

# Відкриті інформаційні системи навчання

Навчальний посібник

СЛОВ'ЯНСЬК - 2016

УДК 378.091: 004.4  
В27

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», протокол № 4 від 17 листопада 2016 року.

Рецензенти:

**Стешенко В.В.**, доктор педагогічних наук, професор, Донбаський державний педагогічний університет;

**Ровенська О.Г.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Донбаська державна машинобудівна академія;

**Сьомкін В.С.**, кандидат педагогічних наук, доцент, Слов'янський педагогічний ліцей Слов'янської міської ради.

**Величко В.Є.**

Відкриті інформаційні системи навчання : навчальний посібник /  
**В27** В.Є. Величко ; Донбаський державний педагогічний університет.  
– Слов'янськ, ДВНЗ ДДПУ, 2016. – 120 с.

В навчальному посібнику розглядаються базові поняття модернізації навчального процесу із застосуванням сучасних інформаційних технологій, основи технологій дистанційного навчання, а також особливості використання вільного та відкритого програмного забезпечення в професійній діяльності майбутніх учителів математики, фізики та інформатики.

Посібник адресовано майбутнім учителям математики, фізики та інформатики педагогічних університетів в якості інтегрованого курсу з навчальних дисциплін «Інформатика», «Використання обчислювальної техніки в навчальному процесі», «Інформаційно-комунікаційні технології в закладах освіти», «Нові інформаційні технології» тощо і буде корисним для здобувачів вищої освіти, викладачів навчальних закладів різних рівнів, слухачів системи підвищення кваліфікації і співробітників сфери освіти як вступ до основ використання інформаційних в професійній діяльності.



Посібник поширюється за ліцензією  
Creative Commons ("Із зазначенням авторства - Некомерційне використання - Поширення на тих же умовах") 4.0 Міжнародна (CC BY-NC-SA 4.0)

## Вступ

Вимоги щодо підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики в сучасному університеті постійно зростають. Сукупність наукових методів, визначення методології дослідження дозволяють ефективно вирішувати будь-які завдання, поставлені перед сучасною педагогікою та сучасним закладом вищої освіти. Науково-технічний розвиток суспільства сьогодні потребує широкого впровадження у повсякденну та освітню практику інформаційно-комунікаційних технологій і постійного їх оновлення та вдосконалення.

У процесі модернізації вищої освіти, що впливає на професійну підготовку майбутніх учителів математики, фізики та інформатики, усе більшої ваги набувають освітні системи, що ґрунтуються на багатовимірному підході, який передбачає реалізацію концептуальних положень особистісно зорієнтованого, компетентнісного, діяльнісного, рефлексивного та практико зорієнтованого підходів. Використання інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє організувати навчальний процес у педагогічних вишах з урахуванням сучасних вимог та особливостей майбутньої професійної діяльності педагога, значно збільшити ефективність інформаційних процесів, до яких відносяться збирання, пошук, зберігання, опрацювання, узагальнення, а також передавання різноманітної інформації та даних.

У сучасному освітньому просторі України спостерігається підвищена увага до професійної підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики, оскільки саме вчителі даних напрямів закладають у своїх учнів підґрунтя формування ініціативної, творчої, усебічно розвиненої й духовно багатой особистості. Тому, ключовим завданням підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики в умовах педагогічного вишу є підготовка вчителів-професіоналів, здатних не лише відтворювати традиційні моделі педагогічної діяльності, але й будувати власну професійну діяльність на засадах особистісно зорієнтованого підходу з ціннісно-смісловою основою.

Ефективному розв'язанню окреслених освітніх завдань сприяє поява нових інформаційних технологій, швидкий розвиток і розповсюдження яких призвели до осмислення та вирішення нових завдань української освіти, таких, як інформатизація та комп'ютеризація навчального процесу, розвиток комп'ютерної та інформаційної грамотності, інформаційної культури особистості. Сучасні методи інформаційних технологій інтегруються до всіх дисциплін, що вивчаються у сучасному педагогічному закладі вищої освіти змінюють зміст і методи їх викладання збагачують і розширюють сфери застосування. Даний аспект не оминув і методики викладання дисциплін у майбутніх учителів математики, фізики та інформатики. Завдяки використанню новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі зростає загальний рівень підготовки майбутніх учителів, формуються навички створювати та впроваджувати новітні

навчальні технології у майбутній професійній діяльності теоретична база яких має бути закладена ще під час навчання у закладі вищої педагогічної освіти.

Провідною ідеєю застосування інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні є створення спеціальних умов під час навчання у виші, які забезпечать майбутнім учителям математики, фізики та інформатики швидкий та ефективний перехід від навчання до професійної діяльності, їх успішну інтеграцію в освітнє середовище сучасної середньої школи, самореалізацію в майбутній професії, творчий та безперервний саморозвиток завдяки спеціально спроектованим інформаційним моделям і формам навчальної діяльності. Сприяючи професійному становленню, перетворенню знань з предмета навчальної діяльності на засіб регуляції професійної діяльності та трансформації пізнавальних мотивів у професійні. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології являють собою ресурс прискорення розвитку науки й техніки, їх значущість зростає пропорційно прискоренню науково-технічного прогресу та виступає якісною характеристикою рівня розвитку інформаційного суспільства.

Значна кількість досліджень з педагогіки та психології пов'язаних з впровадженням та застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні, зокрема в процесі підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики, дозволяють нам зробити висновки, що впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес має супроводжуватися адекватною підготовкою суб'єктів навчального процесу до взаємодії й співпраці в інформаційно-освітньому середовищі університету.

Ідея відкритої освіти породжує необхідність постійного та вільного доступу до навчальної, наукової, культурної інформації і цей доступ в повному обсязі реалізують саме інформаційні технології. Але, для підтримки проектів відкритої освіти, необхідна наявність не тільки апаратної частини, а й ліцензійного програмного забезпечення, як на навчальних комп'ютерах університетських лабораторій, бібліотек і таке інше, так й на персональних пристроях викладачів і студентів.

Програмне забезпечення вже давно стало комерційним продуктом, на розробку, популяризацію та впровадження якого витрачаються величезні кошти. Чимало успішних компаній, що займаються створенням комерційного програмного забезпечення охороняють свої програмні продукти й технології за якими вони створені та працюють. Такий стан речей суперечить ідеям освіти, університетської в особливості. А тому програмне забезпечення має бути вільним, хоча його свобода визначається чітко прописаними ступенями свободи. Створене та поширюване таким чином програмне забезпечення має як переваги, так і недоліки. Тим не менш, у деяких галузях використання комп'ютерних технологій воно займає провідні позиції хоча в інших практично не використовується. Рівень використання вільного програмного забезпечення в університетській освіті, попри очевидні досягнення, залишається недостатнім через велику кількість стримуючих факторів.

Для подолання зазначених проблем з боку університетів, з боку держави та з боку різноманітних недержавних організацій проводиться комплекс дій, спрямований на їх вирішення. Норми Договору Всесвітньої організації інтелектуальної власності про авторське право та Цивільного кодексу України, Закони України „Про авторське право і суміжні права“ „Про розповсюдження примірників аудіовізуальних творів, фонограм, відеограм, комп’ютерних програм, баз даних“, розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.05.2002 № 247-р „Про затвердження Концепції легалізації програмного забезпечення та боротьби з нелегальним його використанням“ (зі змінами від 22.12.2017), наказів Міністерства освіти і науки України від 02.12.2004 № 903 „Про затвердження Правил використання комп’ютерних програм у навчальних закладах“ (зі змінами від 25.07.2011) та №332 від 22.03.2012 „Про затвердження Положення про Реєстр виробників та розповсюджувачів програмного забезпечення“ регламентують використання тільки ліцензійно чистого програмного забезпечення. Наразі університети економічно не спроможні ліцензувати все програмне забезпечення, що використовується у навчальному процесі, а отже, виконується пошук ліцензованого програмного забезпечення, яке б з одного боку повністю задовольняло потреби освітнього процесу, а з іншого – не вимагало значних відшкодувань на його легалізацію. Таким чином, постає проблема пошуку альтернативи наявному програмному забезпеченню та його класифікації, локалізації й адаптації до освітньої і наукової діяльності університетів.

Програми, що розроблені та надані авторами на умовах свободи їх використання, розповсюдження та модифікації, прийнято відносити до вільного програмного забезпечення. Вільне програмне забезпечення відіграє важливу роль у сучасній освіті та має високий рейтинг в комп’ютерній галузі. На ринку розробки та постачання програмних продуктів спостерігається постійне зростання уваги до вільного програмного забезпечення. Отже, суттєвого вдосконалення потребує підготовка майбутніх учителів математики, фізики та інформатики до застосування вільного програмного забезпечення як під час навчання в педагогічному ЗВО, так і під час професійної діяльності.

## Розділ 1 Відкриті системи

### 1.1 Відкриті системи, середовища відкритих систем

Для різних категорій спеціалістів та підприємств термін "відкриті системи" розуміється по-різному.

Відкрита система (англ. Open system) — це система, яка перебуває в стані постійної взаємодії (обміну) зі своїм навколишнім середовищем.

Взаємодія може набувати форми обміну інформацією, енергією або матеріального трансферу в або з меж системи, залежно від дисципліни, яка розглядає ВС. Відкрита система — протилежність закритої (ізолюваної), яка не обмінюється енергією, матерією чи інформацією зі своїм оточуючим середовищем.

Концепція «відкритих систем» була оформлена в рамках поєднання взаємодії теорії організмів, термодинаміки і теорії еволюції. Ця концепція була розширена з появою теорії інформації, а потім теорії систем. Сьогодні ця концепція знайшла своє застосування в природничих та соціальних науках. У відкритих екосистемах речовина по колу не обертається. Наприклад, в екосистемі окремого дерева гусінь з'їдає листя продуцента; саму ж гусінь ловлять птахи й відносять у свої гнізда на інші дерева. Отже, речовина з даної екосистеми вилучається й переноситься в іншу.

Розрізняють також екосистеми, здатні або не здатні до саморегуляції. Механізм саморегуляції в екосистемах першого типу здійснюється за принципом негативного зворотного зв'язку. Цей принцип у спрощеному варіанті можна уявити собі у вигляді ланцюга, кожна ланка якого виступає щодо двох сусідніх або хижаком, або жертвою. Якщо з якихось причин зменшується чисельність жертви, то через нестачу їжі з часом зменшується й чисельність хижака. Зниження чисельності хижака відповідно приводить до зменшення тиску на жертву, чисельність якої збільшується. Це знову створює умови для збільшення чисельності хижака. Отже, система «хижак—жертва» саморегулюється, тобто утримується в рівноважному стані. При цьому чисельність жертви й хижака постійно коливається навколо якогось середнього значення. Ці коливання дістали назву «хвиль життя».

За визначенням Асоціації французьких користувачів UNIX і відкритих систем (AFUU), відкрита система – це система, яка складається з елементів, що взаємодіють один з одним через стандартні інтерфейси. За визначенням компанії Hewlett-Packard, відкрита система – це сукупність різних комп'ютерів, об'єднаних мережею, що можуть працювати як єдине інтегроване ціле, незалежно від того, де вони розташовані, як у них представлена інформація, ким вони виготовлені; під управлінням якої операційної системи вони працюють. За визначенням NIST, відкрита система – це система, що здатна взаємодіяти з іншою системою за допомогою реалізації міжнародних стандартних протоколів. Відкритими системами є як

кінцеві, так і проміжні системи. Проте відкрита система не обов'язково може бути доступна іншим відкритим системам. Ця ізоляція може бути забезпечена або шляхом фізичного відділення, або шляхом використання технічних можливостей, заснованих на захисті інформації в комп'ютерах і засобах комунікацій.

Є визначення, запропоноване Інститутом інженерів з електроніки й електротехніки (IEEE): це вичерпна і послідовна сукупність міжнародних стандартів у сфері інформаційних технологій і функціональних профілів стандартів, яка специфікує інтерфейси, служби і підтримувальні формати для досягнення взаємодії і переносимості застосувань, даних і персоналу.

Найбільш загальні визначення належать незалежним організаціям, які відображають узгоджену позицію більшості сторін, що беруть участь у процесі створення інформаційних технологій.

Таким визначенням можна вважати, що надає широке і вичерпне трактування комітету IEEE POSIX 1003.0 поняття відкритих систем: відкрита система – це система, що реалізовує відкриті специфікації на інтерфейси, служби і формати даних, достатні для того, щоб забезпечити: можливість перенесення (мобільність) прикладних систем, розроблених належним чином з мінімальними змінами на широкий діапазон систем; спільну роботу (інтероперабельність) з іншими прикладними системами на локальних і віддалених платформах; взаємодію з користувачами у стилі, що полегшує останнім перехід від системи до системи (мобільність користувачів).

Ключовий момент у цьому визначенні – використання терміну "відкрита специфікація", що у свою чергу визначається як загальнодоступна специфікація, яка підтримується відкритим, узгоджувальним процесом, спрямованим на постійну адаптацію нової технології, і відповідає стандартам.

Згідно із цим визначенням, відкрита специфікація не залежить від конкретної технології, тобто не залежить від конкретних технічних або програмних засобів чи продуктів окремих виробників. Відкрита специфікація однаково доступна будь-якій зацікавленій стороні. Більше того, відкриті специфікації знаходяться під контролем громадської думки, так що всі зацікавлені сторони можуть брати участь в її розвитку.

Визначення відкритих систем, надане IEEE POSIX, що виділяє поняття мобільності й інтероперабельності ґрунтується на відкритих специфікаціях і найчастіше використовується при трактуванні поняття відкритих систем.

Мобільність і доступність застосувань та персоналу, взаємодія систем - це основні аспекти відкритих систем. Стандарти все більше займають центральне місце у напрямі розвитку і майбутньому як відкритих систем, так і взагалі в індустрії інформаційних технологій. Більше 250 підкомітетів в офіційних організаціях зі стандартизації працюють над стандартами у сфері інформаційних технологій. Стандарт взаємодії відкритих систем (BBC), Ethernet, POSIX, SQL і більшість стандартних мов програмування є прикладами таких стандартів.

Основою, що забезпечує можливість реалізації відкритих систем, є сукупність стандартів, за допомогою яких уніфікується взаємодія апаратури і всіх компонент програмного забезпечення: мови програмування, засобів вводу/виводу, графічні інтерфейси, системи управління базами даних, протоколи передачі даних у мережах тощо. У результаті співпраці багатьох національних і міжнародних організацій визначено набір стандартів, спрямованих на реалізацію вимог, що забезпечують різні аспекти відкритих систем.

Середовище відкритих систем (ВС) – вичерпний і узгоджений набір міжнародних стандартів ІТ та профілів функціональних стандартів, що описують інтерфейси, послуги і формати для забезпечення інтероперабельності і мобільності застосувань, даних та персоналу, описують середовище, яке надає відкрита система для використання.

Важливим інструментом для виявлення взаємозв'язку різних функціональних компонент, що використовуються прикладною системою у відкритому середовищі, є модель такого середовища. Модель відображає взаємодію прикладних програм із системними програмами та іншими компонентами середовища і дозволяє у кожному конкретному випадку вирішити, які стандарти необхідні для функціонування прикладної програми у вибраному середовищі.

#### *Поняття інформаційної системи.*

Інформаційна система — комунікаційна система, що забезпечує збирання, пошук, оброблення та пересилання інформації. Сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів теж називають інформаційною системою.

Інформаційні системи здавна знаходять (в тому чи іншому вигляді) досить широке застосування в життєдіяльності людства. Це пов'язано з тим, що для існування цивілізації необхідний обмін інформацією — передача знань, як між окремими членами і колективами суспільства, так і між різними поколіннями.

Інформаційні системи існують з моменту появи суспільства, оскільки на кожній стадії його розвитку існує потреба в управлінні. Місією інформаційної системи є виробництво потрібної для організації інформації, потрібної для ефективного управління всіма її ресурсами, створення інформаційного та технічного середовища для управління її діяльністю.

Інформаційна система може існувати й без застосування комп'ютерної техніки – це питання економічної необхідності.

У будь-якій інформаційній системі управління вирішуються задачі трьох типів: задачі оцінки ситуації (деколи їх називають задачами розпізнавання образів); задачі перетворення опису ситуації (розрахункові задачі, задачі моделювання); задачі прийняття рішень (у тому числі й оптимізаційні).



Найдавнішими та найпоширенішими ІС слід вважати бібліотеки. І, дійсно, здавна в бібліотеках збирають книжки (або їх аналоги), зберігають їх, дотримуючись певних правил, створюють каталоги різного призначення для полегшення доступу до книжкового фонду. Видаються спеціальні журнали та довідники, що інформують про нові надходження, ведеться облік видачі.

Найстаріші (у моральному та фізичному розуміннях) ІС повністю базувалися на ручній праці. Пізніше їм на зміну прийшли різні механічні пристрої для обробки даних (наприклад, для сортування, копіювання, асоціативного пошуку тощо). Наступним кроком стало впровадження автоматизованих інформаційних систем (АІС), тобто систем, де для забезпечення інформаційних потреб користувачів використовується ЕОМ зі своїми носіями інформації. У наш час — епоху інформаційної революції — розробляється і впроваджується велика кількість найрізноманітніших АІСів із дуже широким спектром використання.

У 1950-х роках з'явилися перші інформаційні системи у вигляді електромеханічних бухгалтерських рахункових машин. Вони виконували обробку рахунків та розраховували зарплати. Завдяки цьому зменшувалися витрати і час на підготовку паперових документів.

У 1960-і роки значення інформаційних систем збільшується. У періодичній звітності із багатьма параметрами застосовувалася інформація, отримана із цих систем. Тому почали створювати комп'ютерне устаткування із широким колом призначення, що здатне виконувати безліч функцій, на відміну від інформаційних систем 50-х років. Найвідомішим устаткуванням слав ряд програмно-сумісних ЕОМ, який створила фірма International Business Machines IBM/360.

Як засіб управлінського контролю інформаційні системи почали використовуватися у 1970-х — на початку 1980-х років, що допомогло пришвидшити прийняття рішень.

Наприкінці 1980-х років спосіб використання інформаційних систем змінюється. Вони стають джерелом інформації і застосовуються у різних профілях та на всіх рівнях організації. Інформаційні системи швидко та вчасно надавали інформацію, потрібну працівникам, допомагаючи знаходити нові ринки збуту, створювати нові товари та послуги та інше.

Починаючи з 1990-х років і до нашого часу, відбувається переосмислення сфери застосування інформаційних систем. Вони використовуються для глобалізації суспільства. Починають розвиватися цифрові телекомунікаційні системи, що з'єднують інформаційно-обчислювальні ресурси багатьох країн у єдину мережу. У різних сферах суспільної діяльності виникають нові технології, наприклад, дистанційна освіта. Також, швидкими темпами зростає роль Інтернету в житті людини та всього суспільства разом.

*Структура інформаційної системи.*

Інформаційні системи включають у себе: технічні засоби обробки даних, програмне забезпечення та відповідний персонал. Чотири складові частини утворюють внутрішню інформаційну основу:

- засоби фіксації та збору інформації;
- засоби передачі відповідних даних і повідомлень;
- засоби збереження інформації;
- засоби аналізу, обробки та представлення інформації.

#### *Класифікація інформаційних систем.*

За ступенем автоматизації в залежності від ступеня (рівня) автоматизації виділяють ручні, автоматизовані й автоматичні інформаційні системи.

- Ручні ІС (характеризуються тим, що всі операції з переробки інформації виконуються людиною )
- Автоматизовані ІС (частина функції (підсистем) керування або опрацювання даних здійснюється автоматично, а частина — людиною.)
- Автоматичні ІС (усі функції керування й опрацювання даних здійснюються технічними засобами без участі людини (наприклад, автоматичне керування технологічними процесами).

За сферою призначення. Оскільки ІС утворюються для задоволення інформаційних потреб в межах конкретної предметної галузі, то кожна предметна галузь (в сфері призначення) відповідає свій тип ІС. Перераховувати всі ці типи немає змісту, оскільки кількість предметних галузей велика, але можна вказати наприклад такі типи ІС:

- Економічна ІС — інформаційна система призначена для виконання функцій управління на підприємстві;
- Медична ІС — інформаційна система призначена для використання в лікувальному або лікувально-профілактичному закладі;
- Географічна ІС — інформаційна система, забезпечуюча збір, збереження, обробку, доступ, відображення та розповсюдження даних;
  1. Адміністративні;
  2. Виробничі;
  3. Навчальні;
  4. Екологічні;
  5. Криміналістичні;
  6. Військові та інші.

За місцем діяльності ІС :

- наукові ІС — призначені для автоматизації діяльності науковців, аналізу статистичної інформації, керування експериментом.
- ІС автоматизованого керування — призначені для автоматизації праці інженерів-проектувальників і розроблювачів нової техніки (технології). Такі ІС допомагають здійснювати:

1. розробку нових виробів і технологій їхнього виробництва;
  2. різноманітні інженерні розрахунки (визначення технічних параметрів виробів, видаткових норм — трудових, матеріальних і т. ін.);
  3. створення графічної документації (креслень, схем, планувань);
  4. моделювання проєктованих об'єктів;
  5. створення керуючих програм для верстатів із числовим програмним керуванням.
- ІС організаційного керування — призначені для автоматизації функцій адміністративного (управлінського) персоналу. До цього класу відносяться ІС керування як промисловими (підприємства), так і непромисловими об'єктами (банки, біржа, страхові компанії, готелі і т. д.) і окремими офісами (офісні системи).
  - ІС керування технологічними процесами — призначені для автоматизації різноманітних технологічних процесів (гнучкі виробничі процеси, металургія, енергетика тощо).

Інформаційна система, як система управління, тісно пов'язується як із системами збереження та видачі інформації, так і з іншими — з системами, що забезпечують обмін інформацією в процесі управління. Вона охоплює сукупність засобів та методів, що дозволяють користувачу збирати, зберігати, передавати і обробляти відібрану інформацію.

За функціональним призначенням. У залежності від функціонального призначення можна виділити такі системи:

- Керувальні (АСК ТП, АСКВ);
- Проектувальні (САП);
- Наукового пошуку (АСНД, АПС, експертні системи);
- Діагностичні, моделювальні;
- Систем підготовки прийняття рішення (СППР).

#### *Програмне забезпечення*

Розрізняють системне, інструментальне та прикладне програмне забезпечення.

Системне програмне забезпечення призначено для обслуговування власних потреб комп'ютера — забезпечення його працездатності та виконання його внутрішніх функцій, а також для створення передумов для виконання прикладного програмного забезпечення. Типовим прикладом системного програмного забезпечення є операційна система.

Інструментальне програмне забезпечення це засоби для автоматизації процесу розробки нових програм і їх супроводу за допомогою мови програмування.

Прикладне програмне забезпечення, призначено для розв'язання задач користувача. Наприклад: редактори тексту, електронні таблиці, бази даних тощо.

Програмне забезпечення можна розділити на корисне і шкідливе. Корисне програмне забезпечення створюється для виконання завдань, що відповідають побажанням користувача комп'ютера. Основна мета шкідливого програмного забезпечення — виконувати операції, що є небажаними для користувача, часто з завданням прихованої чи явної шкоди. Прикладом шкідливого програмного забезпечення є комп'ютерні віруси.

#### *Практичне завдання.*

1. Розглянути довідкову систему операційної системи. Як представлена інформація? Які дії можна з нею виконувати? Яке програмне забезпечення використовується для її функціонування?
2. Розглянути будь-яку пошукову систему загального призначення (Google, META). Знати інформацію про її схематичну дію та методи обробки інформації.
3. Розробити загальну схему інформаційної системи "Група". Класифікувати її за існуючими критеріями. Визначити яке програмне забезпечення необхідно використовувати для її розробки, створення та функціонування.
4. Наведіть приклади інформаційних систем із вашого досвіду.
5. Підготуйте короткі повідомлення з теми:
  - 1) Механічні інформаційні системи.
  - 2) Автоматичні інформаційні системи.
  - 3) Автоматизовані інформаційні системи.

#### *Контрольні запитання*

1. Поняття інформаційної системи Класифікація інформаційних систем.
2. Програмне забезпечення для розробки інформаційної системи.
3. Програмне забезпечення для створення та функціонування інформаційної системи.

## **1.2 Моделі відкритих систем**

### *Референсна модель BBC (OSI/ISO)*

Коли йдеться про моделі відкритих систем, зазвичай відразу згадують відому референсну модель OSI/ISO, або "модель взаємозв'язку відкритих систем".

Міжнародна організація стандартизації (ISO) в 1994 р. запропонувала OSI-модель як еталонну модель BBC (Reference Model for Open Systems Interconnection – RM-OSI), що має сім рівнів. Кожен з рівнів OSI-моделі має власні функції:

- прикладний рівень - які дані треба переслати прикладним програмам;
- рівень подання - як мають виглядати дані;
- сеансовий рівень - кому треба переслати дані;
- транспортний рівень - куди треба переслати дані;
- мережевий рівень - яким маршрутом треба скористатися для пересилання даних;
- каналний рівень - що треба зробити, щоб пройти цим маршрутом;
- фізичний рівень - як використовувати середовище передачі даних, з'єднання та роз'єднання з фізичним каналом.

Ця модель започаткована мережевою архітектурою SNA, запропонованою IBM. Модель розвивається і використовується вже близько двадцяти років. Вона описує систему взаємодій у процесах обміну повідомленнями і даними між прикладними системами в обчислювальних мережах. Модель ґрунтується на розбитті середовища на сім рівнів, взаємодія між якими описується відповідними стандартами, що забезпечує практично повну "прозорість" взаємодії через ці рівні незалежно від того, яким чином побудований будь-який з рівнів у кожній конкретній реалізації. Відповідно до цього, моделлю задається відкрите комунікаційне середовище, повністю незалежне від того, як і на якій апаратній та програмній основі реалізований кожен рівень.

Разом з тим ця модель належить виключно до сфери комунікаційних взаємодій і не розглядає взаємодії складових елементів прикладних процесів в окремій машині, на основі аналізу яких можливе забезпечення мобільності прикладних програм. Ця властивість моделі формувалася з основної концепції моделі, коли мобільність програм ґрунтувалася, головним чином, на апаратній сумісності платформ, що і становило основу технічної політики провідних фірм виготівників ЕОМ і розробників програмного забезпечення: IBM, DIGITAL EQUIPMENT, HP на той час. У рамках даної моделі окрема машина розглядається як єдине ціле.

Рівень OSI	Протоколи
прикладний	HTTP,gopher,Telnet,DNS,DHCP,SMTP,SNMP,CMIP,FTP,TFTP,SSH,IRC,AIM,NFS,NNTP,NTP,SNTP,XMPP,FTAM,APPC,X.400,X.500,AFP,LDAP,SIP,IETF,RTP,RTCP,ITMS,Modbus TCP,BACnet IP,IMAP,POP3,SMB,MFTP,BitTorrent,e2k,PROFIBUS Це всього лише кілька найрозповсюдженіших протоколів прикладного рівня, яких існує неймовірно велика кількість.
відображення	ASN.1,XML,TDI,XDR,NCP,AFP,ASCII,Unicode
сеансовий	ASP,ADSP,DLC,Named Pipes,NBT,NetBIOS,NWLink,Printer Access Protocol,Zone Information Protocol,SSL,TLS,SOCKS,PPTP

транспортний	TCP,UDP,NetBEUI,AEP,ATP,IL,NBP,RTMP,SMB,SPX,SCTP,DCP,RTP,STP,TFTP
мережевий	IPv4,IPv6,ICMP,IGMP,IPX,NWLink,NetBEUI,DDP,IPSec,ARP,SKIP
канальний (Ланки даних)	ARCnet,ATM,DTM,SLIP,SMDS,Ethernet,FDDI,Frame Relay,LocalTalk,Token Ring,PPP,PPPoE,StarLan,WiFi,PPTP,L2F,L2TP,PROFIBUS
фізичний	RS-232,RS-422,RS-423,RS-449,RS-485,ITU-T,RJ-11,T-carrier(T1,E1), модифікації стандарту Ethernet: 10BASE-T, 10BASE2, 10BASE5, <u>100BASE-TX</u> , 100BASE-FX, 100BASE-T, 1000BASE-T, 1000BASE-TX, 1000BASE-SX

### *Модель MIC*

Модель відкритої системи, розроблена AFUU (Французька асоціація користувачів UNIX і відкритих систем) і AFNOR (Французька асоціація стандартизації), названа MIC (Model for Interactions between Componente) – модель взаємодії між компонентами; автори також називають її конвергентною моделлю. Ця модель є спробою об'єднати різні підходи до класифікації компонент середовища. Вона будується у вигляді матриці 7x4, стовпчики якої відповідають видам взаємодії (обслуговування) в системі: взаємодія з користувачем, системні засоби, доступ до даних, комунікаційні засоби. Стовпчики цієї матриці цілком відповідають розбивці, запропонованій у моделі MUSIC, за винятком елемента М (Management).

Рядки матриці відповідають рівням обслуговування в рамках кожного типу взаємодії від фізичного рівня до рівня зв'язку з прикладною програмою (або користувачем). Цей тип класифікації відповідає розбиттю на рівні, прийнятому в комунікаційній моделі OSI. Тому для варіанта, що використовує специфікації OSI для комунікаційних взаємодій, стовпчик комунікацій повністю відповідає моделі OSI. Проте таке розбиття нині можна вважати досить умовним, оскільки на основі чинних стандартів далеко не всі елементи допускають чітке розбиття на сім рівнів. Так, навіть комунікаційний елемент, реалізований на основі специфікацій TCP/IP, матиме інше розбиття.

Модель допускає використання різних стандартів для реалізацій тих чи інших функцій, тому в загальному вигляді модель подається як тривимірна матриця, в якій третя координата використовується для варіантів середовища, що будуються на основі різних стандартів, які реалізують функціональні елементи моделі.

### *Модель OSE/RF*

Робочою групою POSIX P1003.0 Інституту інженерів з електроніки й електротехніки (IEEE) запропоновано референсну модель середовища відкритих систем (OSE/RF), що використовується в США. На відміну від

інших моделей, ця модель передбачає поділ середовища на три складові: прикладне забезпечення, прикладна платформа, зовнішнє середовище.

У рамках цієї моделі під прикладним забезпеченням розуміють прикладні програми, дані, а також документацію і засоби навчання користувачів. Прикладна платформа складається з апаратної платформи і програмного забезпечення, до яких належать: операційна система, компілятори, СУБД, графічні системи, операційне середовище для прикладних систем.

До зовнішнього середовища належать усі системні елементи, які є зовнішніми стосовно прикладної платформи і прикладного забезпечення. Це утиліти і підсистеми, що реалізуються на інших платформах, а також периферійні пристрої.

Взаємодія між прикладним забезпеченням і прикладною платформою здійснюється за допомогою прикладних програмних інтерфейсів (API). У сфері API є чотири інтерфейсні елементи для взаємодії з системними комунікаційними, інформаційними службами, службами, що забезпечують людино-ма-шинний інтерфейс.

Взаємодія між прикладною платформою і зовнішнім середовищем відбувається через інтерфейси зовнішнього середовища (EEI). У цій сфері передбачається три типи інтерфейсів для взаємодії з комунікаційними, інформаційними службами, службами, що забезпечують людино-ма-шинний інтерфейс. До переваг цієї моделі відносять виділення зовнішнього середовища в самостійний елемент, з певними функціями і відповідними інтерфейсами.

### *Модель MUSIC*

Модель MUSIC (Management, User interface, Service interface for programs, Information and data formats, Comuncations interfaces) запропоновано Центральним агентством з обчислювальної техніки і телекомунікацій (CCTA) Великобританії. У моделі MUSIC найбільша увага приділена тим аспектам взаємодії та інтерфейсам, що можуть виявитися критичними саме для прикладної системи, яка функціонує у відкритому середовищі. Модель забезпечує чітке розуміння зв'язків між процесами, які мають місце у відкритих середовищах.

Серед інших моделей також можна назвати ряд спеціальних, тобто проблемно орієнтованих моделей. Зокрема, модель ODP (Open Distributed Processing), запропонована ISO, - відкрита розподілена обробка - орієнтована на розподілену обробку в різних обчислювальних мережах. Відомі також моделі CIM, EDI, Data Management DISC тощо. Проте ці моделі можна віднести до прототипних профілів.

Стандартизація як концептуальна основа ІТ є важливим фактором її розвитку. Поширення моделі "клієнт - сервер" та багатоланкової архітектури ІС стало можливим насамперед завдяки розвитку та широкому впровадженню у практику концепції ВВС.

Основною метою підходу ВС є спрощення створення обчислювальних систем на основі міжнародної та національної стандартизації апаратних та програмних інтерфейсів. Головною причиною розвитку концепції ВС було використання локальних та глобальних комп'ютерних мереж, необхідність розв'язання проблем об'єднання апаратно-програмних засобів.

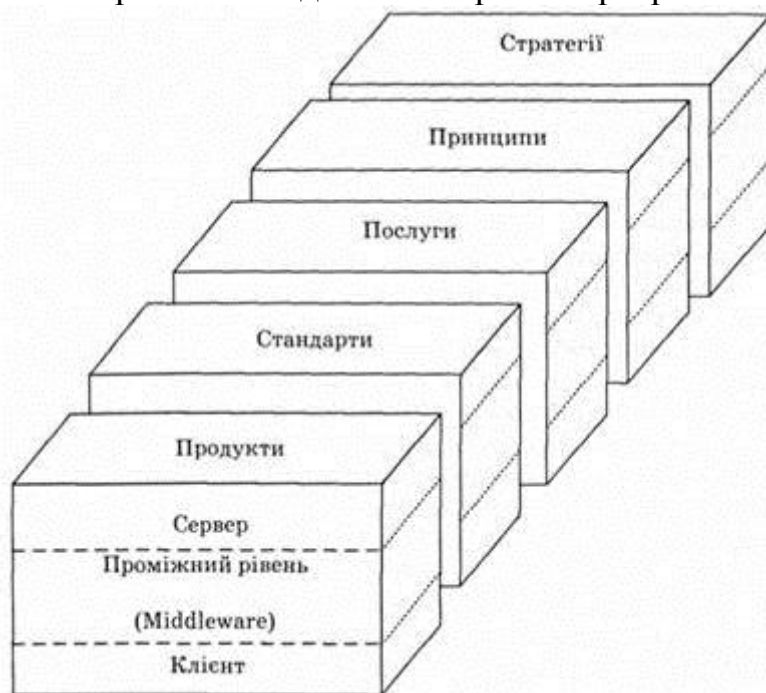


Рис. Багато ланкова архітектура ІС

Використання ВВС забезпечує користувачам незалежність від постачальників програмно-апаратних засобів. Технології і стандарти ВВС відкривають можливість виробництва системних, прикладних програмних засобів, здатних до перенесення на іншу платформу (portability), та інтероперабельності.

Інтероперабельність – це здатність до взаємодії з іншими системами. Вона спрощує розробку програмних систем за рахунок використання готових компонентів зі стандартними інтерфейсами.

ВВС гармонійно вирішують проблеми поколінь апаратних та програмних засобів. Усі виробники мають забезпечувати стандартне середовище. При такому підході користувачі зможуть поступово замінити компоненти системи на новіші, не порушуючи працездатності системи.

Властивості відкритих систем здебільшого формулюються таким чином:

- розширюваність/масштабованість (extensibility/scalability);
- переносимість (portability);
- інтероперабельність (interoperability);
- дружній інтерфейс щодо користувача, легка керуваність (driveability).

Новий погляд на відкриті системи визначається комплексною реалізацією цих характеристик. Відкриті системи забезпечують переваги для



розробників, користувачів та постачальників комп'ютерів. Для користувача відкриті системи забезпечують:

- 1) нові можливості зберігання фінансових вкладень завдяки властивостям еволюції, поступовому розвитку функцій систем, заміни окремих компонентів без перебудови всієї системи;
- 2) незалежність від постачальників апаратних чи програмних засобів, можливість вибору продуктів на ринку;
- 3) дружній інтерфейс щодо середовища, в якому працює користувач;
- 4) мобільність персоналу в процесі еволюції системи;
- 5) можливість використання інформаційних ресурсів, що наявні в інших системах (організаціях).

Розробник ІС отримує можливість використання:

- різних апаратних платформ;
- прикладних програм у різних операційних системах;
- сучасних засобів проектування;
- готових програмних продуктів.

Розробники загальносистемних програмних засобів мають нові можливості:

- 1) поділу праці завдяки повторному використанню програмних компонентів (reusability);
- 2) використання розвинених інструментальних середовищ та систем програмування;
- 3) модульної організації програмних комплексів завдяки стандартизації програмних інтерфейсів.

### **1.3 Відкриті ІТ-системи, мережева модель взаємодії відкритих систем OSI**

Функціонування систем в умовах інформаційної та реалізаційної неоднорідності.

Інформаційна неоднорідність ресурсів полягає в різноманітності їх прикладних контекстів (понять, словників, семантичних правил, що відображаються реальних об'єктів, видів даних, способів їх збору та обробки, інтерфейсів користувачів і т.д.). Реалізаційна неоднорідність проявляється у використанні різноманітних комп'ютерних платформ, засобів управління базами даних, моделей даних і знань, мов і засобів програмування і тестування, операційних систем і т.п.

#### *Інтеграція систем*

Системи еволюціонують від простих, автономних підсистем до більш складних, інтегрованих систем, заснованих на вимозі взаємодії компонентів.

#### *Реінжиніринг систем*

Еволюція бізнес-процесів підприємства – безперервний процес, який є невід'ємною складовою діяльності організації. Створення ІС, її розвиток і реконструкція (реінжиніринг) у зв'язку з перепроєктування процесів – безперервний процес уточнення вимог, трансформації архітектури та інфраструктури системи. У зв'язку з цим система спочатку повинна бути спроектована так, щоб її ключові складові могли бути реконструйовані при збереженні цілісності і працездатності системи.

#### *Трансформація успадкованих систем*

Практично будь-яка система після створення і впровадження протидіє змінам і має тенденцію швидкого перетворення в тягар організації. Успадковані системи (Legacy Systems), побудовані на "йдуть" технологіях, архітектурах, платформах, а також програмне та інформаційне забезпечення, при проектуванні яких не були передбачені необхідні заходи для їх поступового переростання в нові системи, вимагають перебудови (Legacy Transformation) відповідно до новими вимогами бізнес-процесів і технологій. У процесі трансформації необхідно, щоб нові модулі системи і залишилися компоненти успадкованих систем зберігали здатність до взаємодії.

#### *Повторне використання неоднорідних інформаційних ресурсів*

Технологія розробки ІС повинна дозволяти крупномасштабно застосовувати технологію повторного використання ІР, які можуть бути "з'єднані" (тобто утворені їх інтероперабельні співтовариства) для виробництва серій стандартизованих продуктів у певній прикладній області.

#### *Продовження життєвого циклу систем*

В умовах виключно швидкого технологічного розвитку потрібні спеціальні заходи, що забезпечують необхідну тривалість життєвого циклу продукту, що включає в себе постійне поліпшення його споживчих властивостей (супровід програмної системи).

При цьому нові версії продукту обов'язково повинні підтримувати заявлені функціональності попередніх версій.

Таким чином, основний принцип формування відкритих систем полягає в створенні середовища, що включає в себе програмні і апаратні засоби, системи, служби і протоколи зв'язку, інтерфейси, формати даних. Така середу в основі має розвиваються доступні і загально визнані міжнародні стандарти і забезпечує значний ступінь взаємодії (Interoperability), переносимості (Portability) і масштабування (Scalability) додатків і даних.

Завдяки цим властивостям мінімізуються витрати на досягнення спадкоємності і повторного використання накопиченого програмно-інформаційного "майна" при переході на більш досконалі комп'ютерні платформи, а також інтеграцію різномірних систем і ресурсів у комплексні розподілені системи. Перехід до відкритих технологій створює найкращі передумови для інвестицій в ІТ, так як завдяки властивостям відкритості систем ІТ істотно підвищується кінцева ефективність їх використання.

У розвитку і застосуванні відкритих систем зацікавлені всі учасники процесу інформатизації: користувачі, проектувальники систем і системні інтегратори, виробники технічних і програмних засобів обчислювальної техніки і телекомунікації. Зокрема, за вбудованим мікропроцесорним системам (MPS) в рамках програми ESPRIT існує проект OMI (Open Microprocessor Initiative), спрямований на створення колективної користувача бібліотеки MPS відповідно до принципів відкритих систем.

В умовах переходу до інформаційного суспільства державне управління і різні соціальні інститути, більшість секторів економіки стають активними споживачами інформаційних технологій і послуг, а сектор виробників ІТ безперервно зростає. У зв'язку з цим проблема розвитку та застосування відкритих систем становить для кожної країни національну проблему.

Адміністрація Б. Клінтона, наприклад, ще в 1993 р оголосила про програму створення Національної інформаційної інфраструктури США на принципах відкритих систем (National Information Infrastructure Initiative), відпустила на цю програму більше 2 млрд дол. І сприяла інвестиціям з боку бізнесу. Відомі американські корпорації Intel, Sun і Microsystems щорічно витрачають на наукові дослідження в цій області десятки мільйонів доларів.

Рада Європи в 1994 р у своїх рекомендаціях про шляхи переходу до інформаційного суспільства (Bangemann Report) підкреслив, що стандарти відкритих систем повинні грати найважливішу роль при створенні інформаційної інфраструктури суспільства. В даний час об'єднаними зусиллями різних країн і міжнародних організацій ведеться активна робота зі створення глобальної інформаційної інфраструктури, заснованої на принципах відкритих систем. Ці принципи підтримують великі компанії - виробники програмних засобів, засобів обчислювальної техніки і телекомунікацій, компанії-користувачі ІТ / ІС і компанії-інтегратори, що займаються створенням, розвитком і підтримкою ІС. З метою ефективного розвитку методології відкритих систем урядові агентства і фірми часто об'єднуються в різного роду консорціуми. Одне з найбільш відомих об'єднань – Cooperation for Open Systems (COS), в яке входять такі відомі організації та компанії, як NASA, "McDonnell-Duglas", "Boeing", "General Electric", "General Motors", нафтові компанії, найбільші банки.

### *Міжнародні структури в галузі стандартизації інформаційних технологій*

Інформаційні технології є надзвичайно складною, багатоплановою і багатоаспектною сферою діяльності, спрямованої на створення ІКТ усіх рівнів (від федеральних до корпоративних), національної інформаційної інфраструктури, інформаційного суспільства на основі розробки, інтеграції і розвитку інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних ресурсів. У вирішенні цих проблем ключовим є питання стандартизації ІТ на базі впровадження методів і засобів архітектурної та функціональної стандартизації, що дозволяє за допомогою загальних стандартів і профілів

ідентифікувати групи базових і робочих стандартів, вимоги, набори функцій і параметри, необхідні для реалізації конкретних ІТ / ІС в предметно - орієнтованих областях діяльності.

Значення принципу взаємозв'язку відкритих систем OSI стало усвідомлюватися, коли глобалізація економіки та бізнесу в рамках єдиного економічного простору Європи призвела до необхідності уніфікації застосовуваних інформаційних систем і технологій. Спочатку кожна країна або компанії розвивали свої програмні та мережеві концепції та технічні засоби, які часто виявлялися несумісними. Різні концептуальні напрями мали свої системи форматів даних та обміну даними, наприклад система SWIFT в банківській галузі, EDIFAST в торгівлі, промисловості, на транспорті. Через відмінності в протоколах передачі і прийому даних системи часто були несумісні і не могли бути інтегровані в єдине ціле. Подібні ситуації дали поштовх розвитку міжнародної стандартизації в галузі ІТ.

Визначальну роль у формуванні стратегічних орієнтирів процесу розвитку ІТ грають глобальні концепції. До найважливіших глобальним концепціям насамперед належать концепції "Відкриті системи" (Open System) і "Глобальна інформаційна інфраструктура" (Global Information Infrastructure), які для практичного втілення вимагають не тільки розвинутою науково-методичної бази і всеосяжної системи стандартів, але і самі можуть розглядатися як віхи найважливішого процесу. Його метою є повномасштабна комплексна стандартизація ІТ.

Інтенсивність зусиль в галузі наукової постановки і розробки проблем стандартизації ІТ у світовому масштабі забезпечила розвиток відповідної системи знань і стандартів до такого рівня, коли вона стає головним носієм науково-методичних основ в галузі ІТ. Ця система знань отримала назву ітології. В основі розвитку ітології лежать наступні методи:

- створення основ наукового знання у вигляді методологічного ядра (метазнаній), що представляє собою цілісну систему еталонних моделей найважливіших розділів ІТ, що здійснює структурування наукового знання в цілому. Даний метод отримав назву архітектурної специфікації;

- розробка специфікацій поведінки реалізацій ІТ, тобто такої поведінки ІТ-систем, яке може спостерігатися на інтерфейсах (кордонах) цих систем. Даний метод називають також функціональної специфікації;

- стандартизація специфікацій ІТ та управління їх життєвим циклом, здійснювані системою спеціалізованих міжнародних організацій на основі строго регламентованої діяльності. Даний процес забезпечує накопичення базових сертифікованих наукових знань, служить основою створення відкритих технологій;

- розробка апарату (концепція і методологія) перевірки відповідності (атестації) реалізацій ІТ-систем ІТ-специфікаціям, на основі яких дані ІТ-системи були розроблені;

- профілювання ІТ або розробка функціональних профілів ІТ - метод побудови специфікацій комплексних технологій за допомогою комбінування базових і похідних від них (представлених у стандартизованому вигляді)

специфікацій з відповідною параметричною налаштуванням цих специфікацій (іншими словами, профілювання є композиційним оператором в просторі ІТ з базисом, в якості якого виступають базові, тобто стандартні специфікації);

- таксономія (класифікаційна система) профілів ІТ, що забезпечує унікальність ідентифікації в просторі ІТ, явне відображення взаємозв'язків ІТ між собою;

- різноманітні методи формалізації та алгоритмізації знань, методи конструювання прикладних ІТ (парадигми, мови програмування, базові відкриті технології, функціональне профілювання ІТ і т.п.).

Зміст ітології при цьому повинно розглядатися, по-перше, в концептуальному плані - як методологічний базис формалізації, аналізу та синтезу знань; по-друге, в технологічному плані - як інструмент, що просуває інтелектуальні здібності та конструктивні можливості людини.

На цьому шляху отримані фундаментальні нормативно-методичні рішення. Зокрема, створені стандарти, що визначають:

- глобальні концепції розвитку галузі ІТ;
- концептуальний базис і еталонні моделі побудови основних розділів ІТ;
- функції, протоколи взаємодії, інтерфейси та інші аспекти ІТ;
- мови програмування, мови специфікації ІР, мови управління базами даних;
- моделі технологічних процесів створення та використання систем ІТ, а також мови опису таких моделей;
- методи тестування відповідності (конформності) систем ІТ вихідним стандартам і профілях;
- методи і процедури функціонування власне системи стандартів ІТ;
- метамови і нотації для опису стандартів ІТ;
- загальносистемні функції ІТ, наприклад безпеку, адміністрування, інтернаціоналізація, якість сервісів; та ін.

Стан і розвиток стандартів ІТ характеризуються в даний час низкою проблемних областей, які визначають поле діяльності в галузі міжнародної стандартизації. Міжнародні та національні стандарти в галузі ІТ та розробки програмного забезпечення не повністю і нерівномірно задовольняють потреби в стандартизації об'єктів і процесів створення та застосування складних ІС. Тривалі терміни розробки, погодження та затвердження міжнародних і національних стандартів (3-5 років) призводять до їх консерватизму і хронічного відставання від сучасних технологій створення складних ІС. Сукупності стандартів на розробку сучасних ІС (профілі ІС) повинні враховувати необхідність побудови ІС як відкритих систем, забезпечувати їх розширюваність при нарощуванні або зміні виконуваних функцій (переносимість програмного забезпечення і можливість взаємодії з іншими ІС). В області ІС функціональними стандартами підтримані і регламентовані тільки найпростіші об'єкти і рутинні, масові процеси (передача даних по мережах, програмування, документування програм і даних). Найбільш складні процеси створення і розвитку великих

розподілених ІС (системний аналіз і проектування, інтеграція компонентів і систем, випробування і сертифікація ІС тощо) майже не підтримані вимог та рекомендацій стандартів через різноманітність змісту, творчого характеру праці, труднощі їх формалізації та уніфікації. Наявні лакуни і затримки у підготовці та виданні стандартів високого рангу, а також поточна потреба в уніфікації та регламентуванні сучасних об'єктів і процесів в області ІВ призводять до створення численних нормативних та методичних документів галузевого, відомчого або фірмового рівнів.

Однак розумна й послідовна селекція, вдосконалення та узгодження нормативних і методичних документів у ряді випадків дозволяють створити на їх основі працюють національні та міжнародні стандарти, що частково знімає проблему реалізації відкритості програмних та інформаційних систем.

У визначенні середовища відкритих систем (Open System Environment - OSE) слід звернути увагу на те, що така середу в своїй основі має доступні, загально визнані і розвиваються стандарти. Це означає, що дуже важливий механізм розробки самих стандартів, їх узгодження та гармонізація. Питаннями розробки стандартів і специфікацій в області ІТ займаються в усьому світі більше 300 організацій, які можна розділити на три категорії: акредитовані організації зі стандартизації, виробники та групи користувачів. У середині кожної з цих категорій організації об'єднуються між собою у різні асоціації, консорціуми та робочі групи (Workshops).

Організаційна структура, що підтримує процес стандартизації ІТ, включає в себе три основних групи організацій: міжнародні організації зі стандартизації, що входять в структуру ООН, промислові професійні або адміністративні організації, промислові консорціуми [19].

Міжнародними організаціями з стандартизації, що входять в структуру ООН, є:

- ISO (International Organization for Standardization - Міжнародна організація по стандартизації). Серії стандартів ISO;
- IEC (International Electrotechnical Commission - Міжнародна електротехнічна комісія). Серії стандартів ISO;
- ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunications - Міжнародний союз по телекомунікації). До 1993 р ця організація мала іншу назву – ССІТТ (International Telegraph and Telephone Consultative Committee – Міжнародний консультативний комітет з телефонії і телеграфії, скорочено МККТТ). Серії стандартів X.200, X.400, X.500, X.600.

До промислових професійним або адміністративним організацій належать:

- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers - Інститут інженерів з електротехніки та електроніки, міжнародна організація - розробник ряду важливих міжнародних стандартів у галузі ІТ). Стандарти LAN IEEE802, POSIX та ін .;

- IAB (Internet Activities Board - Рада управління діяльністю Internet). Стандарти на протоколи TCP / IP;
- Regional WOS (Workshops on Open Systems - робочі групи з відкритими системами). OSE-profiles.

Промисловими консорціумами є:

- ECMA (European Computer Manufacturers Association - Європейська асоціація виробників обчислювальних машин), OSI, Office Document Architecture (ODE);
- OMG (Object Management Group - група управління об'єктами); RM: Common Object Request Broker Architecture (CORBA);
- X / Open (організована групою постачальників комп'ютерної техніки), X / Open Portability Guide (XPG4) Common Application Environment;
- NMF (Network Management Forum - форум управління мережами);
- OSF (Open Software Foundation - Фонд відкритого програмного забезпечення). Має наступні пропозиції: OSF / 1 (відповідає стандарту POSIX і XPG4), MOTIF - графічний користувальницький інтерфейс, DCE (Distributed Computer Environment) - технологія інтеграції платформ: DEC, HP, SUN, MIT, Siemens, Microsoft, Transarc і т.д. , DME (Distributed Management Environment) - технології розподіленого управління середовищем.

У цій діяльності беруть участь також багато спеціалізовані професійні організації в різних країнах: CEN (Європейський комітет стандартизації широкого спектру товарів, послуг і технологій, у тому числі пов'язаних з областю розробки ІТ, аналог ISO), CENELEC (Європейський комітет стандартизації рішень в електротехніці, зокрема стандартизації комунікаційних кабелів, волоконної оптики і електронних приладів - аналог IEC), ETSI (Європейський інститут стандартизації в галузі мережевої інфраструктури - аналог ITU-T), OMG (група об'єктно-орієнтованого управління - найбільший міжнародний консорціум, який здійснює розробку стандартів для створення уніфікованого розподіленого об'єктного програмного забезпечення, що включає в себе понад 600 компаній - виробників програмного продукту, розробників прикладних систем і кінцевих користувачів), ECMA (Європейська асоціація виробників обчислювальних машин - міжнародна асоціація, метою якої служить промислова стандартизація інформаційних і комунікаційних систем).

На рис. 3.1 представлена система міжнародних організацій, що грають значну роль у вирішенні завдань стандартизації ІТ, а на рис. 3.2 - загальна схема стандартизації ІТ.

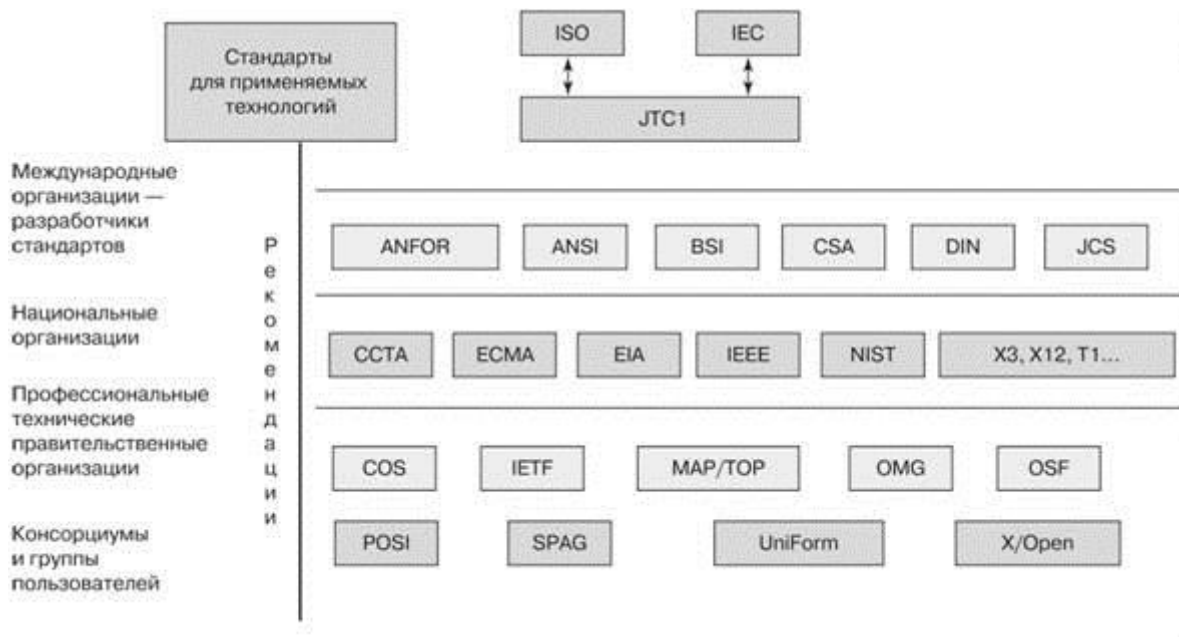


Рис. 3.1. Міжнародні організації та консорціуми - розробники стандартів



Рис. 3.2. Схема функціональної стандартизації ІТ

Стандарти ISO і ІЕС об'єднали свою діяльність в області стандартизації ІТ, створивши єдиний орган JTC1 - Об'єднаний технічний комітет № 1 (Joint Technical Committee 1), призначений для формування всеохоплюючої системи базових стандартів в області ІТ і їх розширення для конкретних сфер діяльності.

До основних цілей комітету JTC1 належать розробка, підтримання, просування стандартів ІТ, що є необхідними для глобального ринку, що задовольняють вимогам бізнесу і користувачів і які мають відношення:

- проектування та розроблення систем і засобів ІТ;



- продуктивності і якості продуктів і систем ІТ;
- безпеки систем ІТ та інформації;
- переносимості прикладних програм;
- інтероперабельності продуктів і систем ІТ;
- уніфікованим засобам і оточенням;
- гармонізованого словником понять області ІТ;
- дружнім і ергономічним користувальницький інтерфейс.

Робота над стандартами ІТ в ІТС1 тематично розподілена по підкомітетах (Subcommittees - SC), пов'язаним з розробкою стандартів ІТ, що належать до оточення відкритих систем OSE.

Нижче наведені назви деяких таких комітетів і підкомітетів:

- SC2 - символні набори та кодування інформації;
- SC6 - телекомунікація та інформаційний обмін між системами;
- SC7 - розробка програмного забезпечення та системна документація;
- SC18 - текстові та офісні системи;
- SC21 - відкрита розподілена обробка (Open Distributed Processing - ODP), управління даними (Data Management - DM) і взаємозв'язок відкритих систем OSI;
- SC22 - мови програмування, їх оточення та інтерфейси системного програмного забезпечення;
- SC24 - комп'ютерна графіка;
- SC27 - загальні методи безпеки для ІТ-додатків;
- SGFS - спеціальна група по функціональним стандартам.

Результатом цілеспрямованої діяльності з стандартизації стало створення розвиненої системи стандартів, що охоплює весь спектр основних напрямків ІТ: глобальні концепції розвитку галузі ІТ; основоположні еталонні моделі; методичні керівництва; специфікації типових аспектів розробки, тестування, функціонування, використання систем ІТ.

В даний час у світі існує кілька авторитетних співтовариств, що займаються розробкою стандартів відкритих систем. Однак найбільш важливою діяльністю у цій галузі є діяльність IEEE в робочих групах і комітетах Portable Operating System Interface (POSIX). Перша робоча група POSIX була утворена в IEEE в 1985 р на основі UNIX-орієнтованого комітету з стандартизації (нині UnixForum). Звідси первісна спрямованість роботи POSIX на стандартизацію інтерфейсів ОС UNIX. Однак поступово тематика роботи робочих груп POSIX розширилася настільки, що стало можливим говорити не тільки про стандартну ОС UNIX, а про POSIX-сумісних операційних середовищах, маючи на увазі будь-яку операційну середу, інтерфейси яких відповідають специфікаціям POSIX.

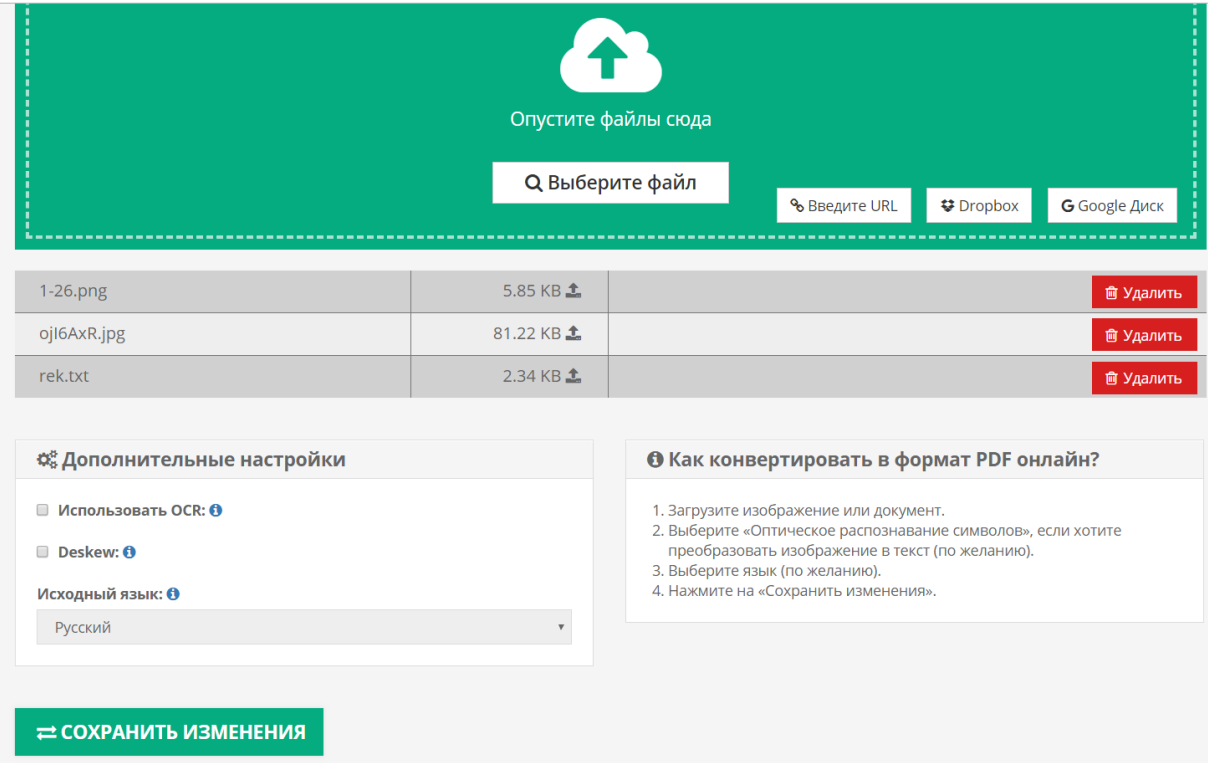
Міжнародні стандарти мають бути реалізовані для кожного системного компонента мережі, включаючи кожен операційну систему і прикладні пакети. До тих пір, поки компоненти задовольняють таким стандартам, вони відповідають цілям відкритих систем. Характерна особливість сучасних

міжнародних стандартів ІТ полягає в тому, що вони містять визначення основних понять і термінів області ІТ, описи моделей, сценаріїв, функцій, правил поведінки та подання інформації. Іншими словами, властивості ІТ / ІС систем представляються в стандартах у вигляді концептуальних, функціональних, інформаційних моделей об'єктів стандартизації.

### *Практичне завдання.*

1. Пошук інформації для презентації. За допомогою пошукової системи знайдіть текст навчального призначення, що стосується однієї із тем вашої галузі знань. Для прикладу, майбутні учителя фізики можуть пошукати текст «аморфні тіла», майбутні учителі математики – «центральна симетрія», для учителів інформатики – «рекурсія». Збережіть текст у файл доступного формату текстового документу (використовуйте кодування UTF-8). Знайдіть та збережіть не менше трьох ілюстрацій, до обраної теми.

2. Скористуємось системою он-лайн конвертування документів [www.pdf2go.com](http://www.pdf2go.com) для створення pdf документу із зібраних матеріалів (<https://www.pdf2go.com/ru/convert-to-pdf>).



The screenshot shows the pdf2go.com website interface. At the top, there is a green header with a cloud icon and the text "Опустите файлы сюда" (Upload files here). Below this, there are three buttons: "Выберите файл" (Choose file), "Введите URL" (Enter URL), "Dropbox", and "Google Диск". Below the header, there is a table listing files:

File Name	Size	Action
1-26.png	5.85 KB	Удалить
oJbAxR.jpg	81.22 KB	Удалить
rek.txt	2.34 KB	Удалить

Below the table, there are two sections: "Дополнительные настройки" (Additional settings) and "Как конвертировать в формат PDF онлайн?" (How to convert to PDF format online?). The "Дополнительные настройки" section includes checkboxes for "Использовать OCR" and "Deskew", and a dropdown menu for "Исходный язык" (Original language) set to "Русский". The "Как конвертировать..." section contains a list of instructions: 1. Загрузите изображение или документ. 2. Выберите «Оптическое распознавание символов», если хотите преобразовать изображение в текст (по желанию). 3. Выберите язык (по желанию). 4. Нажмите на «Сохранить изменения».

At the bottom, there is a green button labeled "СОХРАНИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ" (Save changes).

3. Скористувавшись тією з системою поєднаємо наші документи в один.

## Скачать файлы

Готово! Теперь можно скачать файлы.

<input checked="" type="checkbox"/>	rek.pdf	13.65 KB		Скачать
<input checked="" type="checkbox"/>	oJl6AxR.pdf	155.08 KB		Скачать
<input checked="" type="checkbox"/>	1-26.pdf	9.03 KB		Скачать
<input checked="" type="checkbox"/>	▼Редактировать выбранные файлы дальше		Скачать файл ZIP	

	Редактировать PDF		Сжать PDF
	Объединить PDF		Защитить PDF
	Разделить PDF		Изменить размер страниц
	Отсортировать и удалить страницы		Конвертировать из PDF
	Повернуть страницы		Конвертировать в PDF

Как бы вы оценили нашу работу?

СОХРАНИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ

SORT:

SELECT/DESELECT ALL

RESET ALL

1 REK.PDF

2 OJl6AxR.PDF

3 1-26.PDF

СОХРАНИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ

SORT:

SELECT/DESELECT ALL

RESET ALL

4. Після поєднання додаємо до створеного документу візуальні елементи

ВИБРАТЬ СТРАНИЦУ

РАЗМЕР ЛИНИИ ЦВЕТ ШРИФТА/ЛИНИИ ЦВЕТ ФОНА

ВІЗУАЛЬНА ФОРМА РЕКУРСІЇ, ВІДОМА ЯК ЕФЕКТ ДРОСТЕ  
 Рекурсія (лат. Recursion) – метод визначення класу чи об'єкту через попереднє задання одного чи декількох (звичайно простих) його базових випадків чи методів, а потім заданням на їхній основі правила побудови класу, який визначається.

Іншими словами, рекурсія – часткове визначення об'єкта через себе, визначення об'єкта з використанням раніше визначених. Рекурсія використовується, коли можна виділити самоподібність задачі.

Термін «рекурсія» використовується в різних спеціальних галузях знань – від лінгвістики до логіки, але найширше застосування знаходить у математиці та інформатиці. У математиці та інформатиці рекурсія пов'язана з методом визначення функції: рекурсивно задана функція у своєму визначенні містить себе, зокрема, рекурсивно є функція, задана рекурентною формулою. Таким чином, можна одним виразом дати нескінченний набір способів обчислення функції, визначити безліч об'єктів через саму себе з використанням раніше заданих окремих визначень. З рекурсією тісно пов'язана математична індукція: вона є природним способом доведення властивостей функцій на натуральних числах, рекурсивно заданих через свої менші значення.

Визначення у логіці, що використовує рекурсію, називається індуктивним (див., наприклад, Натуральні числа).

1

2

0!=1  
 1!=1  
 2!=2\*1=2  
 3!=3\*2\*1=6

ВИБРАТЬ ИНСТРУМЕНТ

ТЕКСТ  
 КАРАНДАШ  
 ЗАМАЗЫВАНИЕ  
 ВЫДЕЛИТЬ  
 ЛИНИЯ  
 ПУНКТИР  
 СТРЕЛКА  
 ПРЯМОУГОЛЬНИК  
 ЭЛЛИПС  
 МНОГОУГОЛЬНИК  
 ОТМЕТКА  
 ИЗОБРАЖЕНИЕ

СОХРАНИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ

5. Зберігаємо документ та за допомогою системи <https://www.online-convert.com/ru> конвертувати створений документ в формат Flash та ODT.

6. Уявіть ситуацію: ви їдете на конференцію де будете представляти своє дослідження. У вас є файл презентації в форматі .pptx, текстовий файл доповіді в форматі .docx і кілька документів в форматі .pdf, рекламний відеоролик у форматі .avi.

Замість звичного ноутбука ви плануєте взяти з собою планшет з ОС Android.

Чи зможете ви скористатися цим пристроєм для того, щоб переглянути всі файли? Який вихід із ситуації ви можете запропонувати?

### Контрольні запитання

Що таке формат файлу?

- це перші кілька байт файлу в певній послідовності
- специфікація структури даних, записаних в комп'ютерному файлі
- це інформація для швидкої ідентифікації вмісту файлу операційною системою і користувачем без необхідності зчитування всього вмісту файлу

Що таке тип файлу?

- це перші кілька байт файлу в певній послідовності
- специфікація структури даних, записаних в комп'ютерному файлі
- це інформація для швидкої ідентифікації вмісту файлу операційною системою і користувачем без необхідності зчитування всього вмісту файлу

Що з перерахованого відноситься до файлів типу Документи?

Можливі кілька варіантів

- .pdf
- .docx
- .dot
- .rtf
- .psd
- .eps

Для чого використовуються заголовки файлів?

Можливі кілька варіантів відповіді

- Для визначення вихідного формату файлу
- Для зміни властивостей файлу
- Для зміни вмісту файлу
- Для відновлення розширення файлу, якщо воно було втрачено

Що таке конвертування файлів?

- Перетворення файлу одного формату в інший
- Зміна розширення файлу
- Зміна програми за замовчуванням для відкриття файлу
- Перетворення одного типу файлу в інший

Чого НЕ може статися з файлом після конвертації?

Можливі кілька варіантів відповіді

- збільшиться розмір
- покращиться якість
- зміниться формат
- Чи зміниться тип
- зменшиться розмір
- погіршиться якість
- Чи зміниться зміст
- Зміняться настройки відображення

## 1.4 Вільне програмне забезпечення

Вільне програмне забезпечення (англ. free software, software libre, чи libre software) — програмне забезпечення, яке надає користувачу ряд свобод:

- запускати програму («свобода 1»);
- вивчати й змінювати її початковий код відповідно до власних потреб («свобода 2»);

- вільно розповсюджувати копії програми («свобода 3»);
- розповсюджувати модифіковані версії програми («свобода 4»).

Якщо хоча б однієї із цих свобод немає, програма не належить до вільного програмного забезпечення. Таким чином, якщо програма надається безплатно, це ще не означає, що програма є вільним софтом: існує ряд безплатних програмних продуктів, джерельний код яких не публікується, або на які існують обмеження використання чи розповсюдження. Такі програми не є вільним програмним забезпеченням.

При тому вільне програмне забезпечення не обов'язково мусить бути безплатним: копії можна розповсюджувати і за гроші, але не можна при тому заборонити безплатно копіювати програму далі чи обмежувати користувача в будь-якій зі свобод, зазначених вище.

Оскільки кожен, хто має копію вільної програми, має право передавати її будь-кому безплатно, то найчастіше ВПЗ є безплатним. Бізнесові моделі ВПЗ базуються на додаткових послугах на кшталт технічної підтримки, навчанні, сертифікації чи інтеграції. Проте ВПЗ забороняє бізнесові моделі, засновані на абсолютній відсутності будь-яких прав у користувача і вимозі оплачувати право використання ПЗ.

Термін вільне програмне забезпечення ввів Річард Столмен, засновник проекту GNU.

Щоб програмне забезпечення вважалось вільним, воно повинно поширюватись під однією з вільних ліцензій, котра закріплює за користувачем вищеописані права, та з вільнодоступними джерельними кодами. Найвідомішими з них є:

- Загальна публічна ліцензія GNU (GNU General Public License)
- Менша загальна публічна ліцензія GNU (GNU Lesser General Public License)
- Ліцензія BSD (BSD License)
- Публічна ліцензія Mozilla (Mozilla Public License)
- Ліцензія MIT (MIT License)
- Ліцензія Apache (Apache License)

Власницьке програмне забезпечення найчастіше надається без доступу до джерельного коду, натомість для вільного програмного забезпечення доступ до джерельного коду є обов'язковою умовою.

### *Історія розвитку ВПЗ*

У 50-70-х роках ВПЗ було звичним явищем для користувачів. Воно запросто поширювалось користувачами, котрі мали доступ до комп'ютерів та фірмами-виробниками, котрі раділи, що люди пишуть програми, котрі роблять роботу з їхніми пристроями зручнішою. В 70-х — на початку 80-х років компанії почали обмежувати ці свободи, захищати розроблені програми копірайтами та поширювати лише бінарні коди програм, щоб ускладнити або унеможливити вивчення та модифікацію програм.

У 1983 році Річард Столмен заснував проект GNU після того, як безпосередньо зіткнувся зі змінами у культурі користувачів та комп'ютерної індустрії в цілому. Розробка ПЗ для операційної системи GNU розпочалась у січні 1984 року, а Фонд вільного програмного забезпечення (англ. Free Software Foundation, FSF) був заснований у жовтні 2005 року. Він ввів визначення ВПЗ та термін «copyleft» (буквально «авторське ліво») на протизвагу «copyright» («авторське право») для позначення ВПЗ.

ВПЗ — це потужна міжнародна співпраця по написанню програм, котрі використовуються окремими людьми, великими організаціями та урядовими структурами. ВПЗ має величезну вагу на ринку серверів та інтернет-служб, як, наприклад, веб-сервер Apache, СКБД MySQL та мова сценаріїв PHP. Повністю вільні комп'ютерні середовища доступні у вигляді величезних пакунків базових програм у складі дистрибутивів GNU/Лінукс та ОС FreeBSD. Розробники ВПЗ також створили вільні версії практично всіх поширених стільничних програм, як от веб-оглядачі, офісні пакети та мультимедійні програвачі. Важливо також зауважити, що в багатьох випадках ВПЗ для окремих робочих станцій чи домашніх користувачів — лише частина більших власницьких пакетів. Більшість ВПЗ поширюється безплатно через інтернет або звичайними способами за символічну плату; проте це не є обов'язковою вимогою і будь-хто може продавати його за будь-яку ціну.

Економічні вигоди моделі ВПЗ були розпізнані такими великими корпораціями як IBM, Red Hat та Sun Microsystems. Багато компаній, чий ключовий бізнес лежить за межами ІТ-сектору, вибирають ВПЗ для представництва в інтернет, для офіційних сайтів завдяки низькій собівартості та можливості вільно змінювати пакунки програм.

### *Філософія*

У європейській та заснованій на ній американській культурах відносно матеріальних речей так довго вироблялись правила власності, що перенесення цих правил на речі нематеріальні — зокрема програмні продукти — виглядало абсолютно природним і не викликало сумнівів. А причин для сумнівів, тим не менш, чимало. Головною відмінністю програми від матеріальної речі є так зване беззбиткове копіювання. Іншими словами, для матеріальної речі законодавчо закріплено право користування лише однією людиною. Ніяких додаткових механічних чи юридичних пристосувань при цьому не потрібно.

Комп'ютерна програма у цьому плані кардинально відрізняється. Скільки б не було вкладено ресурсів у її розробку, процедура її копіювання різко відрізняється від процедури копіювання, наприклад, табуретки. Вона не вимагає участі жодного автора програми і навіть будь-якої людини взагалі. Єдина стаття витрат при цьому — ціна носія даних та амортизаційні витрати копіювального пристрою. В результаті ми отримуємо два екземпляри програми, котрою зможуть користуватись уже двоє людей. Якщо ж до програми ставитися як до матеріального продукту і закріплювати права

користування нею за певною особою, виникає ряд протиріч, котрі доводиться вирішувати штучними, протиприродними засобами.

Наприклад, потрібно вирішити, які все-таки збитки завдані «хазяїну» програми при її беззбитковому копіюванні. Як правило, при цьому фігурує поняття «втрачений прибуток», тобто прибуток, який власник міг би отримати, але не отримав через, що його програму скопіювали. Доводиться придумувати методи, що блокують копіювання програм, чи пошкоджують копію; доводиться обмежувати зловживання — а разом і свободу — всього людства на користь власника патенту — особливої категорії прав, введеної в законодавство. При тому далеко не завжди власник патенту та автор винаходу — одна й та ж особа.

### *Кількість вільного програмного забезпечення*

Кількість вільних проектів вимірюється сотнями тисяч. Так, компанія Black Duck Software відкрила під ліцензією Creative Commons Attribution 3.0 Unported всіх даних соціальної мережі для розробників і користувачів відкритого програмного забезпечення Ohloh.net. Дані містять структуровану інформацію про 662 354 (станом на березень 2014 року) відкритих проектів, отриману в результаті агрегування інформації з приблизно 5000 репозиторіїв, включаючи репозиторії спільнот Eclipse, Mozilla, Apache і kernel.org, а також хостинги відкритих проектів GitHub, SourceForge і Google Code. Для спрощення доступу до даних підготовлений спеціальний RESTful API, за допомогою якого можна формувати вибірки статистики, наприклад, отримати інформацію про кількість учасників розробки заданого проекту, прийнятих комітів, розмір кодової бази, використаних мовах програмування і ліцензії. Пошуковий сервіс code.ohloh.net дозволяє виконувати пошук по кодової базі з більш ніж 10 мільярдів рядків коду.

### *Приклади*

Найвідоміше вільне програмне забезпечення:

Операційні системи: GNU/Лінукс, BSD, Darwin, OpenSolaris, та клон Windows — ReactOS.

Компілятори GCC, зневаджувач GDB та бібліотеки мови «С»;

Сервери: сервер служби доменних назв «BIND», поштовий сервер Sendmail, сервер Інтернет Apache, файловий сервер Samba

Реляційні СКБД: MySQL, PostgreSQL, Firebird; noSQL системи Apache Cassandra, CouchDB, MongoDB

Мови програмування: Perl, PHP, Python, Ruby, Tcl.

Інтегровані середовища розробки Eclipse, NetBeans

Графічні інтерфейси користувача: система «X Window», стільничні середовища GNOME, KDE, Xfce.

Офісні пакети OpenOffice.org, LibreOffice

Оглядач тенет Mozilla Firefox

Графічні редактори GIMP, Inkscape

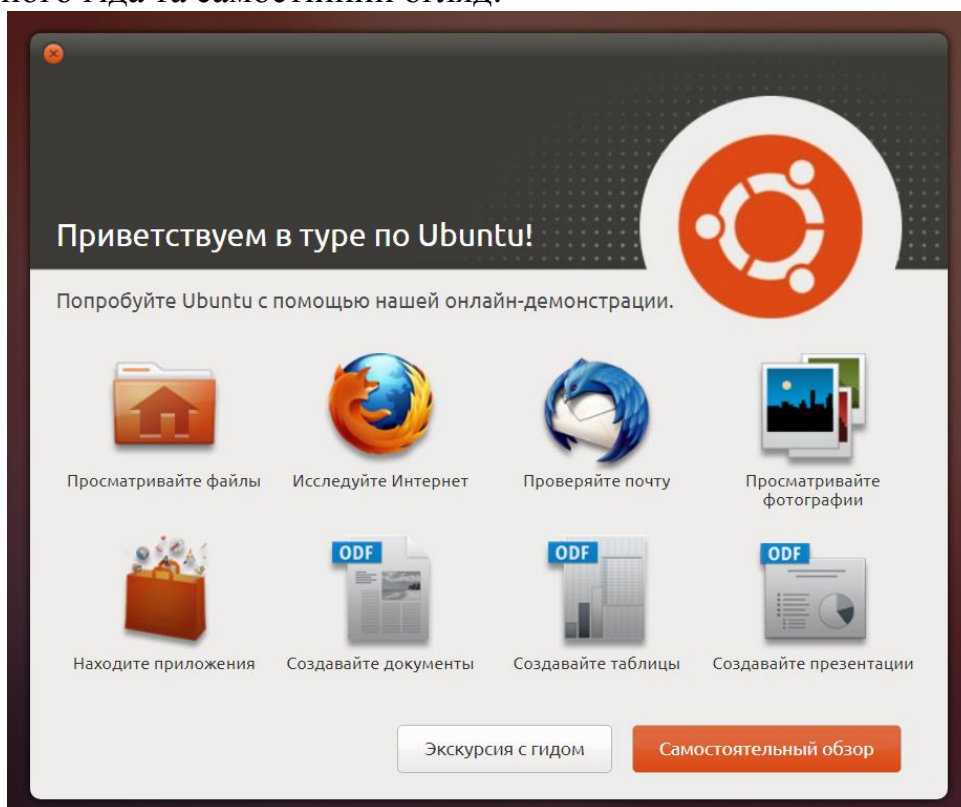
Тривимірний редактор Blender



Системи підготовки документів TeX і LaTeX  
Інструменти для тестування та зневадження сценаріїв Юнікс: Exрrest  
Інструменти для слідкування за мережевими службами: Nagios,  
WireShark  
САПР для 2-мірного креслення та проектування LibreCAD  
3D САПР загального призначення FreeCAD  
САD-система з можливістю симуляції тримірного руху: freeCAD  
Система керування вмістом: MediaWiki, Drupal, WordPress  
Системи управлінського та бухгалтерського обліку: Ананас (програма),  
Openbravo  
Касові системи для магазинів та ресторанів: Openbravo POS, OpenPOS  
Програмне забезпечення для створення соціальних мереж в інтернеті :  
Oxwall

### *Практичне завдання*

1. За допомогою он-лайн туру по операційній системі Ubuntu (<http://ubuntu.ru/tour/ru/> ) ознайомитись з графічним інтерфейсом та можливостями операційної системи використовуючи можливості віртуального гіда та самостійний огляд.



2. Ознайомитись з можливостями операційних систем переглянувши відеоогляди (<https://youtu.be/yKZJLCrle6c>, <https://youtu.be/k4UKHuas6aQ>, <https://youtu.be/z9wпnWs69TA>, <https://youtu.be/9v0b1Z1Wdvg>, <https://youtu.be/rlwWWQ-yvWY> та інші)

3. Ознайомитись із загальним вільним програмним забезпеченням – вільними офісними пакетами ([https://uk.wikipedia.org/wiki/Категория:Вільні\\_офісні\\_пакети](https://uk.wikipedia.org/wiki/Категория:Вільні_офісні_пакети) ).

4. Знайти інформацію про вільне програмне забезпечення обробки мультимедійної інформації

5. Пройти тестування.

1. Комплекси програм, які призначені для створення нових програм з використанням мов програмування називаються:

- Прикладне ПЗ
- Утиліти
- Системи програмування
- Операційною системою

2. До прикладних програм спеціального призначення відносяться:

- Програми для опрацювання малюнків
- Програми для створення презентацій
- Програми для опрацювання електронних таблиць
- Програми для навчання комп'ютерної грамотності

3. Виберіть коректне твердження:

- Linux- система програмування
- Delphi 2018 - операційна система
- FARmanager - утиліта
- WindowsXPProfessional - прикладнеПЗ

4. Вказати розширення імені простого текстового документу:

- txt
- doc
- hlp
- bmp

5. Ділянка оперативної пам'яті, у якій тимчасово зберігають дані різних форматів для перенесення чи копіювання між різними застосунками або частинами одного застосунку:

- Провідник
- Кошик
- Мій комп'ютер
- Буфер обміну

6. Які з перелічених елементів відносяться до основних об'єктів графічного інтерфесу операційної системи:

- Вікна
- Піктограма
- Файли

Клавіатура

7. Які кнопки належать панелі завдань? :

Згорнути

Відновити після розгортання

Розгорнути

Закрити

8. За допомогою яких сполучень клавіш в операційній системі можна виконати операцію "Копіювати"?

Ctrl + Z

Shift + Delete

Ctrl + Insert

Ctrl + C

9. Спеціальні значки, що містять посилання на будь-який інший елемент, доступний на комп'ютері або в мережі називається:

10. Вставте пропущене слово: "Все, що ми бачимо на екрані монітора після ввімкнення комп'ютера і завантаження операційної системи називається ... стіл"

## 1.5 Відкрите програмне забезпечення

Відкрите програмне забезпечення (англ. open-source software) — програмне забезпечення з відкритим сирцевим кодом.

Сирцевий код таких програм доступний для перегляду і вивчення,

- за наявності дозволу ліцензії — зміни, що дозволяє користувачеві узяти участь у доопрацюванні відкритої програми,
- використовувати код для створення нових програм — через запозичення сирцевого коду, якщо це дозволяє сумісність ліцензій
- виправляти в ній помилки,
- вивчення використаних алгоритмів, структур даних, технологій, методик та інтерфейсів (оскільки сирцевий код може істотно доповнювати документацію, а за відсутності такої сам служить документацією).

### *Відкрите і вільне програмне забезпечення*

Термін відкрите програмне забезпечення (англ. open source) був створений разом з визначенням в 1998 році Еріком Реймондом і Брюсом Перенсом, які стверджували, що термін free software ( вільне програмне

забезпечення ) в англійській мові неоднозначний і бентежить багатьох комерційних підприємців.

Переважає більшість відкритих програм є одночасно вільними. Визначення відкритого і вільного програмного забезпечення не цілком збігаються один з одним, але близькі, і більшість ліцензій відповідають обом.

Відмінність між рухами відкритого ПЗ і вільного ПЗ полягає в основному в пріоритетах. Прихильники терміна «open source» наголошують на ефективності відкритих сирців як методу розробки, модернізації та супроводу програм. Прихильники терміна «free software» вважають, що саме права людини на вільне поширення, модифікацію і вивчення використовуваних ним програм є головною перевагою вільного відкритого ПЗ.

На думку Річарда Столлмана, розрекламованість "Open Source" дещо шкодить вільному програмному забезпеченню, бо деякі розробники і користувачі відкритого ПЗ зовсім не проти власницького програмного забезпечення, і люди зупиняються на Open Source, не доходячи до понять про свободу. Він зазначає, що деякі ворожі до вільного програмного забезпечення компанії — наприклад, Microsoft — використовують тільки вираз «open source», при цьому, ймовірно, навмисно уникаючи виразу «free software».

За словами Брюса Перенса, відкрите програмне забезпечення завжди було лише способом пояснити підприємцям ідею вільного програмне забезпечення, і це йому вдалося.

Незважаючи на прагнення авторів визначення позбутися неоднозначності слова free, вираз open source теж дуже часто використовується для позначення сутностей, що суперечать визначенню Open Source Initiative або не мають до нього ніякого відношення, але здатних призвести до плутанини. Наприклад, спецслужби США використовують open source у значенні «відкрите джерело» (див.: OSINT, Open Source Intelligence ), що згадано в оголошенні на сайті Реймонда.

Існують також програми, що мають на думку деяких відкритий сирцевий код, але не є вільними, наприклад, UnRAR, розпакувальник RAR-архівів. Його сирцевий код перебуває у відкритому доступі, але ліцензія забороняє використовувати його для створення RAR-сумісних архіваторів. Так само існує цілий клас програм, званих комерційним ПЗ з відкритим сирцевим кодом або Open Core, які використовують термін «Open Source» стосовно до невільного програмного забезпечення.

### *Визначення відкритого програмного забезпечення в розумінні Open Source Initiative*

Термін Open Source не є торговою маркою організації Open Source Initiative. Однак для тих, хто хоче використовувати логотип цієї організації, існує вимога, яка зобов'язує використовувати термін Open Source тільки стосовно до ліцензій, схвалених OSI.

Існує спеціальний комітет, котрий вирішує, чи може ліцензія використовувати торгову марку Open Source Initiative. Визначення, яким він при цьому керується, наведено в The Open Source Definition.

Винесене OSI визначення визнається за настанову багатьма іншими організаціями — наприклад, порталом SourceForge.net.

OSI накладає на публічну ліцензію десять вимог, які спочатку були засновані на Debian Free Software Guidelines.

### *Ліцензії*

Сирцеві коди відкритих програм випускаються або як суспільне надбання, або на умовах «вільних» ліцензій — як, наприклад, GNU General Public License або BSD License. Вільна ліцензія дозволяє використовувати сирцевий код програми для своїх потреб з мінімальними обмеженнями, що не суперечать визначенню OpenSource.org. Таким обмеженням може бути вимога посилатися на попередніх творців або вимога зберігати властивість відкритості при подальшому поширенні тієї ж самої або модифікованої відкритої програми (копілефт). У деяких випадках (наприклад, Apache або FreeBSD) ці обмеження дуже малі, в інших (наприклад, GNU General Public License) досить поширювати програмне забезпечення разом з сирцевим кодом і текстом ліцензії, не змінюючи її.


### *Якість*

З 2006 року тестингове підприємство Coverity спільно з американським Відділом національної безпеки проводили дослідження як у відкритому, так і закритому секторі розробки програмного забезпечення, за результатами року вони публікували звіт. За результатами 2011 року, виявилось, що відкритий сирцевий код не поступається за якістю власницькому. Найякіснішими проектами були визнані ядро Linux 2.6, PHP 5.3, і PostgreSQL 9.1, якість яких визначалося за щільністю дефектів (числа дефектів на тисячу рядків коду), які були рівні 0.62, 0.20, і 0.21 відповідно.

### *Практичне завдання*

1. Базуючись на вільному офісному пакеті LibreOffice побудовано достатня кількість відкритих систем, в тому числі й хмарних. Розглянемо роботу з системою OFFIDOCs (<https://www.offidocs.com/>), що за своїми характеристиками і можливостями подібна до відкритої системи GoogleDocs. Скористуємось відповідним пунктом меню для входу в систему.

**LibreOffice online with file manager**



You can create, edit, save, handle, ... word documents, xls spreadsheets and ppt files and directories in your personal cloud with our app **LibreOffice Online**. Click in the following button to enter in this application:

**Enter**

**READ MORE:**

Необхідною умовою використання сервісу є вхід за допомогою ідентифікатору (складається з букв латинського алфавіту та цифр, необхідно обирати свідомо та запам'ятати)

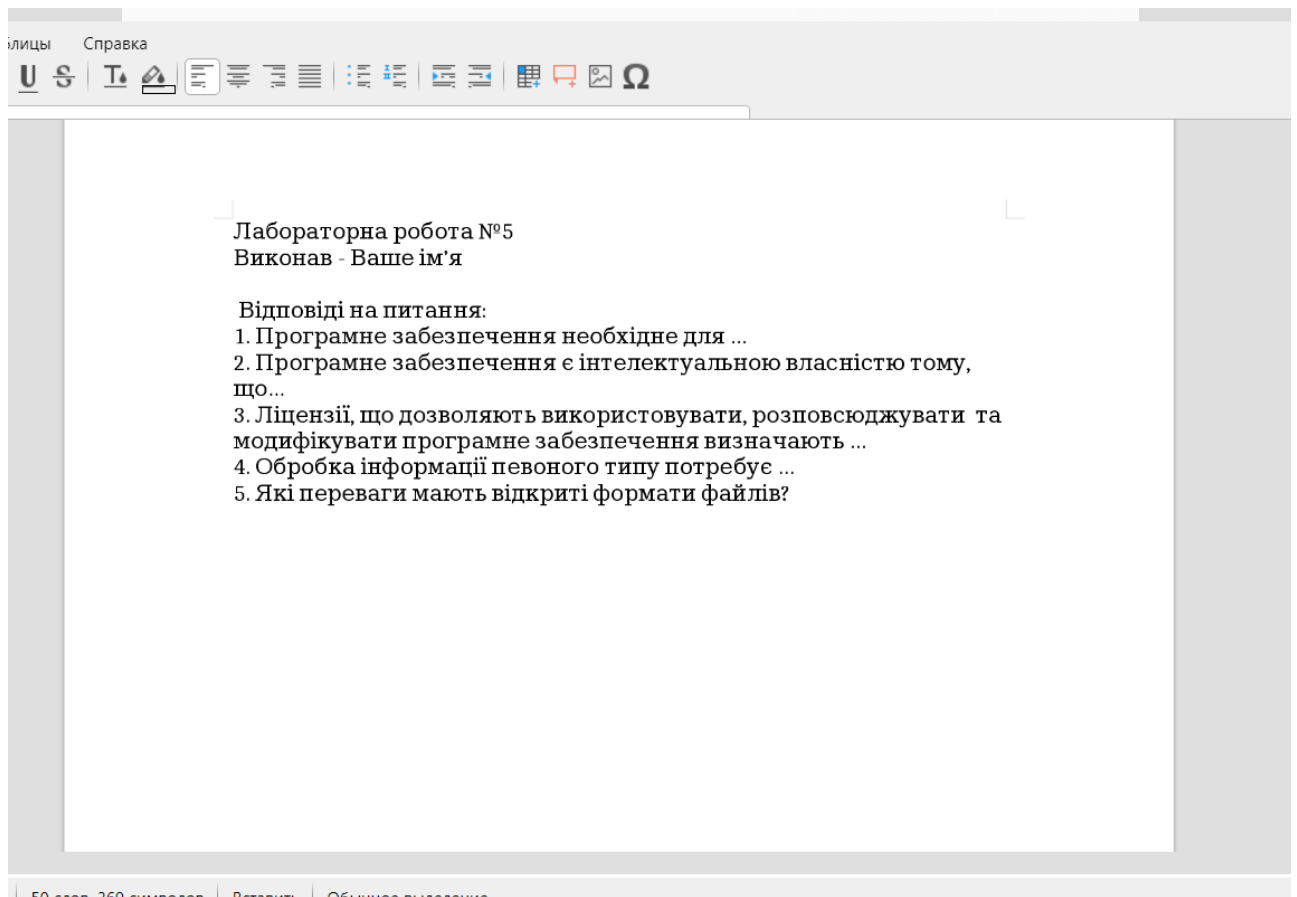
**Free identifier**

Choose a free identifier for this app:

Use ascii chars A to Z, a to z or 0 to 9

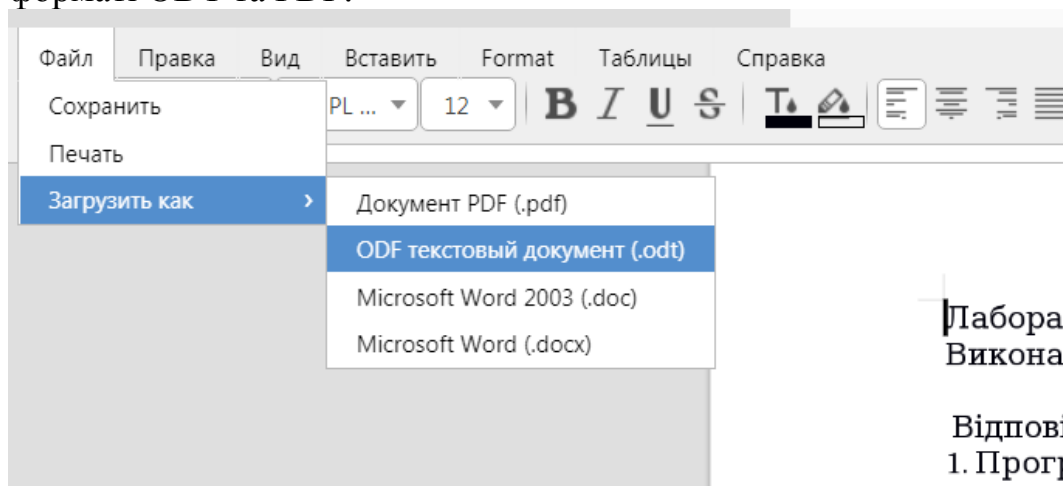
**ENTER** **CANCEL**

За допомогою відповідної піктограми панелі інструментів створимо новий текстовий документ під назвою «Робота №5» та наповнимо його наступним змістом:



Під час надання відповідей необхідно використовувати різноманітні способи оформлення текстової інформації як то стилі, шрифти, розміри літер. Крім того відповідь, принаймні на одне з питань, необхідно доповнити ілюстраціями (для обробки ілюстрації, якщо це необхідно, можна використати ресурс <http://editor.pho.to/ru/edit/>).

Після створення документу завантажуюмо його собі на комп'ютер у форматі ODT та PDF.

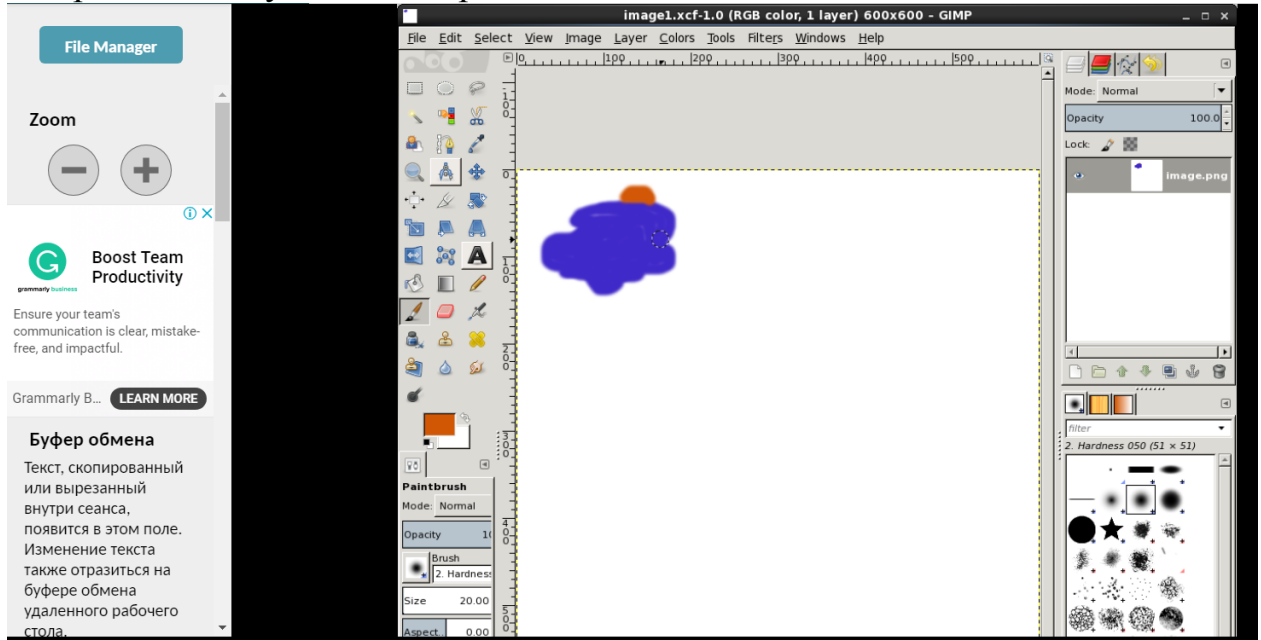


2. За допомогою сервісу <http://odfviewer.nsspot.net/> проглянути завантажений документ в форматі ODT, а за допомогою сервісу <https://smallpdf.com/ru/edit-pdf> проглянути в форматі PDF та візуально їх порівняти.

### 3. Створіть новий графічний рисунок за допомогою додатка GIMP.



Скористуйтеся кнопками керування розміром вікна графічного редактора на лівій панелі (Zoom +/-) для налаштування зручного розміру. На лівій панелі інструментів оберіть інструмент «пензлик» (Paintbrush), оберіть колір та товщину лінії. Створіть малюнок.



За допомогою меню File збережіть малюнок та експортуйте його в формат jpg. На лівій панелі вікна браузера скористуйтеся кнопкою File Manager та впевніться у наявності створених графічних файлів. На превеликий жаль система зберігає їх в іншому місці, а тому необхідно скачати створений малюнок на ваш комп'ютер та завантажити його знову в файловий менеджер, що був спочатку. Переключення між «світами» linux та не linux виконується за допомогою кнопок на верхній панелі вікна браузера

при роботі файлового менеджера





## Розділ 2 Інформаційні системи навчання

### 2.1 Електронні освітні ресурси

Електронний освітній ресурс (ЕОР) (англ. Digital learning objects; DLO) – навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі і представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами.

ЕОР є важливим інструментом навчально-виховного процесу, має навчально-методичне призначення та використовується для забезпечення навчальної діяльності вихованців, учнів, студентів і вважається одним з головних елементів інформаційно-освітнього середовища.

Метою створення ЕОР є змістове наповнення освітнього простору, забезпечення рівного доступу учасників навчально-виховного процесу до якісних навчальних та методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання, створених на основі інформаційно-комунікаційних технологій.

#### Основні види ЕОР

електронні документи у вигляді електронних навчальних видань до яких належать:

- електронний словник — електронне довідкове видання упорядкованого переліку мовних одиниць (слів, словосполучень, фраз, термінів, імен, знаків), доповнених відповідними довідковими даними;
- електронний довідник — електронне довідкове видання прикладного характеру, в якому назви статей розташовані за абеткою або в систематичному порядку;
- електронний навчальний посібник — навчальне електронне видання, використання якого доповнює або частково замінює підручник;
- електронний підручник — електронне навчальне видання з систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), що відповідає навчальній програмі;
- електронні методичні матеріали — електронне навчальне або виробничо-практичне видання роз'яснень з певної теми, розділу або питання навчальної дисципліни з викладом методики виконання окремих завдань, певного виду робіт;

інформаційні системи у вигляді:

- депозитарію електронних ресурсів, що забезпечує зосередження в одному місці сучасних ЕОР з можливістю надання доступу до них через технічні засоби, у тому числі в інформаційних мережах (як локальних, так і глобальних);
- курсу дистанційного навчання, який є достатньою для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій;
- електронного лабораторного практикуму, що є інтерактивною демонстраційною моделлю природних і штучних об'єктів, процесів та їх властивостей із застосуванням засобів комп'ютерної візуалізації.

електронні дидактичні демонстраційні матеріали — електронні матеріали (презентації, схеми, відео- й аудіозаписи тощо), призначені для супроводу навчально-виховного процесу;

комп'ютерний тест — стандартизовані завдання, представлені в електронній формі, призначені для вхідного, проміжного і підсумкового контролю рівня навчальних досягнень, а також самоконтролю та/або такі, що забезпечують вимірювання психофізіологічних і особистісних характеристик випробовуваного, обробка результатів яких здійснюється за допомогою відповідних програм.

### Функціональна класифікація ЕОР

За функціональною ознакою, що визначає значення і місце ЕОР в навчальному процесі, їх можна класифікувати як:

- навчально-методичні ЕОР (навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, розроблені відповідно до навчальних планів);
- методичні ЕОР (методичні вказівки, методичні посібники, методичні рекомендації для вивчення окремого курсу та керівництва з виконання проектних робіт, тематичні плани);
- навчальні ЕОР (електронні підручники та навчальні посібники);
- допоміжні ЕОР (збірники документів і матеріалів, довідники, покажчики наукової та навчальної літератури, наукові публікації педагогів, матеріали конференцій, електронні довідники, словники, енциклопедії);
- контролюючі ЕОР (тестуючі програми, банки контрольних питань і завдань з навчальних дисциплін та інші ЕОР, що забезпечують контроль якості знань).

Загальні вимоги до ЕОР та інструментальні засоби для розроблення ЕОР

До ЕОР ставляться наступні вимоги:

- відповідність програмі з навчального предмета, для вивчення якого розроблено ЕОР;
- наявність відповідних методичних рекомендацій щодо використання ЕОР у професійній діяльності вчителя/викладача;
- дотримання чинних санітарних норм та ергономічних, програмно-технічних вимог до ЕОР;
- дотримання законодавства України щодо захисту авторських прав.

ЕОР не потребують обов'язкового дублювання у паперовому варіанті.

При розробленні ЕОР можуть використовуватись довільні інструментальні програмно-технічні та апаратні засоби за умов дотримання вимог щодо створення і використання об'єктів авторського права і суміжних прав. Зберігання, поширення, забезпечення доступу до ЕОР та їх описів здійснюється за допомогою їх тиражування на фізичних носіях інформації, а також шляхом їх розміщення в електронних депозитаріях, які надають вільний (у технічному та правовому відношенні) доступ до ЕОР усім учасникам навчально-виховного процесу, а також на інших локальних і мережевих інформаційних ресурсах.

*Електронний освітній ресурс (ЕОР).*

Під ЕОР розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації освітнього процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами.

ЕОР є складовою частиною освітнього процесу, має навчально-методичне призначення та використовується для забезпечення навчальної діяльності вихованців, учнів, студентів і вважається одним з головних елементів інформаційно-освітнього середовища.

Метою створення ЕОР є модернізація освіти, змістове наповнення освітнього простору, забезпечення рівного доступу учасників освітнього процесу до якісних навчальних та методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання, створених на основі інформаційно-комунікаційних технологій.

*Основні види та функціональна класифікація ЕОР*

- електронний документ - документ, інформація в якому подана у формі електронних даних і для використання якого потрібні технічні засоби;
- електронне видання - електронний документ, який пройшов редакційно-видавниче опрацювання, має вихідні відомості й призначений для розповсюдження в незмінному вигляді;

- електронний аналог друкованого видання (pdf версія тощо) - електронне видання, що відтворює друковане видання, зберігаючи розташування на сторінці тексту, ілюстрацій, посилань, приміто
- електронні дидактичні демонстраційні матеріали - електронні матеріали (презентації, схеми, відео- й аудіозаписи тощо), призначені для супроводу освітнього процесу;
- інформаційна система - організаційно впорядкована сукупність документів (масивів документів) та інформаційних технологій, в тому числі з використанням технічних засобів, що реалізують інформаційні процеси та призначені для зберігання, обробки, пошуку, розповсюдження, передачі та надання інформації;
- депозитарій електронних ресурсів - інформаційна система, що забезпечує зосередження в одному місці сучасних ЕОР з можливістю надання доступу до них через технічні засоби, у тому числі в інформаційних мережах (як локальних, так і глобальних);
- комп'ютерний тест - стандартизовані завдання, представлені в електронній формі, призначені для вхідного, проміжного і підсумкового контролю рівня навчальних досягнень, а також самоконтролю та/або такі, що забезпечують вимірювання психофізіологічних і особистісних характеристик випробовуваного, обробка результатів яких здійснюється за допомогою відповідних програм;
- електронний словник - електронне довідкове видання упорядкованого переліку мовних одиниць (слів, словосполучень, фраз, термінів, імен, знаків), доповнених відповідними довідковими даними;
- електронний довідник - електронне довідкове видання прикладного характеру, в якому назви статей розташовані за абеткою або в систематичному порядку;
- електронна бібліотека цифрових об'єктів - набір ЕОР різних форматів, в якому передбачено можливості для їх автоматизованого створення, пошуку і використання;
- електронний навчальний посібник - навчальне електронне видання, використання якого доповнює або частково замінює підручник;
- електронний підручник - електронне навчальне видання із систематизованим викладом навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів та забезпечує інтерактивну взаємодію;
- електронні методичні матеріали - електронне навчальне або виробничо-практичне видання роз'яснень з певної теми, розділу або питання навчальної дисципліни з викладом методики виконання окремих завдань, певного виду робіт;
- електронний освітній ігровий ресурс - різновид електронного освітнього ресурсу навчального призначення, що поєднує пізнавальну та розвивальну функції, містить цілісний теоретичний матеріал та

компетентнісні завдання з навчального предмета, подані в ігровій формі;

- курс дистанційного навчання - інформаційна система, яка є достатньою для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій;
- електронний лабораторний практикум - інформаційна система, що є інтерактивною демонстраційною моделлю природних і штучних об'єктів, процесів та їх властивостей із застосуванням засобів комп'ютерної візуалізації.

### *Практичне завдання*

1. За допомогою пошукової системи знайти приклади ЕОР та заповнити наступну таблицю

№		Приклад 1	Приклад 2
1	електронний документ		
2	електронне видання		
3	електронний аналог друкованого видання		
4	електронні дидактичні демонстраційні матеріали		
5	інформаційна система		
6	депозитарій електронних ресурсів		
7	комп'ютерний тест		
8	електронний словник		
9	електронний довідник		
10	електронна бібліотека цифрових об'єктів		
11	електронний навчальний посібник		
12	електронний підручник		
13	електронні методичні матеріали		
14	електронний освітній ігровий ресурс		
15	курс дистанційного навчання		
16	електронний лабораторний практикум		

2. Визначити пріоритет у власному використанні електронних освітніх ресурсів за 10-ти бальною шкалою.

#### *Контрольні питання*

1. Поняття електронного освітнього ресурсу.
2. Еволюція електронних освітніх ресурсів.
3. Характеристики електронного підручника

## **2.2 Загальні засоби створення електронних освітніх ресурсів**

Розглянемо класифікацію освітніх електронних ресурсів та можливих засобів для їх створення майбутніми учителями:

- Створення електронних дидактичних демонстраційних матеріалів – електронні матеріали (презентації, схеми, відео- й аудіозаписи тощо), призначені для супроводу навчально-виховного процесу за допомогою додатків ApacheOpenOffice/LibreOffice а потім за бажанням розміщують їх на різноманітних хостингах для експертизи, розповсюдження, формування медіатек. Інший варіант – використання хмарних технологій для створення таких ресурсів.
- Публікація статей у електронних виданнях – електронних документах, які проходять редакційно-видавниче опрацювання, мають вихідні відомості й призначені для розповсюдження в незмінному вигляді (наприклад, у учительському журналі видавничої групи «Основа» [teacherjournal.in.ua/](http://teacherjournal.in.ua/)).
- Використання електронних аналогів друкованого видання – електронні видання, що в основному відтворюють відповідні друковані видання, зберігаючи розташування на сторінці тексту, ілюстрацій, посилань, приміток тощо ;
- Створення комп'ютерних тестів – стандартизовані завдання, представлені в електронній формі, призначені для вхідного, проміжного і підсумкового контролю рівня навчальних досягнень, а також самоконтролю та/або такі, що забезпечують вимірювання психофізіологічних і особистісних характеристик випробовуваного, обробка результатів яких здійснюється за допомогою відповідних програм. Наприклад, за допомогою безкоштовної програми Mytest ([mytest.klyaksa.net](http://mytest.klyaksa.net)) або хмарного додатку Форми від Googl'a.
- Створення індивідуально або колективно електронних документів – документи, інформація в яких подана у формі електронних даних і для використання яких потрібні технічні засоби. Інструментами для цього можуть стати текстові та табличні процесори (в тому числі хмарні сервіси), ВікіВікі (WikiWiki) – соціальний сервіс, що дозволяє будь-якому

користувачеві редагувати текст сайту (писати, вносити зміни, видаляти, створювати посилання на нові статті). Наприклад, крім найпоширенішого в світі ресурсу Вікіпедія сервіс ВікіВікі використовується в освіті України для розміщення навчальних, дослідницьких проектів учнів ([wiki.iteach.com.ua](http://wiki.iteach.com.ua)) або ресурсів для професійного розвитку та професійної взаємодії вчителів ([eduwiki.urau.net.ua](http://eduwiki.urau.net.ua), ЗапоВікі, ЛугаВікі, МиколаВікі, ТерноВікі, ДніпроВікі, SumyWiki, Освіта Вінничини). Електронними документами можна вважати також і створені карти знань – спосіб зображення процесу загального мислення за допомогою схем ([bubbl.us](http://bubbl.us), [mindmeister.com/ru](http://mindmeister.com/ru), [mindomo.com](http://mindomo.com)).

- Використання інформаційних систем – організаційно впорядковані сукупності документів (масивів документів) та інформаційних технологій, в тому числі з використанням технічних засобів, що реалізують інформаційні процеси та призначені для зберігання, обробки, пошуку, розповсюдження, передачі та надання інформації, репозиторії електронних ресурсів – інформаційні системи, що забезпечує зосередження в одному місці сучасних електронних освітніх ресурсів з можливістю надання доступу до них через технічні засоби, у тому числі в інформаційних мережах (як локальних, так і глобальних).
- Використання електронних словників – електронні довідкові видання упорядкованого переліку мовних одиниць (слів, словосполучень, фраз, термінів, імен, знаків), доповнених відповідними довідковими даними.
- Створення і використання електронних довідників – електронні довідкові видання прикладного характеру, в яких назви статей розташовані за абеткою або в систематичному порядку. При цьому існує вбудована можливість пошуку статті за ключовими словами.
- Впроваджують електронні бібліотеки цифрових об'єктів – набір електронних освітніх ресурсів різних форматів, в якому передбачено можливості для їх автоматизованого створення, пошуку і використання.
- Впровадження електронних навчальних посібників – навчальні електронні видання, використання яких доповнює або частково замінює підручник, електронні підручники – електронні навчальні видання з систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), що відповідає навчальній програмі. Вчителі створюють за допомогою конструкторів уроків, які входять до складу рекомендованих МОН України електронних підручників, електронних засобів навчального призначення, бібліотек електронних наочностей – диспетчери навчання, фрагменти уроків, тести. Електронні засоби навчального призначення забезпечують інтерактивний зв'язок «учень – навчальна система – учитель», поєднуючи можливості інформаційних технологій навчання,

традиційні методики навчання предметів та традиційне інформаційно-методичне забезпечення, розширюючи та доповнюючи його;

- Створення електронних методичних матеріалів – електронні навчальні або виробничо-практичні видання роз'яснень з певної теми, розділу або питання навчальної дисципліни з викладом методики виконання окремих завдань, певного виду робіт.
- Використання та створення курсів дистанційного навчання – інформаційні системи, які є достатніми для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.
- Використання електронних лабораторних практикумів – інформаційні системи, інтерактивні демонстраційні моделі природних і штучних об'єктів, процесів та їх властивостей із застосуванням засобів комп'ютерної візуалізації. Наприклад, вчителі математики використовують інтерактивні моделі з геометрії.

Створювати електронні освітні ресурси можна найрізноманітнішими способами. До загальних способів створення електронних освітніх ресурсів варто віднести ті, що виконуються за допомогою прикладного програмного забезпечення загального характеру. В останній час прикладне програмне забезпечення загального характеру було розширено через широке розповсюдження хмарних обчислень.

Електронні освітні ресурси, що не передбачають інтерактивність можна створювати за допомогою додатків офісних пакетів, те саме стосується і хмарних технологій, що дозволяють створювати додатки.

### *Переваги і недоліки хмарних обчислень*

#### **Переваги:**

Не потрібні великі обчислювальні потужності ПК- по суті будь-який смартфон, планшет і т.д., при відкритті вікна браузера отримує величезні потенціал.

Відмовостійкість

Висока швидкість обробки даних

Економія на покупці софту - всі необхідні програми вже є в сервісі. Де працюватимуть.

Ваш власний вінчестер не наповнюється - всі дані зберігаються в мережі.

Доступність - хмари доступні всім, з будь-якої точки, де є Інтернет, з будь-якого комп'ютера, де є браузер.



Безпека - "хмарні" сервіси мають достатньо високу безпеку при належному її забезпеченні, однак при недбалому ставленні ефект може бути повністю протилежним

Надійність - надійність "хмар", особливо що знаходяться в спеціально обладнаних ЦОД (Центр Обробки Даних), дуже висока, оскільки такі ЦОД мають резервні джерела живлення, охорону, професійних працівників, регулярне резервування даних, високу пропускну здатність інтернет-каналу, висока стійкість до DDOS-атакам

### **Недоліки:**

Хмарна послуга надається завжди якоюсь компанією, відповідно, збереження даних користувача залежить від цієї компанії

Поява хмарних монополістів

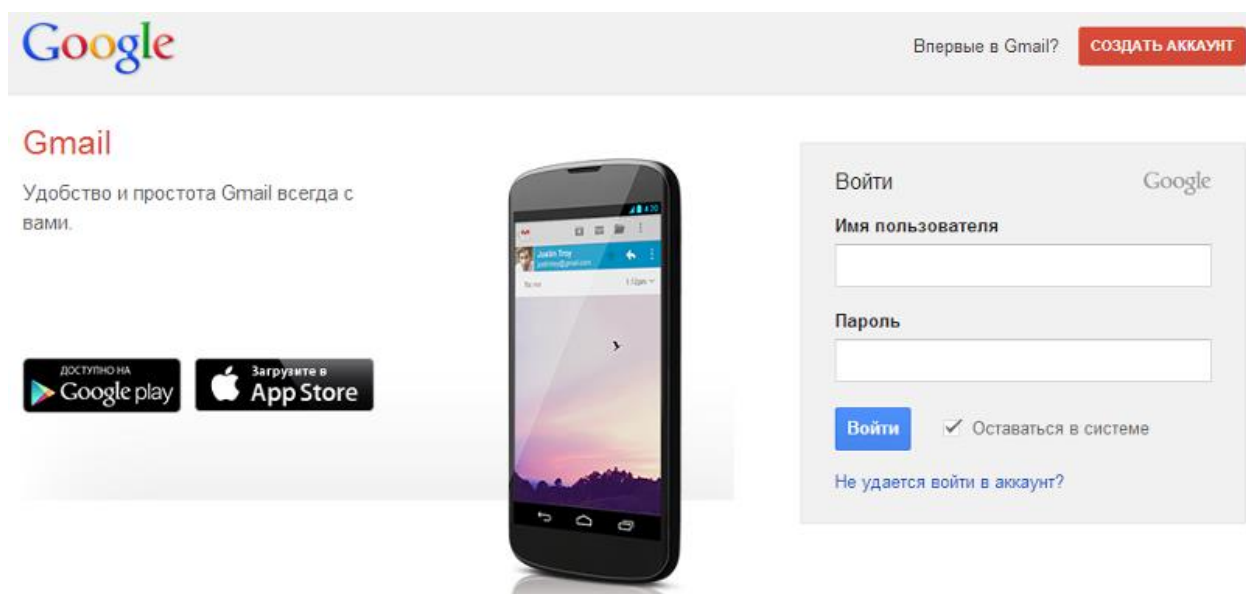
Необхідність бути завжди в мережі для роботи

Дорожнеча обладнання - для побудови власного "хмари" компанії необхідно виділити значні матеріальні ресурси, що може бути вигідно тільки великими компаніями.

Зазвичай хмарні додатки, що дають можливість створювати, редагувати та зберігати електронні документи прив'язані до хмарних файлових сховищ (GoogleDrive, MicrosoftOneDrive тощо)

### *Практичне завдання*

1. Створимо акаунт в поштовому сервісі Google для доступу до хмарних додатків. Використовуючи браузер відкриємо сайт [www.gmail.com](http://www.gmail.com) На цьому web-ресурсі створимо акаунта для поштової скриньки. За допомогою цього акаунта будуть доступні всі ресурси, які надає компанія Google. Заповнимо поля з реальними іменами та адресою пошти ім'я.прізвище@gmail.com

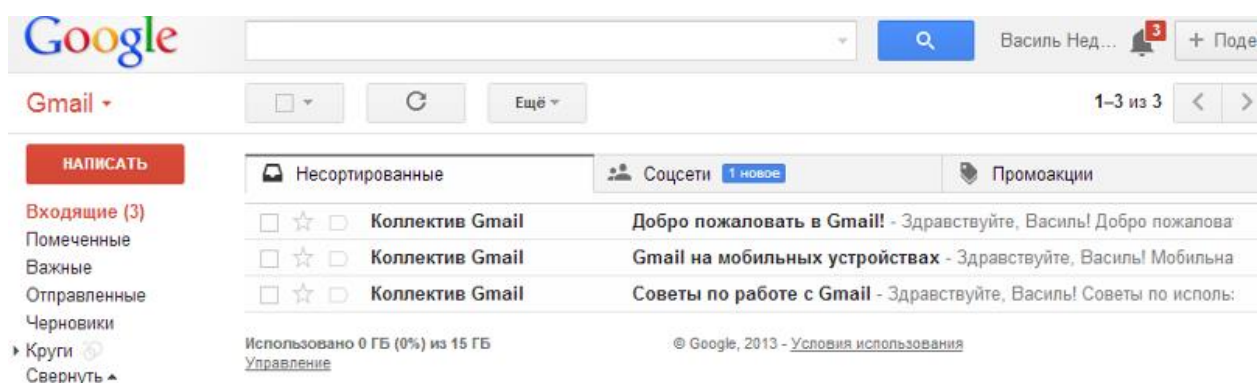


Для пароля виберемо ім'я+рік народження. Як приклад -

Ім'я	Прізвище	Адреса	Пароль
Василь	Недригайго	vasyl.nedrygajlo	vasyl+1980

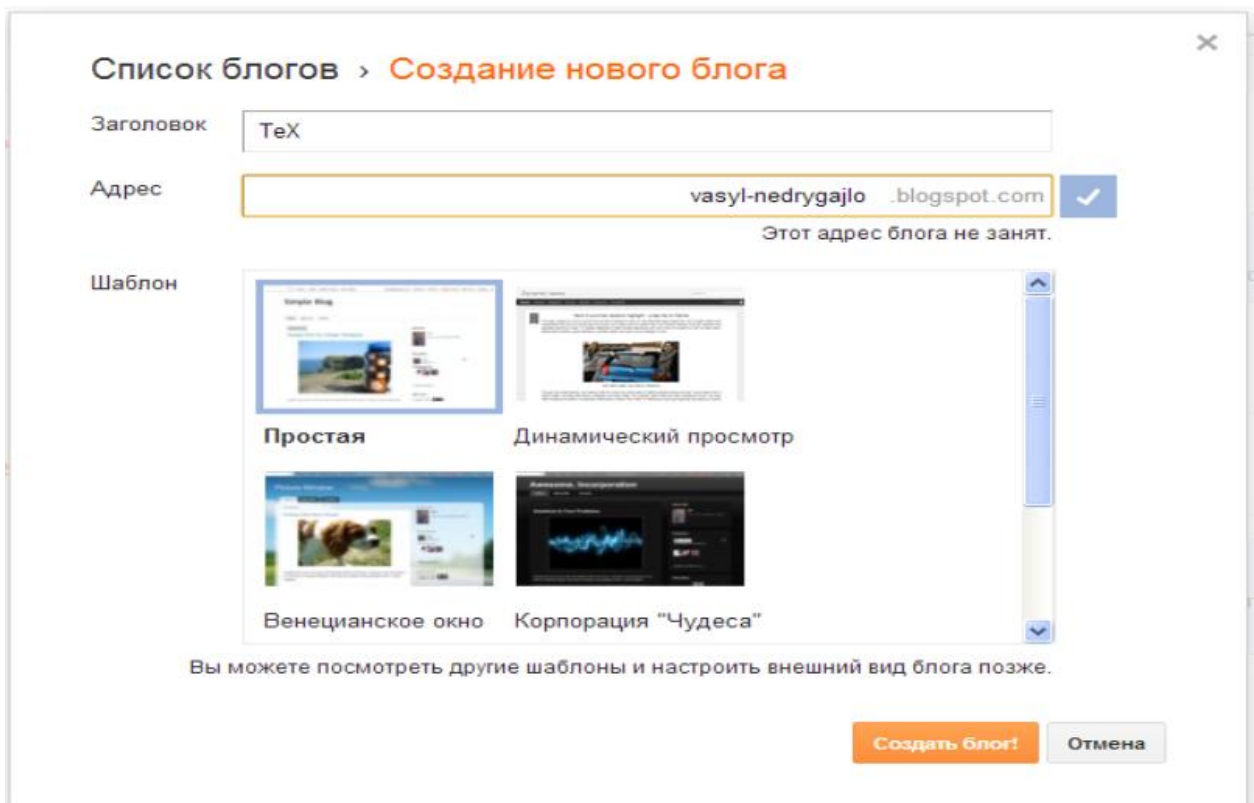
Після прочитання всіляких привітань і корисних порад з'явиться основне вікно web-інтерфейсу поштової системи Gmail.com

Створюємо тестовий лист, на електронну адресу викладача в якому вказуємо дуже корисну інформацію етичного характеру, що не протирічить існуючому законодавству. Крім того, читаємо привітальні листи, від колективу Gmail.



Створюємо не менше 5-ти записів в адресній книзі системи. Для цього натискаємо на червоний надпис Gmail ↓. Обов'язковими для заповнення будуть всі поля: адреса ел.пошти, номер телефону, поштова адреса і примітки. Для створених записів відсилаємо привітальні сповіщення про успішність виконання 3-го пункту лабораторної роботи №1.

Звіт про виконану роботу оформило у вигляді запису блогу. Для цього його необхідно створити перейшовши в верхньому меню Ещё — Blogger. Після привітань, виконуємо операцію Новый блог і заповнюємо поля інформацією, як при реєстрації аккаунта, тільки символ крапка замінюємо на символ дефіса. Тобто адреса блогу vasy-l-nedrygajlo.



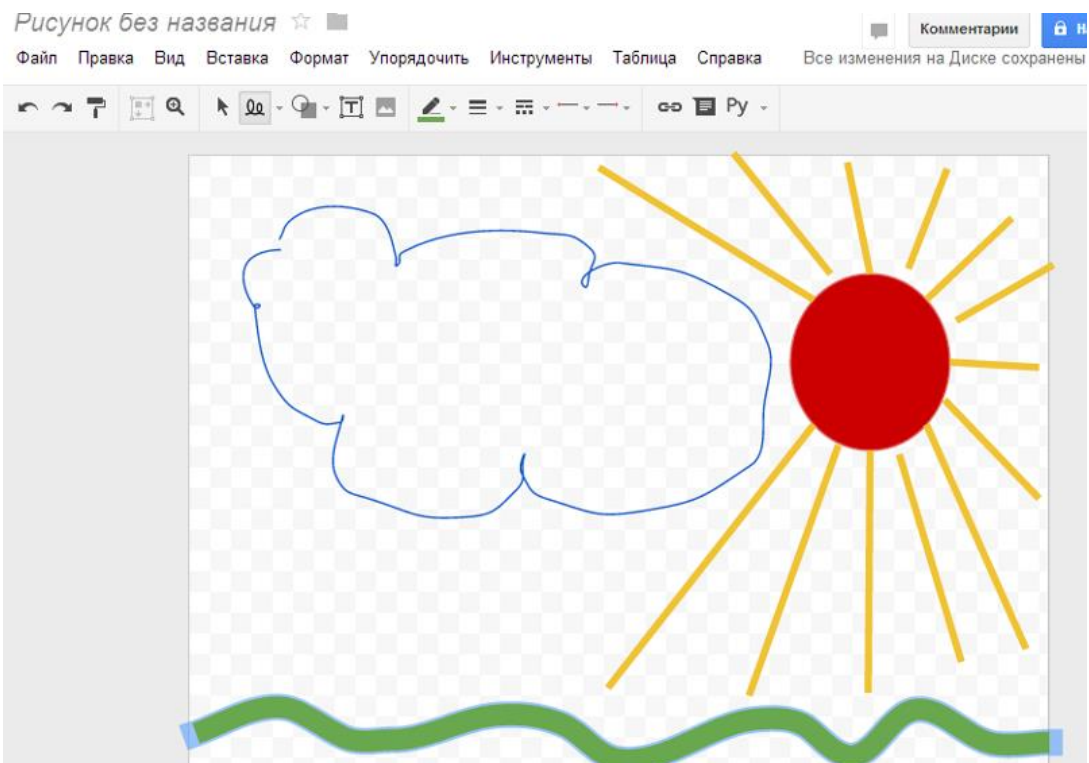
В створеному блозі додаємо сповіщення про виконані дії в лабораторній роботі. Та надсилаємо ел.поштою адресу створеного блогу на електронну адресу викладача

2. Використовуючи браузер відкриємо сайт [drive.google.com](http://drive.google.com) На цьому web-ресурсі за допомогою створеного акаунта виконаємо операції з файлами. В першу чергу створимо новий текстовий документ. До якого внесемо не менше двох абзаців дуже цікавого тексту.

Створимо електронну таблицю, в якій виконаємо підрахунки необхідної кількості кроків від Києва до Слов'янська в залежності від зросту людини.

Створимо презентацію свого факультету для майбутніх абітурієнтів з кількістю слайдів не менше 5-ти.

Створити папку, в якій необхідно створити рисунок, що своїм зображенням нагадує дитячий малюнок.



Додати до текстового документу створений графічний малюнок.  
Результати виконання описати в своєму блозі за допомогою нового запису.

### *Контрольні питання.*

1. Що таке електронна пошта?
2. Що таке блог?
3. Що таке web-інтерфейс?
4. Що таке акаунт?
5. Що таке файл?
6. Що таке формат файлу?
7. Що таке атрибути файлу?

## **2.3 Спеціальні засоби створення електронних освітніх ресурсів**

Концепція відкритої освіти, яку підтримує рух за вільне та відкрите програмне забезпечення передбачає наявність достатньої кількості навчальних матеріалів високої якості як з технічної точки зору, так і з методичної. З боку держави вимоги до навчальних матеріалів, які можуть бути використані в електронному навчанні, викладені в розробленому Положенні про електронні освітні ресурси (ЕОР) та містять наступні умови. По-перше, це відповідність програмі навчальної дисципліни, для вивчення якого розроблявся ЕОР. Враховуючи часті зміни в навчальних програмах як до змісту, так і до кількісних характеристик необхідно мати можливість коригувати існуючі ЕОР, тобто мати легальні засоби їх редагування. По-друге, наявність відповідних методичних рекомендацій щодо використання

ЕОР у професійній діяльності. Такі рекомендації матимуть практичну значущість коли в їх розробці приймають участь фахівці-практики, а не тільки розробники та фахівці-теоретики. По-третє, це дотримання чинних санітарних норм, ергономічних та програмно-технічних вимог до ЕОР. Відповідність ЕОР таким вимогам зазвичай визначається тільки під час її практичного використання з поступовим виправленням помилок та недоліків, а отже, знову приходимо до розуміння того, що необхідно мати доступні засоби створення ЕОР. Остання четверта вимога говорить про дотримання законодавства України щодо захисту авторських прав. Причому ці права мають дотримуватись не тільки стосовно створеного ЕОР, а й до засобів створення ЕОР.

Ліцензійна чистота програмного забезпечення в освіті й до нині не має державного вирішення незважаючи на прийняті законодавчі акти та регулятивні документи. За даними дослідження BSA Global Software Survey виконаного за підтримки IDC в 2013 році в Україні 83% програмного забезпечення, яке використовується, є неліцензійним, при цьому в Європейському Союзі неліцензійного програмного забезпечення тільки 31%, в США – 18%. Для подолання ситуації, що склалася, необхідно, в першу чергу, розпочати активне використання вільного програмного забезпечення в освітній діяльності як під час підготовки фахівців з навчання, так і під час надання базової освіти. І першим кроком таких змін може слугувати використання вільного та відкритого програмного забезпечення під час підготовки ЕОР.

Під електронними освітніми ресурсами розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами. Розглянемо види ЕОР та існуючі засоби їх створення серед вільного та відкритого програмного забезпечення.

Електронний документ, електронне видання чи електронний аналог друкованого видання створюється текстовими редакторами, текстовими процесорами та системами комп'ютерної верстки яких дуже багато. Створені файли можуть розповсюджуватись як у власних форматах, так і у відкритих поширених форматах, що не суперечить політиці вільного та відкритого програмного забезпечення.

Електронні дидактичні демонстраційні матеріали, що призначені для супроводу навчально-виховного процесу представляють собою різноманітні презентації, схеми, відео – аудіозаписи тощо. Для створення цього виду ЕОР існує різноманіття графічних програм та програм відображення графічного матеріалу, програм створення електронних презентацій, програм запису, обробки та генерації відео – й аудіозаписів.

До більш складного типу ЕОР відноситься інформаційна система як організаційно впорядкована сукупність документів та інформаційних

технологій, що реалізують інформаційні процеси та призначені для зберігання, обробки, пошуку, розповсюдження, передачі та надання інформації. Враховуючи багатогранність та складність інформаційних систем, їх реалізація може бути найрізноманітнішою від веб-сервера в поєднанні з сервером баз даних та мовою виконання сценаріїв реагування на запити до бібліотечних систем, локальних баз даних тощо. Такими ж методами створюються депозитарії електронних ресурсів.

До ЕОР відносяться також системи комп'ютерного тестування, які є невід'ємною частиною сучасних освітніх технологій та які поділяються на локальні та глобальні. Локальні системи тестування дають змогу, використовуючи різноманітні види тестів, доволі об'єктивно оцінювати рівень знань, умінь та навичок. Вільне програмне забезпечення надає розробникам та користувачам широкий набір можливостей зі створення, проведення та аналізу отриманих результатів (KEduca, iTest, Hot Potatoes, Шёлковий тест та ін.).

Вільне та відкрите програмне забезпечення дає змогу створювати наступний вид ЕОР – електронні словники. Можливості програм створення електронних словників досить різноманітні та полягають не тільки у створенні упорядкованого переліку мовних одиниць доповнених відповідними довідковими даними, а й під'єднання додаткових словників і енциклопедій, підтримка мультимедійних даних і переклад слів, інтеграція в існуюче прикладне програмне забезпечення (StarDict, GoldenDict, Fluentizer та ін.)

Електронні довідники та споріднені до них електронні бібліотеки цифрових об'єктів, як різновиди інформаційних систем, можуть бути створені як відповідними методами, так і спеціалізованим програмним забезпеченням створення колекцій документів (Greenstone Librarian Interface, RSSOwl, KnowledgeTree та ін.).

Електронні навчальні посібники, підручники та методичні матеріали є навчальними виданнями різного спрямування, але спорідненої технології створення, яка має різноманітність від текстового процесора до спеціалізованої оболонки з інтерактивними компонентами (Debug Mode Wink, Course Lab, Ren'Py та ін.).

Наступним видом ЕОР є дистанційні курси для яких співтовариство розробників та користувачів вільного та відкритого програмного забезпечення розробило системи, які стали стандартом де-факто в цьому напрямку.

Останнім видом ЕОР є електронний практикум, тобто інтерактивна інформаційна система демонстрації моделей природних та штучних об'єктів, процесів та їх властивостей. Моделювання може бути представлене вільним та відкритим програмним забезпеченням як розширення систем комп'ютерної математики та як окремі програмні продукти.

Вільне та відкрите програмне забезпечення використовуючи різноманітні технології дає змогу створювати електронні освітні ресурси будь-якої складності. Широке застосування вільного та відкритого

програмного забезпечення дасть змогу не тільки збільшити його популярність через використання результатів його роботи, а й заохотити суб'єкти освітньої діяльності до більш ширшого використання програмного продукту.

Середовища розробки в галузі електронного навчання орієнтовані насамперед на розробку ЕОР, що мають відповідати високим освітнім критеріям, вимагають адаптації, персоналізації та динамічної спрямованості. З безперервним збільшенням джерел інформації та розроблених навчальних ресурсів стає все важче контролювати й актуалізувати ЕОР, рекомендувати ті, що найбільш відповідають конкретній особі конкретним освітнім цілям. Саме тому розробка в ручному режимі навчального змісту та безпосереднє управління процесом навчання все частіше поступаються місцем розробці програмного забезпечення для автоматизації створення ЕОР, співпраці в процесі розробки і автоматичної їх адаптації в конкретному контексті. Отже, однією з основних тенденцій розвитку середовищ електронного навчання є вдосконалення інструментів їх програмної розробки і, врешті-решт, їх перетворення на інтегровані середовища для розробки й управління навчальними ресурсами.

Нами було практично досліджено стан проблеми використання існуючого вільного програмного забезпечення в процесі створення електронних навчальних курсів у рамках навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології в навчанні», що викладається студентам магістратури фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет». До переліку вільного програмного забезпечення, що було запропоновано для вивчення, віднесено Xerte Online Editor, eXe eLearning XHTML editor та Reload Editor.

Xerte Online Toolkits (ХОТ) – програмне забезпечення, що містить інструменти для розробки засобів електронного навчання розроблене в академічному середовищі університету Ноттінгем, розповсюджене за ліцензією Apache License та. Головне призначення повнофункціонального середовища полягає у створенні інтерактивних об'єктів навчання. Існуюча на сьогодні версія 3.4 дає можливість створення сучасних навчальних курсів із доволі складною структурою та різноманітними, у тому числі й інтерактивними, навчальними об'єктами, і не потребує поглиблених знань в галузі програмування. Для розробки такого курсу автору достатньо використовувати лише браузер, а всі операції зі створення електронних освітніх курсів виконуються за допомогою інтуїтивно зрозумілих дій.

У системі ХОТ закладено можливість створювати електронні ресурси наступних чотирьох видів: інтерактивний навчальний курс; web-сторінка з мультимедійними елементами; ресурс для тестування; канал новин. Кожен з означених видів має широкі можливості. Так, наприклад, для інтерактивного навчального курсу існує можливість додавати текстові, медійні, навігаційні,

інтерактивні елементи, а також елементи ділової графіки, ігри, посилання на відеохостинги тощо (рис. 8.1). Кожен із наявних розділів має достатню кількість різноманітних елементів, що відповідають як сучасному рівню розвитку web-технологій (зокрема HTML5), так і сучасному уявленню про необхідність і можливість їх використання у процесі створення електронних освітніх ресурсів. Крім того, кожен елемент має досить представницьку кількість параметрів і опцій. Вбудований текстовий редактор дає можливість не тільки задавати атрибути тексту, але й вбудовувати велику кількість наявних графічних примітивів інформаційного змісту, медіа-контент різноманітних доступних сайтів і їх частини, flash-анімацію; розбивати інформацію на блоки та перевіряти орфографію введеного тексту.

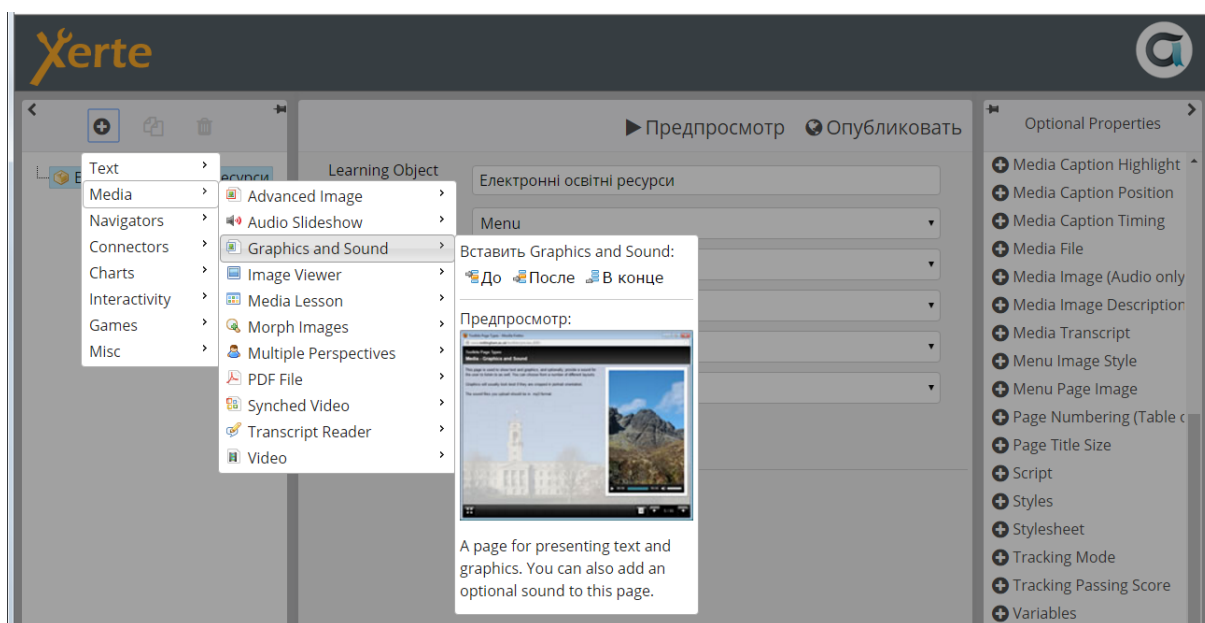
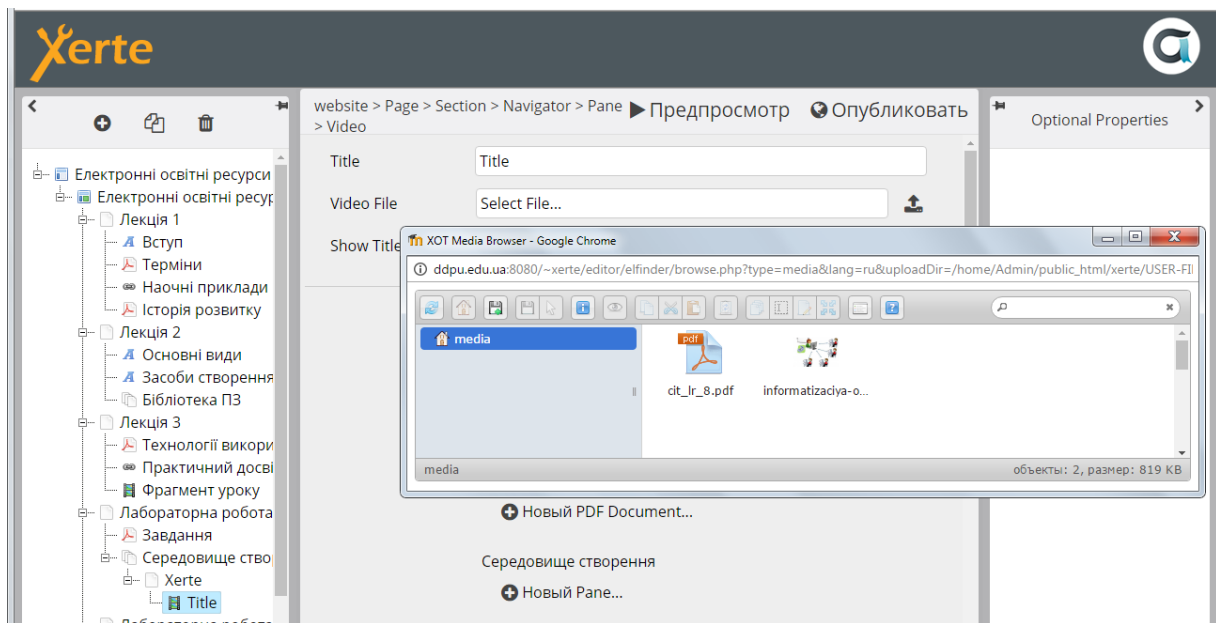


Рис. 8.1. Створення інтерактивного навчального курсу в системі XOT

У процесі створення web-сторінки з мультимедійними елементами використовується значно менша кількість готових елементів, однак створена сторінка відповідає всім необхідним параметрам для перегляду її на будь-якому пристрої, включаючи мобільні, і має гнучку систему налаштування зовнішнього вигляду ресурсу (рис. 8.2.).





*Рис. 8.2. Розробка web-сторінки в системі XOT*

У створенні ресурсу для тестування використовуються наступні види тестів: множинний вибір, вибір числового значення, вільна відповідь і закрита відповідь. Подібно до попередніх двох видів існує можливість налаштування як самого ресурсу для тестування, так і опцій тестових завдань. Останнім видом ресурсів, розроблених системою XOT, є створення каналу новин RSS.

Використовуючи сучасні технології, система Xerte Online Toolkits дає можливість вбудовувати в навчальний курс такі елементи, як відео-, фото- та аудіоресурси, діаграми, графіки, схеми, flash-анімацію та інтерактивні елементи керування, має сумісність із системою LaTeX для створення математичних текстів.

Створені в системі XOT курси можна експортувати до інших систем електронного навчання, використовуючи такі стандарти, як SCORM 1.2, SCORM 2004 та IMS Content Package.

eXe (eLearning XHTML editor) є web-інструментом розробки, призначеним для надання допомоги викладачам у галузі проектування, розробки та публікації web-орієнтованих навчально-методичних матеріалів. Система eXe також розробляється в академічному середовищі Університету Окленда та Оклендського університету технологій. Вона може генерувати інтерактивний навчальний матеріал у форматі XHTML або HTML5 і дає можливість створювати навчальні ресурси, що містять текст, зображення, інтерактивні компоненти, галереї зображень або мультимедійні кліпи. Такі файли можуть бути експортовані в різних цифрових форматах, що будуть використовуватися незалежно один від одного на веб-сайті інструктора, або інтегруватися в систему управління навчанням (LMS). Поточна версія 2.1

підтримує такі формати, як IMS Content Package, SCORM 1.2, SCORM 2004, IMS Common Cartridge formats, ePub3 або web-ресурс у форматі HTML5.

Навчальний курс визначається структурою, що в системі eXe відображено у вигляді дерева (за замовчуванням Головна>Тема>Секція>Одиниця) та інтерактивних елементів (iDevices), які користувач може розмістити на будь-якому рівні курсу. Кожен елемент курсу являє собою сукупність структурних одиниць, що описують зміст навчання та є готовими шаблонами змісту навчання, до яких віднесено, наприклад, такі компоненти, як Галерея зображень, Мульти-вибір, Зовнішній Web ресурс, Java Аплет, SCORM Quiz, Wiki-Стаття та інші структурні одиниці (рис. 3). Кожен інтерактивний елемент має поради щодо його використання, що сприяє визначенню доцільності його введення до навчального курсу. Крім того, кожен із параметрів інтерактивного елемента має відповідні пояснення його значення та способи використання. Розглянемо, наприклад, елемент «Вправа «Пропущені Слова» (рис. 8.4-8.5). У якості змінних елементів доступні: заголовок інтерактивного елемента, інструкційний текст до завдання, текст самого завдання (текст, що необхідно ввести, виокремлюється за допомогою кнопки «Сховати/Показати Слово»), текст зворотнього зв'язку, що виводиться після введення відповіді.

Під час електронного навчання необхідним є використання компонентів діагностики отриманих знань. Система eXe пропонує використовувати для такої діяльності елементи «Питання типу Правильно/неправильно», «SCORM Quiz», «FPD – Close Activity», «Мульти-вибір», «Мульти-можливість» тощо. Наведені компоненти дають можливість створювати різноманітні за своїм призначенням інтерактивні елементи курсу.

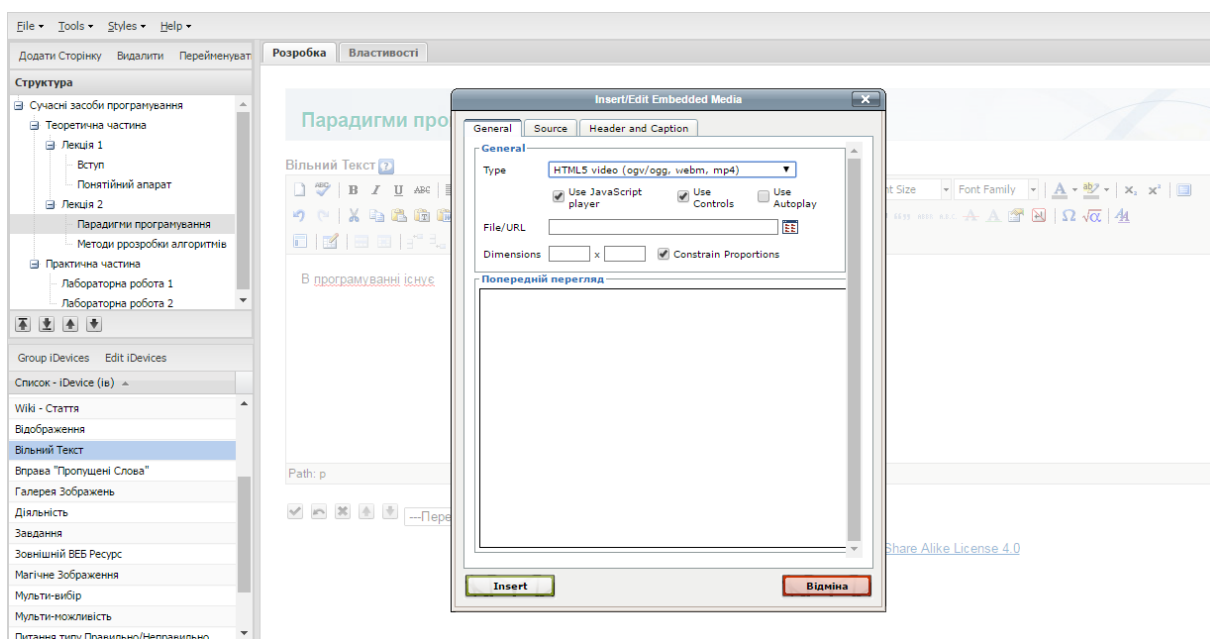


Рис. 8.3 Створення навчального курсу в системі eXe

Велика кількість інтерактивних елементів системи eXe передбачає використання можливостей стандартних текстових редакторів. Крім того, ця система має власний потужний редактор, що за своїми функціональними можливостями співвідноситься з Rich Text Editor (рис. 8.6).

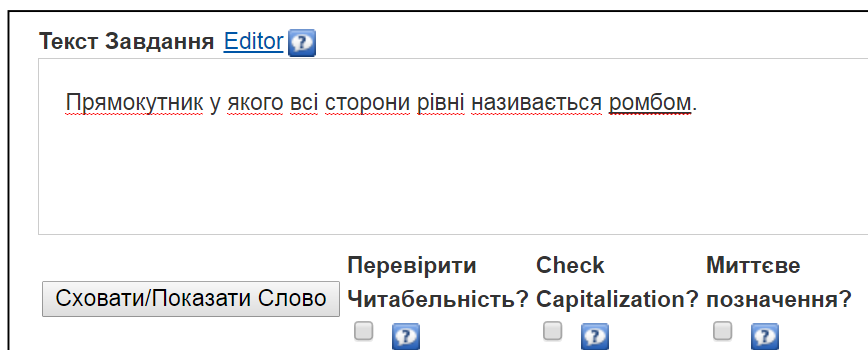


Рис. 8.4. Режим створення інтерактивного елемента

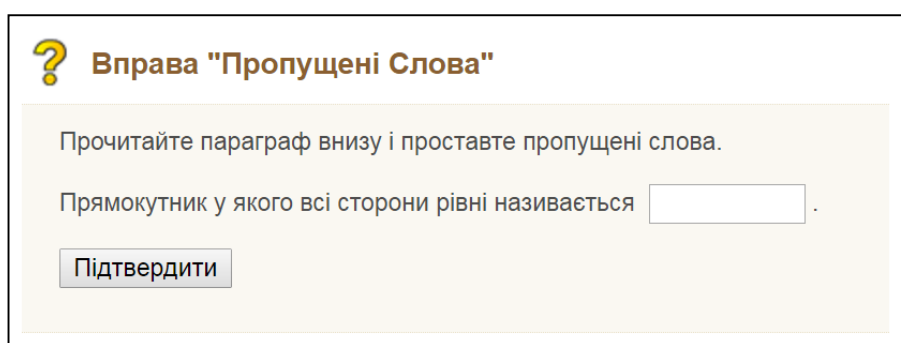
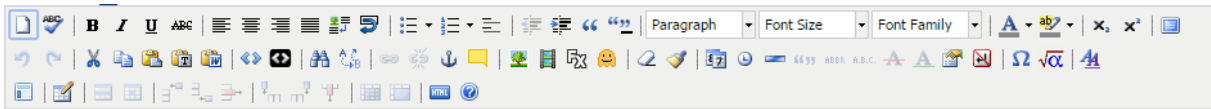


Рис. 8.5. Режим використання інтерактивного елемента

Наступні типи медіа-ресурсів можуть бути розміщені в навчальному курсі через використання вбудованого редактора: HTML5 video (ogv/ogg, webm, mp4, wave), Flash (swf, flv, mp3), QuickTime (mov, mpeg), Windows Media (wmv, wma), Real Media (ram) та iframe, що можуть бути створеними за допомогою Cam Studio, LiVES, Shotcut, Kdenlive, OpenShot, Pitivi. За умови розміщення зазначених ресурсів є можливість налаштування власних атрибутів, доступних у вкладці «Додатково». Крім того, редактор дає можливість вбудовувати сучасні конструкції структурованого розміщення інформації, таких як Accordion, Tabs, Pagination, Carousel та Timeline. Використовуючи запропоновані конструкції, розробник курсу може у компактному вигляді в рамках одного екрану розміщувати навчальний матеріал, поділений на підрозділи. Додавання математичних виразів виконується через створення графічного зображення з вхідного коду, що відповідає командам LaTeX. Існує можливість вибору візуалізованих математичних символів і літер грецького алфавіту у вікні створення математичних виразів.



*Рис. 8.6. Вбудований редактор у систему eXe*

Окремо варто зробити зауваження про такий компонент, як «JAVA Аплет». Окрім варіанту власноручного створення аплету або завантаження його з файлу, існує можливість додати аплети, створені в таких системах навчання, як Descartes, Geogebra, JClіc та Scratch.

Позитивним моментом системи eXe є її локалізація. Хоча вона виконана не повністю і з помилками, однак, дає змогу оформити навчальні курси мовою, якою створено навчальний курс.

У разі, коли навчальні об'єкти вже створено, є можливість скористатись таким програмним засобом, як Reload Editor. Він створюється під егідою Joint information services committee та розробляється в університетах Болтона та Стратклайда в рамках програми Exchange for Learning Programme (X4L). Reload Editor дає можливість створювати розвинуті ієрархічні курси з можливостями редагування метаданих користувачем (рис.8.7). Редактор має вбудований емулятор LMS, за рахунок чого можна переглядати результати створеного курсу в дії згідно зі стандартами SCORM та IMS. Програмний засіб Reload Editor розроблений мовою програмування Java, що визначає як переваги, так і недоліки його використання.

Навчальний курс, як і в попередніх програмних засобах, подано у вигляді ієрархічного дерева з навчальними об'єктами та може бути відредаговано на будь-якому етапі розробки. До негативних моментів системи слід віднести відсутність вбудованих механізмів створення навчальних об'єктів і відсутність локалізації.

Навчальна дисципліна «Сучасні інформаційні технології в навчанні», має на меті надання майбутнім фахівцям теоретично обґрунтованих знань та наочно сформованих умінь використання сучасних інформаційних технологій в навчальній діяльності; підготовку до самоосвітньої діяльності та самовдосконалення, а тому лекційний матеріал містить, окрім операційних відомостей про системи, що розглядаються, також і методичну складову використання результатів їх роботи. Так, для створених магістрантами електронних навчальних курсів відповідно до навчальної програми дисципліни було проаналізовано їх дидактичні можливості. Результати аналізу засвідчили, що обране вільне програмне забезпечення дало змогу створити курси, що урізноманітнюють форми подання навчальної інформації; урізноманітнюють типи навчальних завдань; забезпечують реакцію на дії тих, хто навчається; індивідуалізують процес навчання, використання основних і допоміжних навчальних впливів; застосовують

ігрові прийоми; відтворюють фрагменти навчальної діяльності; активізують навчальну роботу, посилюють мотивацію до навчання.

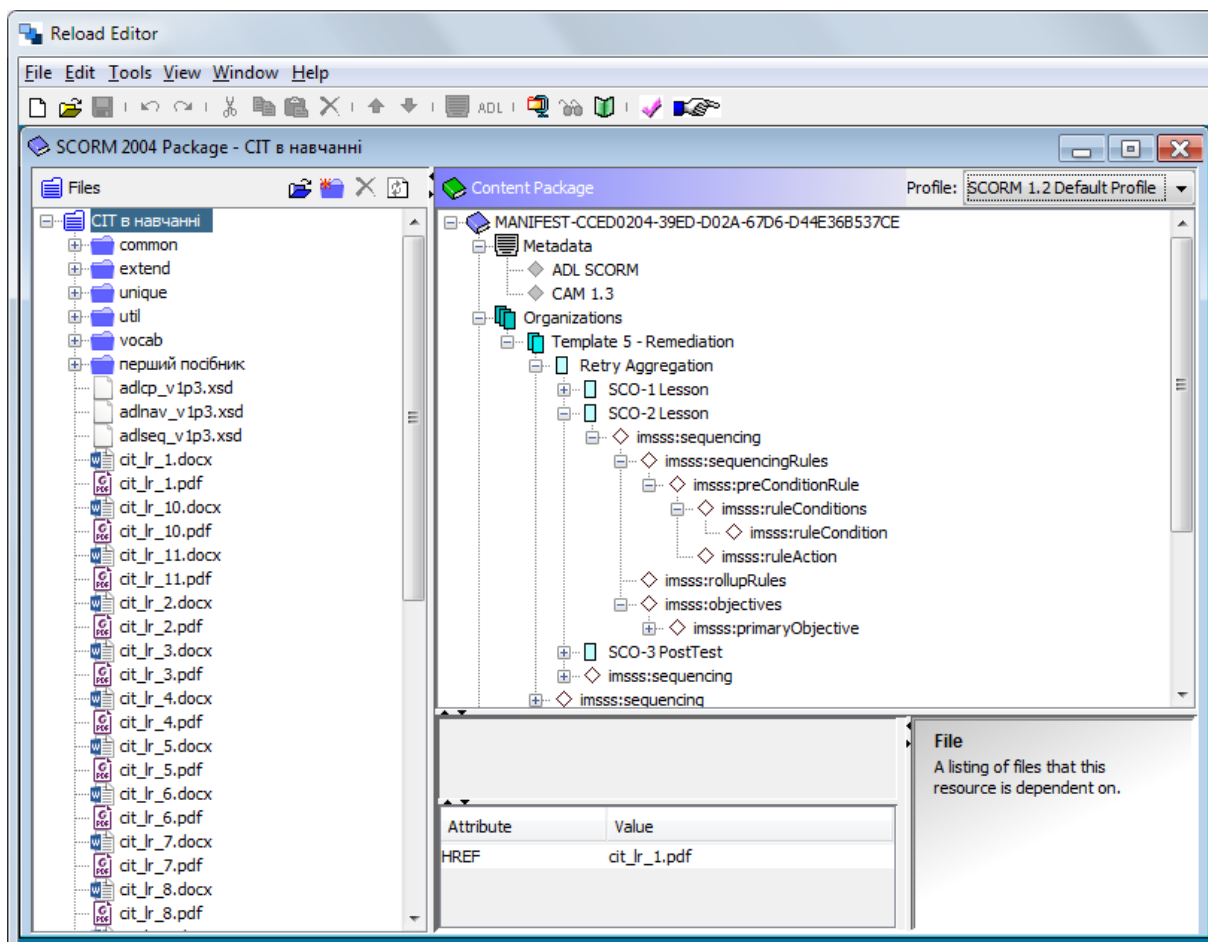


Рис. 8.7. Розробка навчального курсу в системі Reload Editor

Упровадження створених електронних навчальних курсів відбувалося двома шляхами. Для навчальних дисциплін, що використовують змішану форму навчання, курси було імпортовано до системи дистанційного навчання фізико-математичного факультету. Ті ж навчальні дисципліни, що викладаються за традиційною формою, використовували електронні навчальні курси в якості навчального матеріалу під час самотійної роботи.

Результати впровадження надали можливість отримати більш детальне уявлення про можливості систем ХОТ, eXe та Reload Editor. Ми розглядали зазначені системи з точки зору їх взаємодії як із системами дистанційного навчання, так і з позиції доступності створених ресурсів. Важливим фактором у виборі системи стали можливість та наявність її локалізації. Крім того, нами було враховано повноцінну функціональність роботи системи в процесі створення електронних навчальних курсів. Узагальнені результати дослідження засобів вільного програмного забезпечення для створення електронних освітніх курсів представлено в таблиці 1.

## Порівняння систем створення електронних навчальних курсів

Параметри	Xerte Online Toolkits (XOT)	eXe (eLearning XHTML editor)	Reload Editor
Стандарти обміну	SCORM 1.2, SCORM 2004, IMS Content Package	IMS Content Package, SCORM 1.2, SCORM 2004, IMS Common Cartridge formats	IMS Content Package, SCORM 1.2, SCORM 2004
Необхідність додаткової платформи	XAMPP	Ні	JRE
Можливість автономної розробки навчальних об'єктів	Так	Так	Ні
Локалізація	Частково	Так	Ні
Відкритий навчальний контент	Так	Ні	Ні

Виконане дослідження засобів вільного програмного забезпечення, що використовується для створення електронних навчальних курсів, дає нам змогу зробити висновки про те, що такі програмні продукти не лише дають можливість використання їх у зазначеному напрямі, але й являють собою потужний практичний арсенал, який має бути спрямований на процес системного користування у створенні автоматизованих систем розробки електронних навчальних курсів. Додатковим підтвердженням цих висновків є існуючі стандарти обміну навчальними об'єктами та їх підтримка системами розробки електронних навчальних курсів, що свідчить про великі перспективи використання вільного програмного забезпечення в освіті, а також модернізації методик навчання.

Оскільки вільне програмне забезпечення є суттєвим ресурсом розвитку інформаційних технологій та науково-технічного прогресу, подальше систематичне вивчення його можливостей, форм і методів використання в освітній діяльності та втілення нових методик навчання, що передбачають використання програмних продуктів вільного програмного забезпечення, є перспективним напрямом подальших досліджень.

Існує достатня кількість програмного забезпечення та ресурсів за допомогою яких можна створювати електронні освітні ресурси. До спеціальних засобів створення електронних освітніх ресурсів прийнято

відносити мови програмування, мови розмітки гіпертекстових документів, засоби створення тестів, словників, баз знань, електронних навчальних курсів, курсів дистанційного навчання, масових відкритих онлайн курсів тощо. В залежності від складності кінцевого продукту необхідно обирати засоби що володіють широкими можливостями, крім того, варто приділяти увагу складності їх використання. Так створення тестів за допомогою гіпертекстових документів передбачає наявність навиків роботи з мовою розмітки HTML та скриптовою мовою JavaScript.

Познайомимось із готовими програмними продуктами та сервісами які призначені для створення електронних освітніх ресурсів.

Веб-сервіс LearningApps.org створений з метою підтримки навчального процесу за допомогою інтерактивних додатків. Розробляється як науково-дослідний проект Центру Педагогічного коледжу інформатики освіти РН Верн у співпраці з університетом м. Майнц і Університетом міста Циттау / Герліц.

LearningApps.org - це безкоштовний додаток Web 2.0 для підтримки навчання та процесу викладання за допомогою інтерактивних модулів. Виконуючи завдання, учень стикається з різною логікою їх побудови. Йому пропонується знайти пару, встановити відповідності, розгадати кросворд, встановити послідовність, хронологію подій і т.д.

LearningApps.org

Поиск Все упражнения Новое упражнение Вход

Программа для решения квадратного уравнения 2014-12-13

Задание

Установите правильную последовательность шагов при выполнении данного алгоритма программы.

OK

1 2 3 4 5 6 7 8

Нач

Ввод коэффициентов a, b, c

$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$

$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$

$D \geq 0$

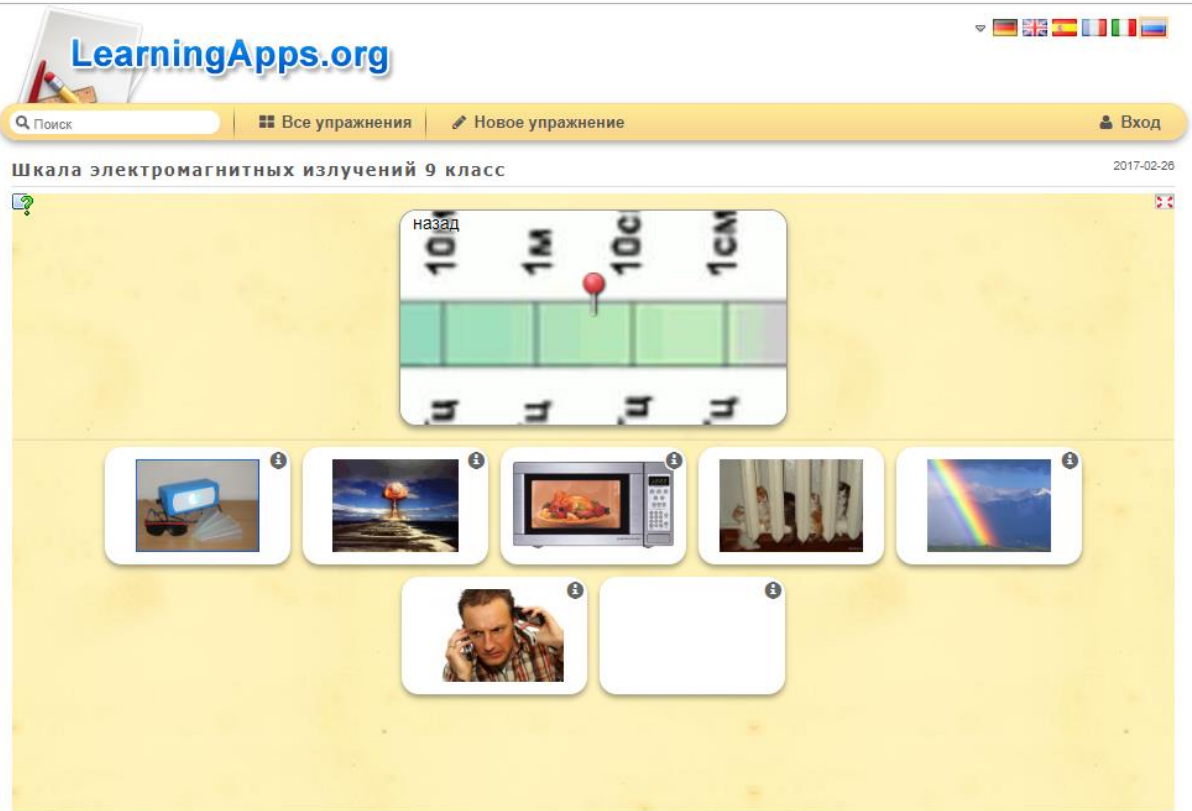
Конец

Создать подобное приложение

Запомнить и положить в МОИ упражнения

На сервісі представлено понад 14 різних інтерактивних вправ 4 з них у формі гри від 2 до 4 учасників. Викладач на сервісі може створити два класи

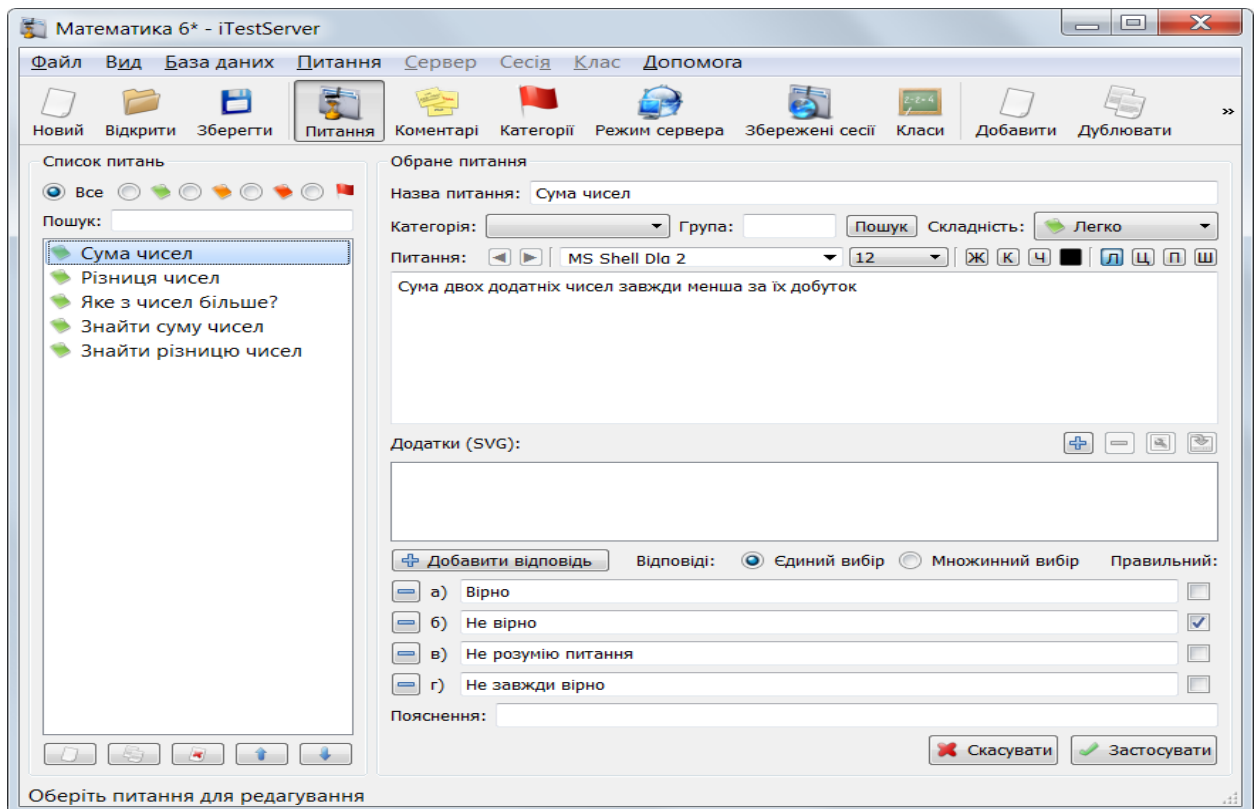
для роботи з учнями та створення власних додатків на основі порожнього шаблону і шаблону-приклад.



Основним недоліком сервісу є те, що не всі програми підтримують кирилицю. Для збереження розроблених матеріалів необхідна реєстрація на сайті.

Інший приклад спеціалізованого програмного забезпечення створення електронних освітніх ресурсів – програмне забезпечення iTest (<http://itest.sourceforge.net/>). Програма призначена для створення тестів та проведення тестування. Наразі існують версії для Windows, Linux, MacOSX, інтерфейс підтримує 8 мов, включаючи українську. Програма працює у двох режимах клієнт та сервер.





Іншим прикладом організації тестування є GoogleForms. За допомогою Google Форм ви можете створити тест, відправити його респондентам і оцінити відповіді. Нижче перераховані типи питань, для яких бали нараховуються автоматично (виходячи з правильної відповіді):

- один зі списку;
- кілька зі списку;
- список, що розкривається;
- текст (рядок).

Ви можете переглянути автоматичну зведення всіх відповідей на тест, яка включає:

- питання, на які часто даються неправильні відповіді;
- діаграми, що показують відсоток правильних відповідей;
- діапазон балів, а також їх середнє і медіанне значення.

ВОПРОСЫ ОТВЕТЫ 1

## Структура мотивації

Описание

Адрес электронной почты \*

Действительный адрес эл. почты

Эта форма собирает адреса электронной почты респондентов. [Изменить настройки](#)

Идентификуйте себе \*

Краткий ответ

1. Я буду використовувати вільне програмне забезпечення в професійній діяльності у разі його візуальної привабливості. \*

майже не має значення

частково значимо

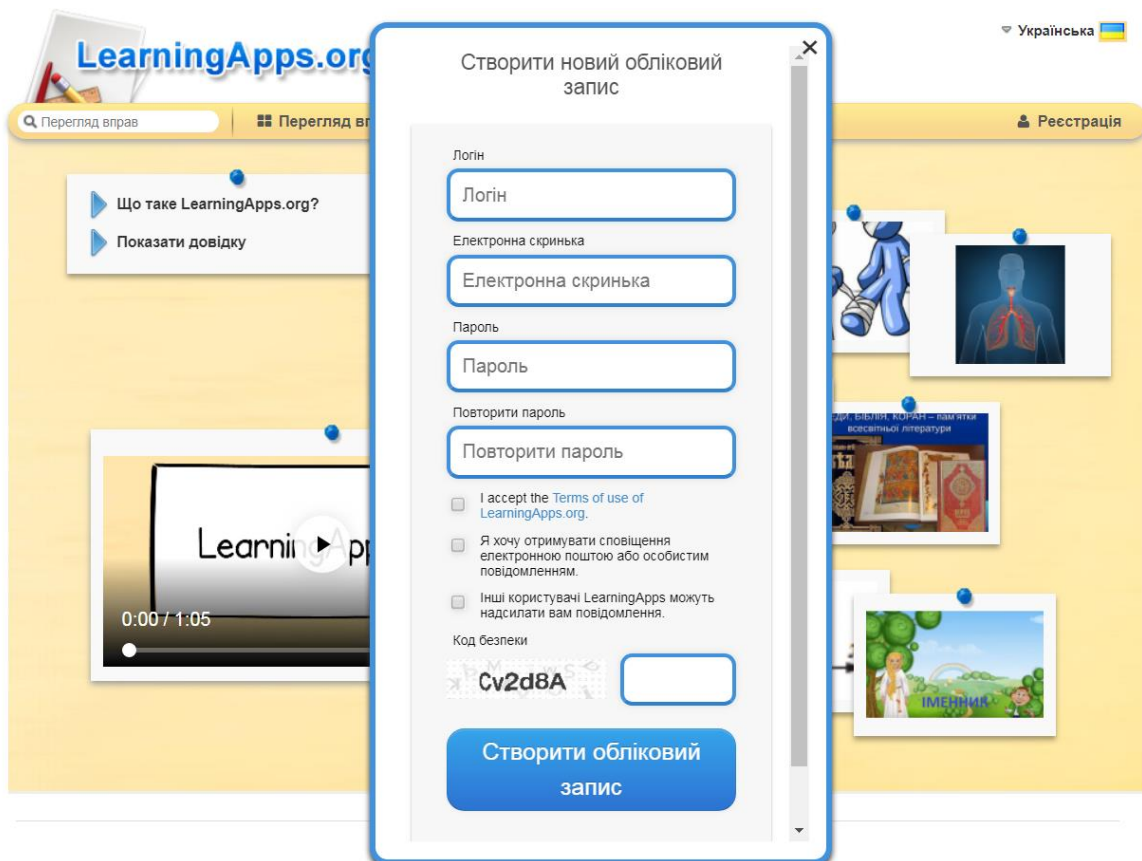
помітно значимо

дуже значимо

Кількість відкритих спеціальних засобів створення електронних освітніх ресурсів далеко не вичерпується наведеними.

### *Практичне завдання*

1. Ознайомтеся з інтерактивною довідкою по роботі з сервісом (<http://learningapps.org/tutorial.php>)
2. Ознайомтеся з представленими вправами на сервісі з категорій математика, фізика та інформатика.
3. Створити свій акаунт на сервісі через реєстрацію.
4. В системі LearningApps є два способи створення додатків - на основі порожнього шаблону і шаблону-приклад. Для створення нових додатків необхідно вибрати Категорію (дисципліну), тип дидактичного матеріалу (Кросворд, Знайти пару і ін.) І на його основі створити вправу «**Створити подібний додаток**». Для збереження створених матеріалів необхідно скористатися кнопкою «**Запам'ятати і покласти в мої вправи**». Розділ **Мої класи** призначений для управління доступу до ресурсів учнів. Розділ **Власні додатки** призначений для формування власного каталогу дидактичних матеріалів.
5. Створити додатки «Знайди пару», «Класифікація», «Числова пряма», «Просте упорядкування», «Вікторина».



6. Поділитись створеними додатками зі своїми одногрупниками через електронну пошту.

*Контрольні питання.*

1. Для чого призначений сервіс LearningApps?
2. За якими категоріями представлені матеріали на сервісі?
3. Які існують способи створення ігрових додатків на сервісі?

## 2.4 Стандарти обміну навчальними об'єктами

Стандартизацію EOP розпочав у авіаційній індустрії Комітет комп'ютерного навчання в авіаційній промисловості AICC (Aviation Industry Computer based training Committee). У розробленій ним специфікації CMI Guidelines for Interoperability (CMI001) визначено взаємодію між системою дистанційного навчання та навчальним ресурсом; обмін навчальними матеріалами курсів між різними системами дистанційного навчання; збереження інформації про результати виконаних завдань. Наступний етап стандартизації полягав у створенні консорціумом IMS Global Learning Consortium (Apple, IBM, Oracle, Sun Microsystems, Microsoft, University of California – Berkley та інші) специфікацій:

- IMS Question & Test Interoperability Specification (специфікація уніфікованих запитань і тестів);
- IMS Learning Resource Meta-data Specification (специфікація метаданих навчальних ресурсів курсу);
- IMS Content Packaging Specification (специфікація зовнішньої взаємодії обміну даними),
- IMS Learner Information Packaging (опис структури результатів навчання).

На основі стандарту IMS відповідно до ініціативи ADL (Advanced Distributed Learning) було розроблено стандарт ADL SCORM (Sharable Content Object Reference Model) – модель обміну навчальними матеріалами. Стандарт складається з чотирьох розділів:

- Content Aggregation Mode (модель накопичення змісту);
- Run-Time Environment (середовище виконання);
- Sequencing and Navigation (упорядкування та навігація);
- Conformance Requirements (вимоги відповідності).

Подальшою ініціативою ADL було створення у 2013 році стандарту Experience API (xAPI), що було розроблено під робочою назвою Tin Can API. Специфікація xAPI у сфері дистанційного навчання дає змогу навчальним системам взаємодіяти між собою шляхом відстеження та запису навчальних занять усіх видів. Інформація про навчальну діяльність зберігається в спеціальній базі – сховищі навчальних записів LRS (Learning record store). LRS може бути як частиною систем дистанційного навчання, так і самостійною системою.

Experience API дає можливість урахувати види навчальної активності, недоступні в SCORM, а саме: мобільне навчання, ігри, симуляції, неформальне навчання та дії тих, хто навчається за традиційними формами навчання. Experience API дає змогу отримувати дані практично з усіх існуючих електронних пристроїв:

- у яких з'єднання з Інтернетом нестабільне або є тільки в обмежений період часу;
- що використовуються в електронному навчанні;
- зі сторонніх серверів;
- з мобільних додатків, навчальних емуляторів тощо.

Серед різноманіття електронних освітніх ресурсів найбільше сперечань виникає навколо електронних підручників та посібників. Для деякого електронний підручник це оціфрований варіант звичайного підручника, а для іншого це інтерактивна система яка не тільки дає можливість отримати знання, а й перевірити їх якість та у разі потреби повернути того хто навчається на відповідну теоретичну частину. Будемо розглядати системи, що дозволяють створювати електронні підручники наближені до ідеального розуміння цього поняття.

Сучасні методи представлення інформації в комп'ютерах містять у собі не просто текст, але і картинки, відео, звукові фрагменти. Це дозволяє задіяти практично всі органи чуття, які використовуються для сприйняття

інформації, при цьому відбувається її дублювання по різних каналах сприйняття, що різко підвищує швидкість і якість засвоєння матеріалу.

Перерахуємо деякі вимоги, що пред'являються до електронних підручників:

- електронний підручник повинен мати простий, дружній інтерфейс, що не вимагає спеціальної підготовки від того, якого навчають. Управління має бути простим і інтуїтивно зрозумілим.

- повинна бути доступна довідкова інформація по темі, що вивчається. Довідкова інформація (так - же як і теоретичний курс лекцій) бажано оформляти у вигляді тексту з використанням гіперактивних посилань на інший текст або фрагменти тексту.

- електронний підручник повинен вести постійний контроль навчання і при необхідності коректувати траєкторію навчання, швидкість подачі інформації.

- електронний підручник повинен вести контроль знань і повідомляти про це тому, якого навчають. Для проведення контролю знань в підручник повинні бути вставлені поточні та підсумкові тестові завдання, повинні бути використані практичні завдання та лабораторні роботи.

- електронний підручник повинен створювати статистичну інформацію по ходу навчання кожного учня.

- електронний підручник повинен давати можливість тому, кого навчають переривати навчання з можливістю його відновлення з перерваного місця.

Доступних засобів створення електронних підручників не так вже й багато. Причиною цього може бути невизначеність поняття електронного підручника та його обов'язкових елементів. Для платформи Windows доступними програмами є DocumentSuite, ConstructorElectronic books, Turbo Site, SunRav BookOffice, EBooksWriter, EBook Maestro. Крім того існують і хмарні системи створення електронних підручників, наприклад, [www.tildee.com](http://www.tildee.com)

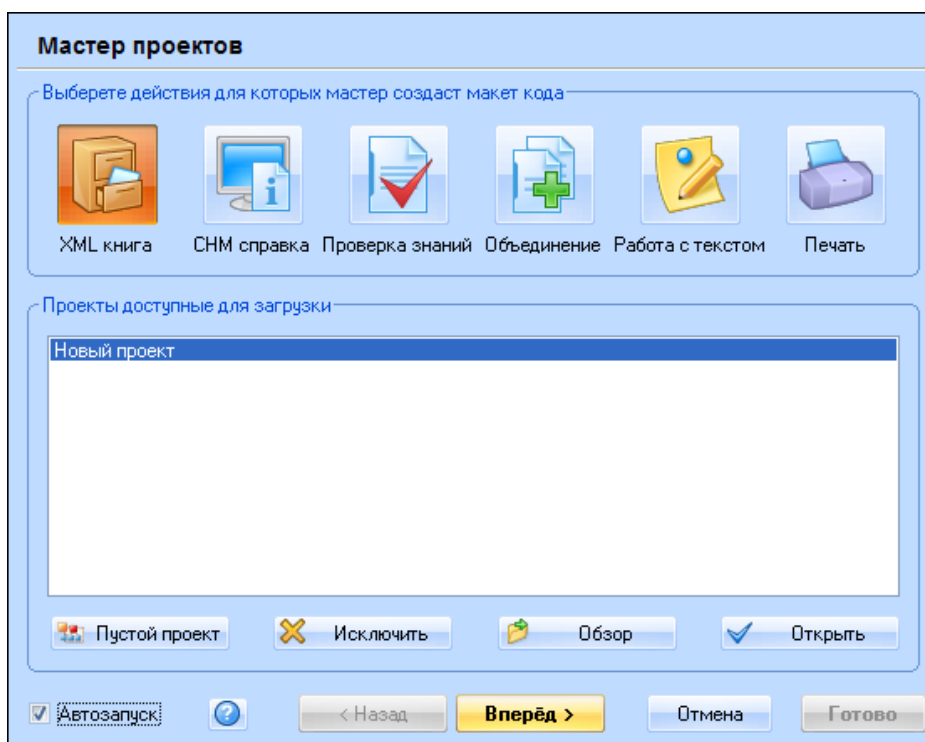
Розглянемо більш детально систему DocumentSuite. При запуску програми перше, що ми бачимо - вікно вибору Майстра проектів. Тут слід визначитися з діями, для яких майстер створить макет коду. Це "XML книга", "СНМ довідка", "Перевірка знань", "Об'єднання", "Робота з текстом" і "Друк". Як на наш погляд, вже з цього переліку зрозуміло, що освоїти JetDraft Document Suite буде помітно складніше, ніж звичайний офісний пакет.

Незважаючи на всі красивості інтерфейсу, JetDraft Document Suite 2008 залишається концептуально складною програмою. І, зауважемо, новачкові навіть Майстер проектів не сильно допоможе - все одно доведеться неабияк поламати голову, блукаючи по Менеджеру проектів. (Довідка до програми є, але написана вона так, що користі від неї мало.)

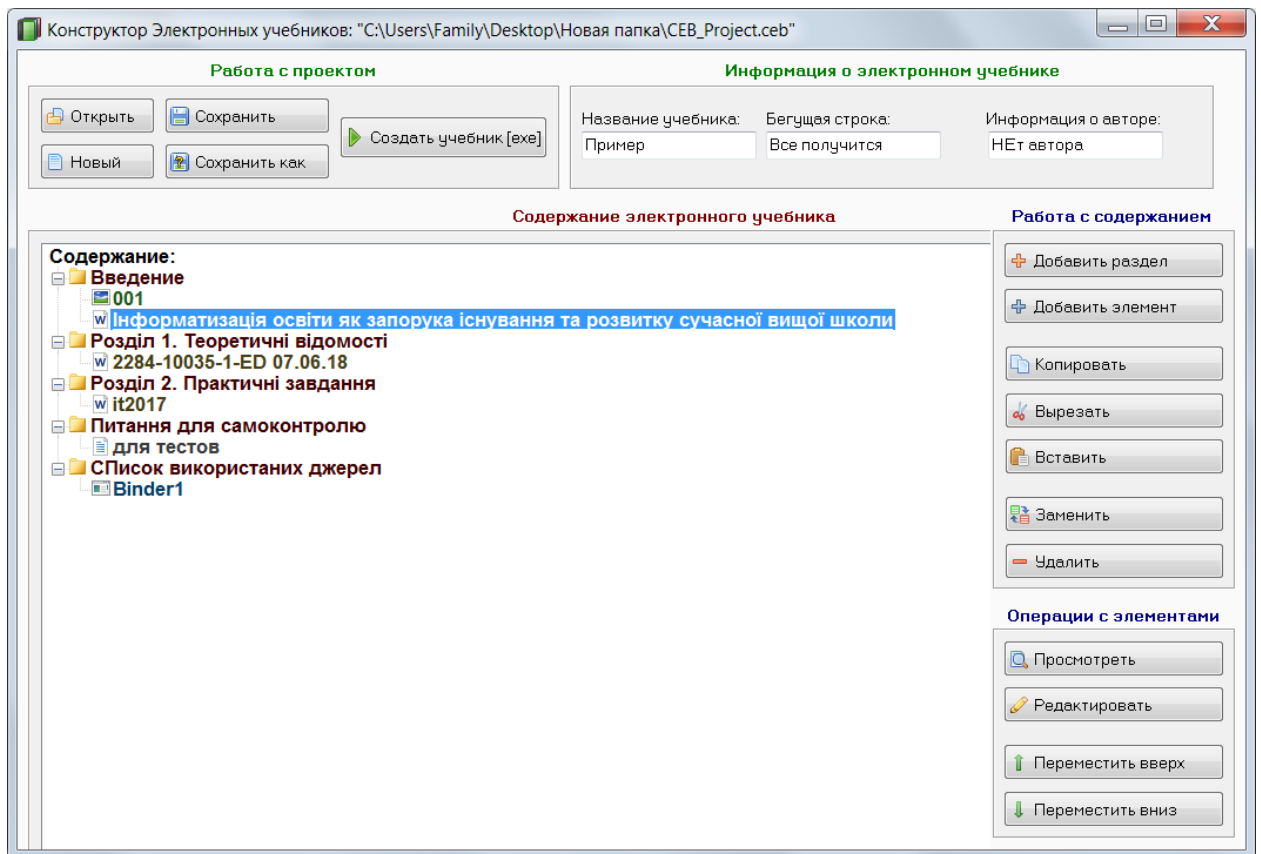
Нагадаємо, що функції офісного пакета - не для JetDraft. Хоча програма й уміє редагувати тексти (є вбудований RTF-редактор), працювати з таблицями і т.д., але можливості ці мізерні, а їх користувацька цінність

прагне до нуля. Так що все навчальний "сировину" (включаючи мультимедійні дані) спочатку доведеться "доводити до розуму" в спеціалізованих програмах, і тільки потім "згодувати" JetDraft Document Suite. Зауважемо, до речі, що електронні підручники, створювані в програмі JetDraft Document Suite, підтримують перевірку знань і можливість виведення результатів цієї перевірки в форматі SCORM (Sharable Content Object Reference Model), який є міжнародним стандартом для систем дистанційного навчання.

Складність освоєння пакета ще й у тому, що в якості основного інструменту роботи в JetDraft Document Suite 2008 пропонується спосіб, багато в чому аналогічний макросам звичайних текстових процесорів. Розробники, правда, стверджують, що освоїти "їх" макроси користувачеві буде значно простіше, ніж аналогічний інструментарій в більшості інших програм. Знову ж, за твердженням розробників, мовамакросів, який використовується в Document Suite 2008, був ними свідомо спрощено.



Програма ConstructorElectronicbooks призначена для створення автономних електронних підручників з існуючих матеріалів. Додані до проекту матеріали конвертуються у формат HTML. Таким чином, для правильного відображення навчального матеріалу необхідно його представлення у форматі гіпертекстових документів. Після створення проекту і додавання всіх необхідних матеріалів можна створити електронний підручник у вигляді виконуваного файлу ехедля операційної системи Windows.



### *Практичне завдання*

1. Завантажити додаток DocumentSuite з сайту <http://www.jetdraft.com/rus/index/> За допомогою додатка створити електронний підручник та надати його для тестування іншим учасникам вашого проекту.
2. Завантажити додаток Constructor Electronic books з сайту <https://soft.sibnet.ru/soft/18208-constructor-electronic-books/> За допомогою встановленого додатку створити електронний підручник. Порівняти його можливості з попередньою програмою
3. В он-лайн ресурсі [www.tildee.com](http://www.tildee.com) створити електронний підручник на обрану тему. Надати посилання на створений ресурс іншим учасникам вашої проектної групи.

### *Контрольні питання*

1. Чим електронне видання відрізняється від друкованого видання??
2. Використання мови HTML для створення електронних навчальних ресурсів.

## 2.5 Комп'ютерні системи навчання

За сорок років використання комп'ютера як засобу навчання значною мірою змінилися його функції, дидактичні можливості, підвищилися психолого-педагогічні вимоги. Принципових змін зазнали і наші уявлення про комп'ютерну навчальну систему, її сутність, функції, можливості.

На початковому етапі, коли комп'ютер розглядали лише як технічний засіб програмованого навчання, під комп'ютерною навчальною системою мали на увазі навчальну програму плюс відповідне програмне забезпечення. З ускладненням програм, за допомогою яких відбувалося управління учбовою діяльністю, з'явилися поняття педагогічний програмний засіб, пакет прикладних програм навчального призначення, навчальне забезпечення і т. ін., які інколи вживали як синоніми поняття комп'ютерна навчальна система, а інколи у вузькому значенні. Це, в свою чергу, призвело до певної плутанини, яка ще більше зросла, коли комп'ютерна навчальна система інтегрувала спеціальні програми інтерфейсу користувача, керування базами даних, експертну систему. За цих умов навчальна система виступала як надбудова над іншими програмами.

Сучасна система комп'ютерного навчання включає не всі програми, за допомогою яких вона функціонує, а лише такі, які безпосередньо управляють учбовою діяльністю, плюс, звичайно, комп'ютер.

Можна виділити дві генерації комп'ютерних навчальних систем: традиційні і інтелектуальні. Розглянемо спочатку системи першої генерації. Для них характерна наявність однієї навчальної програми, що управляє учбовою діяльністю, до якої інколи додавалися програми адаптації та програми, що реалізували взаємодію студента з комп'ютером.

Щодо типу такої взаємодії, можна виділити два типи комп'ютерних систем навчання. Перший характеризується безпосередньою взаємодією студента з комп'ютером, коли останній визначає те завдання, яке пред'являється студенту, оцінює правильність відповіді і, в разі потреби, надає необхідну допомогу. За цих умов навчання відбувається, як правило, без педагога. Його допомога потрібна лише тоді, коли виникає не передбачена ситуація, з якою комп'ютер не може впоратися через недосконалість навчальної програми.

Другий тип характеризується тим, що з комп'ютером взаємодіє не студент, а педагог. Комп'ютер допомагає педагогу здійснювати навчальний процес. Наприклад, видає результати контрольних завдань з урахуванням помилок, витраченого часу. Ці результати можуть накопичуватися та оброблятися. Комп'ютер може порівнювати показники різних учнів за певними критеріями, видавати рекомендації про доцільність використання тих чи інших учбових задач, підказки тощо.

Навчальні системи, які реалізують другий тип навчання, відносять до допоміжних. Вони використовуються звичайно протягом невеликого часу, 15-20 хвилин, для ілюстрації з наступним обговоренням в рамках



традиційних форм навчання. Комп'ютер забезпечує унаочнення навчального процесу, сприяє активному включенню учнів у навчальний процес, активізації їхньої уваги, підготовці учнів до сприйняття нового матеріалу. Застосування мнемічних засобів сприяє стійкому запам'ятовуванню, крім того вчитель заощаджує час при підготовці та проведенні занять.

В англomовній літературі ці типи комп'ютерних систем навчання називаються по-різному. Системи першого типу називають computer-aided instruction (CAI), computer-assisted learning (CAL), computer-assisted (CAI), computer-based instruction (CBI), другого - computer-managed instruction (CMI). У вітчизняній науковій літературі немає чіткого розмежування у назвах цих типів систем, вони позначаються як комп'ютерна навчальна система (КНС), як система комп'ютерного навчання (СКН), як автоматизована навчальна система (АНС). Інколи у тому ж значенні вживають терміни навчальна система, навчальна програма.

Найбільш відомі системи комп'ютерного навчання, в яких комп'ютер використовується як допоміжний засіб навчання, - це системи PATKI5 та PATRIS та Falling Stars («Зірки, що падають»). Перша з них аналізує розв'язування хімічних задач, дає, з урахуванням історії навчання, рекомендації щодо способу викладення навчального матеріалу, вибору учбових задач. Друга забезпечує ілюстрацію статистичних понять, дозволяє визначити середнє значення, стандартне відхилення та розмір вибірки для демонстрації зміни характеристик варіаційного ряду при різних об'єктах вибірки, випадково генерує величини.

Такі системи виконують також функції накопичення та обробки інформації:

На сьогодні створено безліч навчальних систем, які значною мірою відрізняються одна від одної. Науково обґрунтовану їх класифікацію ще не розроблено, і в літературі можна зустріти різноманітні типи їх класифікацій. При цьому слід мати на увазі, що комп'ютерні навчальні системи, як правило, аналізувалися не в контексті технології навчання і здебільшого характеризувалися за однією ознакою, найчастіше за функцією у навчальному процесі.

Найбільшого поширення на сьогодні набули системи, які забезпечують безпосередню взаємодію з учнем. Основна увага була спрямована на класифікацію саме цих навчальних систем. Найчастіше виділяють такі їх типи: тренувальні, наставницькі, імітаційно-моделюючі. Крім того, як окремі типи виділяються такі навчальні системи: ігрові, тестуючі, опитувальні (їх називають інколи програмами).

Тренувальні (drill-and-practice) програми призначені переважно для закріплення вмінь та навичок, вони використовуються, як правило, після засвоєння учнями теоретичного матеріалу для відпрацювання математичних, граматичних та інших навиків. Багато з них було складено в дусі біхевіоризму.

Провідним принципом навчання тут є підкріплення правильної відповіді, при цьому кількість помилок намагаються значно зменшити. Тут

комп'ютер у випадковій послідовності генерує учбові задачі, рівень трудності яких визначається педагогом або комп'ютером. Якщо учень дає правильний розв'язок, його про це інформують, якщо ж відповідь неправильна, йому дається правильна відповідь або надається певна допомога.

Програми цього типу реалізують навчання, яке не дуже відрізняється від програмованого навчання за допомогою найпростіших технічних засобів. Тут управління учбовим процесом здійснюється за відповіддю (хід розв'язання задачі не аналізується). Основні переваги комп'ютера - це більші можливості в поданні інформації (її можна подавати у динаміці, у звуковому супроводі тощо) і в типі відповіді: багато систем дозволяють вводити конструйовані відповіді (тобто вводити слова і навіть фрази), проте з певними обмеженнями,

Більшість комп'ютерних систем першої генерації було тренувального типу. При розробці таких програм досить було знань про процес навчання і учбову діяльність на рівні здорового глузду. Ефективність таких програм, як правило, не дуже висока, і це давало підставу тим, хто ототожнює комп'ютерне навчання з використанням даного типу навчальних програм (що не є правомірним), говорити про обмежені можливості використання комп'ютера в навчальному процесі.

Наставницькі (tutorial) програми, з викладенням завершеного фрагмента навчальної програми, орієнтовані переважно на засвоєння нових понять. Багато з них також працює в режимі, що близький до програмованого навчання з розгалуженою програмою. І хоча в цих програмах після пред'явлення інформації учню ставлять запитання, однак тут має місце так званий фатичний діалог. Побудований на базі формального перетворення відповіді студента, він створює лише уявне спілкування. Інколи взаємодія між студентом і комп'ютером відбувається на основі меню, що включає заздалегідь запрограмовані альтернативні відповіді, які студент має вибрати.

В імітаційно-моделюючих програмах як основний засіб навчання використовується імітація та педагогічне моделювання.

Програми проблемного навчання побудовані в основному на ідеях і принципах когнітивної психології, в них здійснюється непряме управління діяльністю студента, при якому ставляться різноманітні учбові задачі, проблеми, спонукаючи студентів самостійно розв'язувати їх.

В ігрових програмах як основний засіб навчання використовуються ігри. Проте частіше ігрові програми не виділяють як самостійні, бо вважається, що ігрові компоненти можуть мати місце в кожному типі навчальних програм.

Слід зазначити, що в навчальні програми як засоби навчання часто включаються ігрові компоненти так само, як і компоненти моделювання. Навіть самі автори класифікацій вказують, що виділені ними типи програм мають спільні елементи.

В літературі зустрічаються й інші підходи до класифікації навчальних програм. Зокрема, деякі фахівці виділяють три типи програм. До першого

типу вони відносять програми, в яких, крім подання навчального матеріалу, здійснюється контроль за його засвоєнням. Програми другого типу дозволяють студенту самому ставити запитання, а запитання комп'ютера можуть змінюватися залежно від навчальних цілей. Програми цього типу забезпечують закріплення навчального матеріалу, а також надають студентові необхідну інформацію. До програм третього типу автори відносять ті, які містять елементи експертних систем, зокрема програми на моделювання та ігрові. В останніх експертну функцію виконує стратегія гри проти студента.

За ступенем складності проектування навчальні системи розподіляються фахівцями таким чином:

- 1) такі, що подають фрагменти навчального матеріалу;
- 2) такі, що здійснюють лише контрольні функції;
- 3) такі, що демонструють певний вид діяльності (демонстраційні);
- 4) ігрові;
- 5) запитувальні;
- 6) такі, що закріплюють матеріал;
- 7) такі, що моделюють певні ситуації;
- 8) такі, на які можна дати запит;
- 9) з проблемно орієнтованим контролем в експертній системі;

10) такі що передбачають використання різних стратегій і припускають різноманітні запитання з боку учня (комплексна форма навчання).

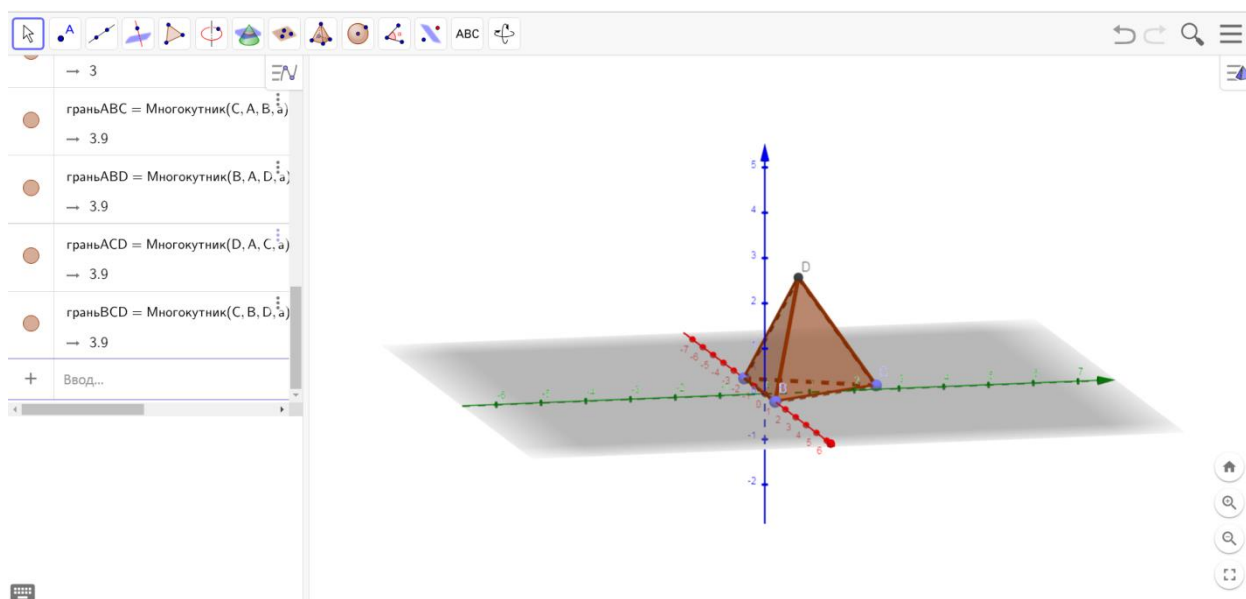
Під комп'ютерними системами навчання розуміють великий клас програмного забезпечення та он-лайн сервісів які використовуються в освітній діяльності. Для майбутніх учителів математики системи комп'ютерної алгебри, геометрії та математики є тим засобом, за допомогою якого виконується аналітична та обчислювальна робота. Для майбутніх учителів інформатики системи програмування та хмарні засоби обробки інформації є засобом практичного оволодіння інформаційними технологіями на практиці. Для майбутніх учителів фізики віртуальні лабораторії, емулятори та симулятори є засобом проведення експериментальних досліджень. Таким чином, комп'ютерні системи навчання обираються відповідно до предметної області знань. Розглянемо деякі з них.

GeoGebra – вільно-поширюване (GPL) динамічне геометричне середовище, яке дає можливість створювати «живі креслення» для використання в геометрії, алгебрі, планіметрії, зокрема, для побудов за допомогою циркуля і лінійки.

Крім того, програма володіє багатими можливостями для роботи з функціями (побудова графіків, обчислення коренів, екстремумів, інтегралів тощо) за рахунок команд вбудованої мови (яка, до речі, дає змогу керувати і геометричними побудовами).

Окрім можливостей обчислень комплексних чисел дозволяє додавати та множити матриці, транспонувати та інвертувати їх, обчислювати визначник матриці. Будує примітивні геометричні об'єкти та криві. Побудова графіків функцій  $y=f(x)$ ; побудова кривих, заданих параметрично в

Декартовій системі координат:  $x=f(t); y=g(t)$ ; побудова конічних перетинів: Коніка довільного виду – по п'яти точках. Будує коло: по центру і точці на ній; по центру і радіусу ; по трьох точках; еліпс по двом фокусам і точці на кривій; параболу – по фокусу і директрисі; гіперболу за двома фокусами і точці на кривій. Побудова геометричного місця точок, що залежать від положення деякої іншої точки, що належить будь-якої кривої або багатокутника (інструмент Локус). Програмне забезпечення завантажується для Windows, Mac, Android, Linux.



PheT – інтерактивний симулятор з фізики, хімії, біології, математики та наук про землю. Доступні як он-лайн версії так і версії для завантаження мовою Java. У вигляді гри інтерактивно демонструються різноманітні закономірності, що дозволяють вивчати явища, відносини, процеси тощо.

Для візуального представлення і розуміння фізичних явищ, законів, закономірностей розробники використовували мультиплікацію, моделювання та графічне представлення функціональних закономірностей, а також надали можливість віртуально управляти процесами, використовуючи такі дії як «натиснути і перетягнути », а також різні повзунки і перемикачі. Крім того, в моделі включені віртуальні вимірювальні прилади, наприклад, лінійки, годинник, якими можна управляти, вольтметри, амперметри, термометри та ін. Користувач, маніпулюючи цими інтерактивними інструментами, може отримувати конкретні значення фізичних. Також є можливість спостерігати за кількома пов'язаними об'єктами і параметрами (відображається рух об'єктів, графіки, числові значення тощо).

Як показує огляд Phet-симуляцій розробниками запропоновані наступні основні типи симуляцій:

- на якісне дослідження фізичних явищ;
- на розуміння принципу роботи приладів і установок;
- на встановлення і дослідження функціональних закономірностей фізичних величин;

- для дослідження функціональних закономірностей фізичних величин і побудова графіка.

**PhET**  
INTERACTIVE SIMULATIONS

University of Colorado  
Boulder

**Симуляції**

- Нові симуляції
- HTML5
- **Фізика**
  - Рух
  - Звук і хвилі
  - Робота, енергія, сила
  - Теплота
  - Квантові явища
  - Світло, випромінення
  - Електрика, магнетизм, електричне коло
- Біологія
- Хімія
- Вивчення Землі
- Математика
- За класами
- Пристрої
- Всі симуляції
- Перекладені симуляції

**Ресурси для вчителів**

- Дослідження
- Accessibility
- Спонсорувати

**Beta Decay**

**Forces and Motion**

**Forces in 1 Dimension**

**Generator**

**The Greenhouse Effect**

**Lasers**

**Magnet and Compass**

**Magnets and Electromagnets**

**Motion in 2D**

**The Moving Man**

**Radioactive Dating Game**

**Ramp: Forces and Motion**

Блоклі (англ. Blockly) - це бібліотека для створення середовища візуального програмування, яка може бути вбудована в довільне веб-додаток. Блоклі включає в себе графічний редактор, що дозволяє складати програми з блоків, і генератори коду для підготовки виконання програми в середовищі веб-додатки. Розробляється і підтримується компанією Google з 2012 року. Вільно поширюється разом з вихідним кодом за ліцензією Apache 2.0.

Цільовою аудиторією проекту є програмісти, що розробляють веб-додатки, що включають Блоклі, в основному для навчальних цілей. Для створення програм користувач повинен переміщати графічні блоки, не вдаючись до набору текстів, за винятком введення значень констант. Візуальне програмування на Блоклі звільняє користувача від контролю за правильністю синтаксису програми, що є великою підмогою на стадії початкового навчання користувача програмування.

При розміщенні веб-додатки з Блоклі на Google App Engine користувачеві доступно збереження створеної програми в «хмарі» Google з можливим доступом до програми інших користувачів. Відкриті і безкоштовні вихідні тексти, документованість інтерфейсів Блоклі, інтернаціоналізація

проекту залучає до Блоклі програмістів, що розробляють додатки, що включають Блоклі. В результаті число кінцевих користувачів Блоклі становить десятки мільйонів.

[Blockly](#) > [Demos](#) > Код

Блоки

JavaScript Python PHP Lua Dart XML

Логіка  
Петлі  
Математика  
Текст  
Списки  
Колір  
Змінні  
Функції

встановити t до 4

встановити m до 6

встановити f до t - m

якщо

виконати друк створити текст з f “груш”

інакше друк створити текст з модуль f “яблук”

### Практичне завдання

1. Ознайомитись з можливостями системи GeogebraКласична за допомогою онлайн сервісу <https://www.geogebra.org/classic> або завантаживши додаток на вашу систему. В додатку побудувати трикутник, коло, паралелограм.
2. Ознайомитись з можливостями системи Geogebra Графічний калькулятор за допомогою онлайн сервісу <https://www.geogebra.org/graphing> або завантаживши додаток на вашу систему. В додатку побудувати графіки трьох функцій, знайти особливі точки. Дослідити можливість поширення створеного навчального об'єкту в мережі Інтернет.
3. Ознайомитись з можливостями системи PheT за допомогою он-лайн сервісу <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/category/physics> Розглянути представлені симуляції з математики, фізики, хімії та біології. Дослідити он-лайн або через завантаження Java-додатку цікаві для вас симуляції. Створити доповідь з обраної теми з використанням симуляції PheT.
4. Ознайомитись з можливостями системи візуального програмування Blockly за допомогою он-лайн сервісу демонстрації <https://blockly-demo.appspot.com> Дослідити можливість використання у власному навчанні та майбутній професійній діяльності системи BlocklyGames <https://blockly-games.appspot.com/>

## *Контрольні питання*

1. Для чого призначені комп'ютерні системи навчання?
2. Переваги комп'ютерних систем навчання?
3. Недоліки комп'ютерних систем навчання?

### **2.6 Системи дистанційного навчання**

З середини 70 років у багатьох країнах стали виникати навчальні заклади нового типу, які називаються "відкриті", "дистанційні університети", "електронні", "віртуальні коледжі". Вони мають оригінальну організаційну побудову, використовують набір нових педагогічних прийомів, економічних механізмів функціонування.

Термін "дистанційне навчання" позначає таку організацію навчального процесу при якому викладач розробляє навчальну програму, головним чином базованому на самостійному навчанні студента.

Відзнакою дистанційного навчання від традиційного є віддаленість викладача від студента, відсутність їхнього безпосереднього контакту в процесі навчання. У цьому відношенні традиційна форма навчання завжди буде мати перевагу, якою б не була удосконаленою технічна основа передачі інформації. Проте, дистанційна форма навчання може в значній мірі доповнити очну форму, а в деяких випадках і поліпшити її якість.

Впровадження комп'ютерних технологій дає можливість переходові на якісно інший рівень передачі інформації. Крім того, поява засобів мультимедіа дозволяє створити засоби навчання з потужними інтерактивними можливостями. Саме з появою мультимедіа засобів стала реальністю передача частини навчального процесу від викладача комп'ютеру, а отже, стало реальним і навчання на відстані. Але усі вигляди навчальної діяльності комп'ютер на себе взяти не може. Це ствердження явно там, де обов'язковим є наявність лабораторного практикуму, що дозволяє придбати практичні навички і майстерність.

Основним навчальним матеріалом завжди була і буде книга, а необхідна наявність бібліотеки в електронному виді. Переклад бібліотечних фондів в електронну форму і забезпечення доступу до них із віддаленого ПК не вирішить проблему, тому що при роботі на комп'ютері з інформацією, поданою в книжковому форматі, збільшується навантаження на зір і зростає стомлюваність.

Тому матеріали що наводяться за допомогою комп'ютера, повинні мати цілком іншу організацію і структуру, ніж поліграфічну.

Найбільш трудомісткою задачею викладача при створенні комп'ютерного підручника є забезпечення дружнього користувального інтерфейсу, що стимулює студента до подальшого навчання. Загальна структура й інтерфейс комп'ютерного підручника повинні забезпечувати допомогу студенту при вивченні теоретичного матеріалу або при вирішенні

задач шляхом аналізу помилок і підказувань. Це потребує від автора прогнозувати ситуації, що можуть виникнути при роботі з комп'ютерним підручником. Але на даному етапі важливим є практичний досвід використання ПК та мережі Internet педагогічними працівниками.

У разі використання мережі Internet у навчальному закладі значно спрощуються такі значні за обсягом роботи організаційного характеру, як розробка й коригування навчальних планів і програм, повсякденна й достовірна інформація про контингент студентів і працівників, використання аудиторій і лабораторій, наявність підручників і навчальних посібників. Створення багатоступеневого інформаційного середовища, яке максимально повно охоплює всіх учасників та організаторів навчально-виховного процесу: студентів, викладачів, керівників структурних підрозділів. Таке інформаційне середовище дає можливість доступу до інформації різного виду.

Досвід використання мережних комунікацій свідчить, що вони відіграють значну роль у вдосконаленні навчально-виховного процесу.

Нові інформаційні технології необратимо ведуть до створення глобальної інформаційної інфраструктури, тобто до перебудови систем навчання та перегляду методик наукових досліджень. Великий інтерес викликає можливість реалізації дистанційного навчання, тому що комп'ютерна технологія, підвищуючи активність студента, веде до перебудови навчального процесу в бік самостійних форм навчання.

З досвіду використання дистанційного навчання можна зробити висновок про його якість й особливості:

достоїнства дистанційного навчання - це:

- можливість вибрати курс по своєму вподобанню і бажанню;
- можливість навчання в населених пунктах, територіально віддалених від навчальних закладів;
- одержання освіти без обов'язкового відвідування занять - (хвороба, інвалідність);
- можливість самостійного вибору часу для занять;
- можливість самостійно визначати темп навчання, не зазнаючи при цьому психологічного тиску з боку однокурсників і викладача, і крім заперечних переживань у випадку невдачі.

особливості дистанційного навчання:

- студент щоразу самостійно винний організувати свій урок, визначити час його початку і тривалість;
- студент не може одержати роз'яснення від викладача в ході лекції, тому він винний уміти чітко і ясно сформулювати запитання до викладача наприкінці заняття і переслати їх по e-mail.
- дистанційне навчання більш ефективно на просунутих етапах навчання, коли є навички самостійної роботи і потреба в консультаціях викладача невелика.
- студент самостійно визначає ступінь засвоєння матеріалу, достатню для переходові від одного завдання до іншого.



Використовувані сьогодні технології дистанційної освіти можна розділити на три великі категорії:

- неінтерактивні (друкарські матеріали, аудіо-, відео - носії),
- засоби комп'ютерного навчання (електронні підручники, комп'ютерне тестування і контроль знань, засоби мультимедіа),
- відеоконференції - розв'язані засоби телекомунікації по аудіо каналам, і комп'ютерним мережам.

Засоби оперативного доступу до інформації з комп'ютерних мереж додали якісно нові можливості дистанційному навчанню. Вони в даний час активно розвиваються у вигляді застосування електронних підручників і технологій обміну текстовою інформацією за допомогою асинхронної електронної пошти.

Розв'язані засоби телекомунікації, використання супутникових каналів зв'язку, передача упакованого в практику дистанційної освіти. Це пов'язано з відсутністю розвинутої інфраструктури зв'язку, високою вартістю каналів зв'язку і використовуваного устаткування.

Відеокасети – це унікальний засіб для дистанційного навчання практично по будь-якій дисципліні. Не вимагаючи великих витрат на тиражування навчальних відео матеріалів, відеомагнітофон одержав широке поширення у всіх країнах. Відеокасети використовуються звичайно як компоненти наборів навчальних матеріалів, частково замінюючи традиційні лекції.

Електронна пошта економічно і технологічно являє найбільше ефективною технологією, що може бути використана в процесі навчання для доставляння змістовної частини навчальних курсів і забезпечення зворотного зв'язку того, кого навчають, із викладачем. У той самий час вона має обмежений педагогічний ефект через неможливість реалізації «діалогу» між викладачем і студентами, прийнятого в традиційній формі навчання. Проте, якщо студенти мають постійний доступ до персонального комп'ютера з модемом і телефонним каналом, електронна пошта дозволяє реалізувати гнучкий і інтенсивний процес консультацій.

Оперативний доступ до розділених інформаційних ресурсів дозволяє одержати інтерактивний доступ до віддалених баз даних, інформаційно-довідковим системам, бібліотекам при вивченні конкретної дисципліни. Даний режим доступу ON-LINE дозволяє оставити секунд здійснити передачу необхідного навчального матеріалу, комп'ютерних програм за допомогою таких комп'ютерних систем як GOPHER, WWW, VERONICA із значних науково-педагогічних центрів, і з локальних вузлів мережі Internet, спільна кількість яких у світі перевищує 1,25 мільйона.

Відеоконференції з використанням комп'ютерних мереж представляють можливість організації найдешевшої середньої якості відеозв'язку. Даний тип відеоконференцій може бути використаний для проведення семінарів у невеликих (5-10 чоловік) групах, індивідуальних консультацій, обговорення окремих складних питань досліджуваного курсу. Крім передачі звука і відеозображення комп'ютерні відеоконференції забезпечують можливість

сучасного управління екраном комп'ютера: створення креслень і рисунків на відстані, передачу фотографічного і рукописного матеріалу.

Відеоконференції по цифровому супутниковому каналі з використанням відеокомпресії сполучають високу якість переданого відеозображення і низької вартості проведення відеоконференції (більш ніж на два порядки менше, ніж при використанні звичайного аналогового телевізійного сигналу). Ця технологія може виявитися ефективними при щодо невеликому обсязі лекцій (100-300 годин у рік) і великому числі тих, яких навчають, (1000-5000 студентів) для проведення оглядових лекцій, колективних обговорень результатів курсів і освітніх програм.

Основним фактором при виборі інформаційних технологій як засобів навчання повинен бути їхній утворювальний потенціал. Проте проведені дослідження показують, що це не так навіть у найбільше технологічно розвинутих країнах (США, Канада, Великобританія, Німеччина і Японія). У Україні економічна і технологічна ситуація така, що вибір засобів залежить не від їхнього педагогічного потенціалу і навіть не від їхньої вартості, а від їхньої поширеності.

Телекомунікації додають нову розмірність до дистанційного навчання і дуже швидко розвиваються у вигляді застосування асинхронної електронної пошти. Можна виділити базові параметри, що з'являються суттєвими при виборі інформаційних технологій для застосування в програмах дистанційного навчання у вузах (Таблиця 1).

Таблиця 1. Порівняльні характеристики інформаційних технологій

Технологія	Характеристики
Аудіо-візуальні матеріали, аудіо-, відеокасети (друкарські)	Низька комунікаційна інтерактивність. Вартість виробництва лінійно залежить від числа тих, яких навчають. Добре відомі методики розроблення навчальних матеріалів Висока довговічність
Комп'ютерне навчання, асинхронна електронна пошта	Середній ступінь інтерактивності Найбільше розвинена інфраструктура в Росії Низька вартість
Відеоконференції по комп'ютерній мережі Internet у режимі реального часу	Високий ступінь інтерактивності Найбільше розвинена інфраструктура мережі Використання широко поширених платформ комп'ютерів Низька вартість
Відеоконференції по цифровому виділеному супутниковому каналі з використанням відео компресії	Високий ступінь інтерактивності. Гарна якість передачі зображення. Зниження більш ніж на два порядки

	вимог до пропускної здатності каналу в порівнянні з аналоговим телевізійним сигналом Висока вартість
Відеоконференції по аналоговому супутниковому каналі	Високий ступінь інтерактивності Максимально можлива якість передачі зображення з мінімальною технологічною затримкою передачі зображення і звуку Висока вартість

Важливим інтегрованим фактором типології дистанційних вузів являє сукупність використовуваних, а у навчальному процесі педагогічних методів і прийомів. Обравши в якості критерію засіб комунікації викладачів і тих, яких навчають, ці методи (прийоми) можна класифікувати в такий спосіб:

1) Методи навчання посередництвом взаємодії того, якого навчають, з освітніми ресурсами при мінімальній участі викладача й других тих, яких навчають, (самонавчання). Для розвитку цих методів характерний мультимедіа підхід, коли за допомогою різноманітних засобів створюються освітні ресурси: друкарські, аудіо, відео матеріали, і що особливо важливо для електронних університетів - навчальні матеріали, що доставляються по комп'ютерних мережах. Це насамперед:

- інтерактивні бази даних;
- електронні журнали;
- комп'ютерні навчальні програми (електронні підручники).

У інтерактивних базах даних систематизуються масиви даних, що можуть бути доступні за допомогою телекомунікацій Використовуючи ці ресурси розроблювачі курсів наприклад можуть підтримувати локальні бази даних як для студентів, так і для викладачів. Другим рішенням являється надання доступу до зовнішніх баз даних. Число баз даних доступних через комп'ютерні мережі швидко росте.

Комп'ютерні навчальні програми являють собою програмне забезпечення, що може використовуватися на віддаленому комп'ютері через комп'ютерну мережу. Сеанс зв'язку з віддаленим комп'ютером може здійснюватися за допомогою, наприклад, модемного зв'язку або Telnet послуг у Internet.

2) Методи індивідуального викладання і навчання, для яких характерні взаємовідносини одного студента з одним викладачем або одного студента з іншим студентом (навчання «один до одного»).

Ці методи реалізуються в дистанційній освіті в основному за допомогою таких технологій як телефон, голосова пошта, електронна пошта. Розвиток теленаставництва (система "тьюторів"), опосередкованого комп'ютерними мережами, являє важливим компонентом навчального процесу в електронних університетах.

3) Методи в основі яких лежить уявлення студентам навчального матеріалу викладачем або експертом, при якому ті, хто навчається, не грають активну роль у комунікації (навчання "один до багатьох").

Ці методи, властиві традиційній утворювальній системі, одержують новий розвиток на базі сучасних інформаційних технологій. Так, лекції, записані на аудіо- або відео касети, що читаються по радіо або телебаченню, доповнюються в сучасному дистанційному утворювальному процесі так називаними «е-лекціями» (електронними лекціями), тобто лекційним матеріалом, що поширюється по комп'ютерних мережах за допомогою систем дощок оголошень (BBS). Е-лекція може являти собою підбирання статей або витримок із них, а також навчальних матеріалів, що готують навчаючихся до майбутніх дискусій. На базі технології електронної дошки оголошень розвивається також метод проведення навчальних електронних симпозіумів, що подають собою виступів декількох авторитетів («перших спікерів»).

4) Методи, для котрих характерно активна взаємодія між всіма учасниками навчального процесу (навчання «багато хто»). Значення цих методів і інтенсивність їх використання істотно зростає з розвитком навчальних телекомунікаційних технологій. Декотрими словами, інтерактивні взаємодії між тими хто навчається, а не тільки між викладачем і студентом, стає важливим джерелом одержання знань. Розвиток цих методів пов'язано з проведенням навчальних колективних дискусій і конференцій. Технології аудіо-, аудіо графічних і відео- конференцій дозволяють активно розвивати такі методи в дистанційній освіті. Особливу роль у навчальному процесі дистанційного навчання грають комп'ютерні конференції, що дозволяють всім учасникам дискусії обмінюватися письмовими повідомленнями, як у синхронному, так і в асинхронному режимі, що має велику дидактичну цінність.

Комп'ютерно-опосередковані комунікації дозволяють активніше використовувати такі методи навчання, як дебати, моделювання, рольові ігри, дискусійні групи, мозкові атаки, методи Дельфи, методи номінальної групи, форуми, проектні групи.

Так, метод "мозкової атаки" являє собою стратегію взаємодії, що дозволяє групам студентів ефективно генерувати ідеї. Цей метод заохочує членів групи мислити творчо і розвивати ідеї інших членів групи. Основною ціллю методу "Мозкової атаки" являє створити фонд ідей по визначеній темі. При мозковій атаці виключається критицизм, заохочуються вільні асоціативні судження.

Процедура "Дельфи" являє собою метод для виробітки надійного консенсусу номінальної групи студентів за допомогою серії анкетних опитувань.

Термін номінальна група відбувається тому, що студенти тільки номінально являють собою групу на початковій стадії генерації ідей. Спочатку кожного учасника такої групи просять сформулювати і прооранжирувати ідеї. Потім складається спільний список ідей звичайно

шляхом виявлення ідей, що одержали самий високий пріоритет у окремих учасників, потім другі по значимості і т.д. доти, поки список у кожного учасника не буде вичерпаний. Після цього усі запрошуються до обговорення ідей. Після дискусії проводиться голосування, у ході якого членів групи просять прооранжирувати ідеї які були генеріровані в ході дискусії. У University of Auckland була розроблена програмна система для підтримки синхронних групових занять (groupware system), що застосовувалася в курсі по менеджменті.

З метою класифікації дистанційних вузів по педагогічних принципах, що лежить в основі їхньої навчальної практики, доцільно виділити такі принципи телепатичних систем освіти:

- інтерактивність навчального процесу;
- навчання як діалог;
- адаптованість навчання;
- гнучкість навчального матеріалу;
- "переказуваність" матеріалу в дистанційній освіті;
- активність студента.

Дистанційні навчальні заснування звичайно засновуються не на якомусь одному із цих принципів, а на їхнє сукупності. Проте звичайно виділяються домінуючі.

Основні типи організаційних структур дистанційної освіти

Основні типи організаційних структур університетської дистанційної освіти містять у собі:

- підрозділи заочної (дистанційної) освіти в традиційних університетах;
- консорціум університетів;
- відкриті університети;
- віртуальні університети.

Характерною тенденцією дистанційної освіти являє об'єднання організаційних структур університетів. Так, в останні роки став розвиватися новий тип організаційної структури дистанційної університетської освіти - консорціум університетів. Дистанційні утворювальні послуги робить спеціальна організація, що об'єднує і координує діяльність декількох університетів. Консорціум університетів пропонує набір курсів, розроблених у різноманітних університетах - від курсів для абітурієнтів до курсів на одержання вчених ступенів.

У основі нової системи освіти лежить принцип відкритості, що стосовно до вищої освіти означає:

- відкрите надходження у вищий навчальний заклад, тобто відмова від будь-яких умов і вимог для зарахування, крім досягнення необхідного віку (18 років),
- відкрите планування навчання, тобто свобода упорядкування індивідуальної програми навчання шляхом вибору із системи курсів:
- свобода у виборі часу і темпів навчання, тобто, прийом студентів у вуз протягом усього року і відсутність фіксованих термінів навчання;

- свобода у виборі місця навчання: студенти фізично відсутні в навчальних аудиторіях основну частину навчального часу і можуть самостійно вибрати, де навчатися.

Проведення принципу відкритості призвело до значних організаційних нововведень, що стали практично здійсненні саме завдяки впровадженню нових технологій збереження переробки і передача інформації. Так, наприклад, у 90-х роках з'явилася нова модель дистанційної освіти на базі технологій проведення телеконференції. Ця модель називається теленавчанням або телеосвітою. У цьому випадку проведення телеконференцій, що можуть бути й у реального часу, являє головною формою взаємодії між вчителем і студентом, розширяючи цю взаємодію, раніше здійснюване головним чином, поштою. При цьому телеконференції можуть проводитися як між викладачем і студентами, так і між самими тими, хто навчається. Це можуть бути аудіо-, аудіо-графічні, відео- і комп'ютерні телеконференції.

Модель телеосвіти з'явилася нещодавно, але вона веде до радикальних змін в організації сучасної освіти. Це яскраво виявляється в тому, що на базі цієї моделі стала розвиватися нова організаційна форма, сучасної освіти - віртуальні університети. Ця форма навчання розглядається як нова, тільки що модель освіти, що тільки намітилась.

У цій моделі цілком реалізуються ті потенційні можливості перебудови системи освіти, що мають технології телеконференцій, використовувані в навчальних цілях. Ці технології дозволяють групам учнівських і окремих тим, якого навчають, зустрічатися з викладачами і між собою, знаходячись на будь якому, відстані друг від друга. Такі сучасні засоби комунікації доповнюються комп'ютерними навчальними програмами, що заміщають друкарські тексти, аудіо- і відеоплівки.

Поява такої моделі дискантної освіти веде до тому, що освіта здійснюється не тільки на відстані, але і незалежно від якогось заснування. Така модель ще не реалізована цілком. Вона стикається з істотними труднощами, зокрема, проблемою одержання суспільного визнання і права видавати дипломи і сертифікати, привласнювати відповідні ступені (проблема акредитації віртуального університету) Подолання ці; труднощостей і повний розвиток моделі віртуального університету буде означати глибокі зміни в організаційній структурі сучасної освіти.

Існує достатня кількість систем підтримки дистанційного навчання MOODLE, ILIAS, aTutor, Claroline, Dokeos, Fedena, Sakai та багато інших. MOODLE створений як платформа для технічного забезпечення дистанційного навчання, відповідно, вона надає механізми для вирішення питань, які традиційно виникають перед викладачами і слухачами в ситуації дистанційного навчання: спілкування між викладачем і слухачами, спілкування слухачів між собою, доступ до методичних та довідкових матеріалів, виконання контрольних робіт, планування і організація роботи викладача і слухачів.

Усередині системи всі навчальні матеріали та діяльність користувачів групуються в так звані «курси» - базові одиниці, які можуть відповідати поняттю «курс» або «дисципліна» в рамках традиційного навчального процесу, а можуть і не відповідати (наприклад, для навчання студентів різних спеціальностей однієї і тій же дисципліні швидше за все буде потрібно створити кілька курсів). Курс має такі властивості:

- інформаційне наповнення, розподілене по темах або тижнях,
- набір учасників, серед яких один або кілька зазвичай наділені додатковими правами (викладачі),
- відомість з результатами контрольних заходів,
- Календар подій.

З візуальної точки зору курс може мати свій власний стиль оформлення сторінки ( «тему») і свою власну мову інтерфейсу (з числа тих і мов, встановлених на сервері).

До базових видів матеріалів і діяльності, з яких може складатися курс, відносяться наступні:

статичні матеріали:

- текстові та веб-сторінки,
- документи різних форматів (MS Word, PDF і ін.),
- аудіо- і відеоматеріали,
- інші файли,

інтерактивні елементи:

- форуми,
- чати,
- тести,
- завдання,
- лекції (lessons),
- вики (wiki),
- блоги,
- бази даних,
- опитування.

Можливості системи можуть бути розширені і доповнені установкою додаткових модулів.

Юний дослідник Українська (uk) Владислав Семенович Величко

## Технології програмування

Інформаційна сторінка ▶ Мої курси ▶ Технології програмування

НАВИГАЦІЯ

Інформаційна сторінка

- Головна сторінка
- Сторінки сайту
- Мої курси
  - Технології програмування
    - Учасники
    - Відзнаки
    - Компетентності
    - Журнал оцінок
    - Загальне
      - 1 жовтень - 7 жовтень
      - 8 жовтень - 14 жовтень
      - 15 жовтень - 21 жовтень
      - 22 жовтень - 28 жовтень
      - 29 жовтень - 4 листопад
      - 5 листопад - 11 листопад
      - 12 листопад - 18 листопад
      - 19 листопад - 25 листопад
      - 26 листопад - 2 грудень
      - 3 грудень - 9 грудень
      - 10 грудень - 16 грудень
      - 17 грудень - 23 грудень

Новини

**1 жовтень - 7 жовтень**

Можемо підбити результати контрольної роботи. Друга і третя задача не визвали жодних проблем. Це добре! Ви вмієте додавати дробні і скорш за все, знаходити розв'язок оберненим методом. Стосовно першої задачі логіка повинна бути такою: всі мотоцикли проїжджають половину дистанції після чого весь бензин заливають у половину мотоциклів. Така операція повторюється декілька разів. Ті, хто надіслав таку відповідь при обчисленнях надають різні варіанти кінцевого числа. Звідси є пропозиція такого плану - спробуйте за допомогою електронних таблиць прорахувати максимальну відстань.

**Знайомство**

**Контрольна робота 1**

Контрольна робота не має оцінок. Вона необхідна для оцінки Вашої можливості вчитися. Завдання не унікальні, а тому напишіть власне бачення розв'язання. Для відповіді необхідно створити файл та надіслати його через саме завдання.

- У Вас 50 мотоциклів кожен з яких має заповнений паливний бак на 100 км. Яку максимальну відстань можна проїхати з їх допомогою, якщо всі вони знаходяться в одній точці.
- Як отримати 4 літри ріднини, якщо у Вас є посуд ємністю в 3 та 5 літрів?

РЕДАГУВАТИ

ПОШУК НА ФОРУМАХ

Застосувати

Розширений пошук ?

ОСТАННІ НОВИНИ

Додати нову тему...

Очне заняття

2 жов 11:51 Владислав Семенович Величко

Старі теми ...

НЕЗАБАРОМ

Немає подій у майбутньому

Перейти до календаря...

Створити подію...

ОСТАННІ ДІЇ

Доступно з середа 3 жовтень 2016 10:27

ILIAS (від скорочення Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System, [www.ilias.de](http://www.ilias.de)) - система дистанційного навчання з відкритим вихідним кодом, яка розповсюджується за ліцензією GNU GPL. Система з'явилася в 1998 році і з тих пір досить активно розвивається.

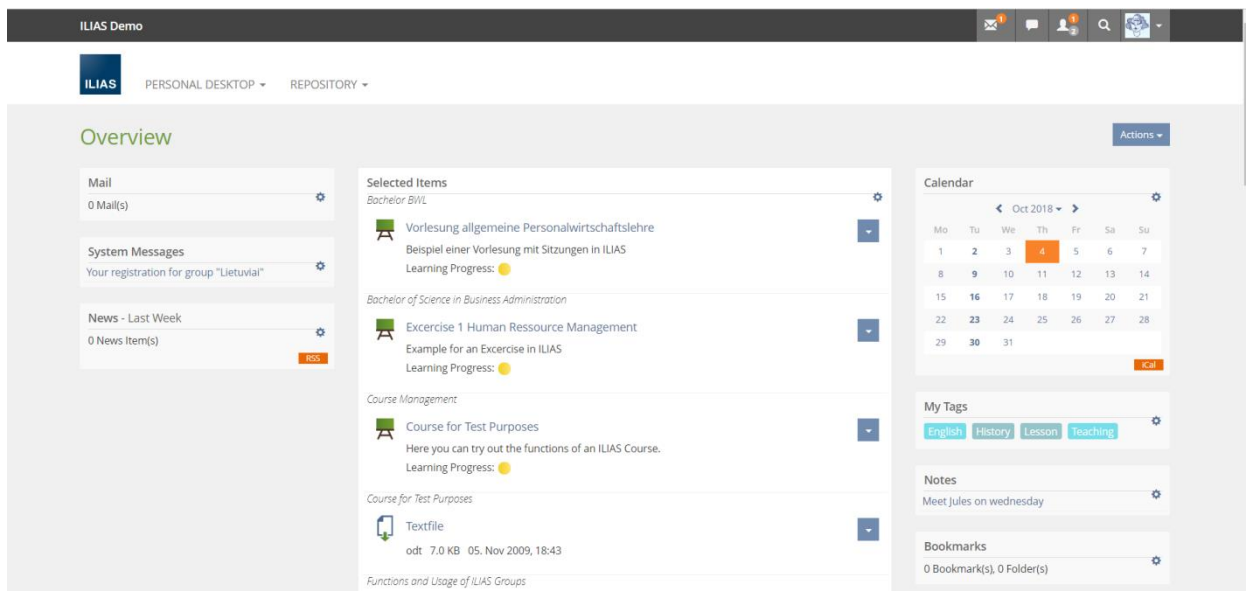
ILIAS має дуже широкий функціонал, володіє великою кількістю інструментів для комунікацій: форуми, чати, блоги, подкасти, а також внутрішню систему обміну повідомленнями. Крім того, в ILIAS можна дуже успішно вести спільну роботу з допомогою таких можливостей, як об'єднання користувачів в групи, обмін файлами, включно з наданням загального доступу до будь-яких файлів, а також інструменти wiki.

Зрозуміло, на високому рівні і можливості системи в частині електронних курсів і тестів. Курси можна формувати в найпростішому вигляді в html форматі або викладати у вигляді певних файлів. Але крім цього, підтримуються основні міжнародні стандарти, такі як SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC. В системі є конструктор тестів, що підтримує різні типи питань. Також є можливість імпорту в систему зовнішніх тестів або їх експорту в форматі IMS QTI. Можливості управління курсами і тестами, включаючи перегляд ступеня проходження і звіти, також досить широкі.

Крім того в системі можна користуватися такими інструментами як: Персональне робоче простір, Новини, Електронне портфоліо, Календар, Персональна записна книжка і багато іншого.

Для установки системи ILIAS потрібно сервер Apache з підтримкою PHP і база даних MySQL. ILIAS перекладена багатьма мовами світу, включаючи українську.





ATutor є системою управління навчання - Web-based Learning Content Management System (LCMS). Його використання дозволяє викладачам легко організувати різні курси навчання. Студенти ж отримують адаптивну і просту середу навчання. Адміністратору нова система також особливих турбот не доставить. Зовнішній вигляд можна змінити буквально за пару клацань мишки, доступність вихідного коду і відкриті інструменти, що застосовуються для побудови сервера курсів, дозволяють в разі крайньої необхідності внести і більш серйозні зміни. За всього необхідного для створення і управління курсами і процесом навчання, в його складі є і засоби обміну повідомленнями. Особлива увага приділяється і безпеки. За допомогою додаткових модулів можна наростити функціональність. Вибір останніх широкий, від забезпечення оплати, до роботи з фото, обміну інформацією з іншими навчальними системами, конференції та інші.

Крім того, з самого початку розробниками був узятий курс на підтримку продуктом всіляких стандартів, що дозволило б у майбутньому легко інтегрувати і сторонні розробки. Так ATutor перша LCMS повністю підкоряється специфікації доступності W3CWCAG (Web Content Accessibility Guidelines, <http://www.w3.org/WAI/WCAG1AA-Conformance>) у відповідність з цими рекомендаціями ресурс повинен бути доступним, в тому числі і для користувачів з різними порушеннями здоров'я. Також відповідність специфікаціям W3C XHTML 1.0 гарантує, що ATutor при необхідності забезпечить роботу або інтеграцію з будь-якими іншими додатками підтримують стандарти. Деякі такі додатки доступні на сайті проекту і про них нижче. Щоб мати можливість використовувати курси написані для інших e-learning навчальних систем, система підтримує специфікації IMS (Instructional Management Standards, [www.improject.org](http://www.improject.org)) і SCORM (Sharable Content Object Reference Model, [www.adlnet.org](http://www.adlnet.org)).

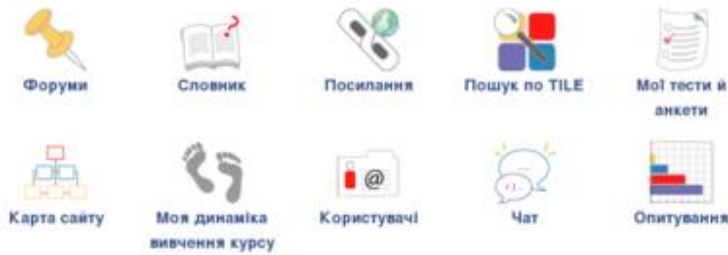
## Домашня

Сховати

### Навігація по матеріалу

- Домашня
- Лекційний курс
  - Ціль та задданні дисци...
  - Розподіл тем за наоч...
- Лекції
  - Тема №1
  - Тема №2
  - Тема №3
  - Тема №4
  - Тема №5
  - Тема №6
  - Тема №7
  - Тема №8
  - Тема №9
  - Тема №10
  - Тема №11
  - Тема №12
  - Тема №13
  - Тема №14
  - Тема №15
  - Література
  - Контрольні залікання
  - Лабораторні роботи

Усяке пізнання завжди корисне для розуму,  
так як надалі розум сам зможе відкинути все  
непотрібне і зберегти корисне.  
Адже жодну річ не можна любити  
чи ненавидіти, якщо спочатку не пізнати її.  
*Леонардо да Вінчі*



## Оголошення

### Доповнено матеріали Теми№15

Вівторок, 27 травня 2008, 09:07

Матеріали Теми№15 доповнено інформацією, що стосується гідроудару в трубопроводах та боротьби з ним.

Активні користувачі

## Практичне завдання

1. Ознайомитись з можливостями системи Moodle за допомогою тестової системи <http://qa.moodle.net> як вчитель. Для цього використовуємо логін teacher та пароль test. В розділі Activityexamples додати нову тему до форуму. Переглянути приклади таких об'єктів як урок, тест, завдання та ресурси. Необхідно пам'ятати, що ваша присутність на сайті є обмеженою.

☰ Moodle QA Testing Site THEME Українська (uk)

- [Demo Quiz with all standard Quiz Questions](#) 

This is a Moodle quiz on the history of Moodle. It was made to demonstrate the use of all the standard question types in Moodle. It uses the "interactive with multiple tries" question behaviour.
- [New question types quiz - Drag, drop and Select missing words](#) 

This is a basic Geography quiz using the four question types added to Moodle 3.0. It uses Immediate feedback. Feel free to try them as student or adapt the question behaviour and feedback as a teacher.
- [A listening quiz](#)
- [A quiz with a password](#)
- [CBM Quiz example](#) 

This quiz demonstrates Certainty-based marking.

---

### Resources

Teachers can provide course resources in various formats - pages edited in Moodle, uploaded files or web links.

- [Book - Departmental Policies](#)
- [An image file](#)
- [An MP3 file](#)
- [Folder of Revision Papers](#)

- Ознайомитись з можливостями системи ILIAS за допомогою тестової системи <http://demo.ilias.de> використовуючи логін gwuneth та пароль iliasdemo. Ознайомитись з можливостями додавання навчальних об'єктів та організації навчального процесу на прикладі курсу WebBasedTraining

The screenshot shows the ILIAS Demo interface. At the top, there's a navigation bar with 'ILIAS Demo' and user icons. Below that, the course title 'Web Based Training' is displayed, along with 'PERSONAL DESKTOP' and 'REPOSITORY' options. The main content area is titled 'CONTENT' and lists three items: 'Demolereinheit "Von der Idee zum WBT"', 'Glossar Akteure', and 'Glossar Begriffe'. A calendar widget on the right shows the month of October 2018. At the bottom, there's a footer with a permanent link and version information.

- Ознайомитись з можливостями системи ATutor за допомогою тестової системи <https://atutor.github.io/atutor/demo.html> В курсі ATutorDemoCourse. За допомогою цього курсу ознайомитись з наявними матеріалами, відредагувати існуючі текстові файли та залишити повідомлення на форумі.

ATutor Demo Course Server  
ATutor Demo Course

My Start Page | Jump | Inbox | Search | Help

Course Home | Forums | Glossary | File Storage | Networking | Site-map | Photo Gallery | Manage

Course Home | demo user | log-out

My Start Page > ATutor Demo Course > Course Home

### Course Home

[File Storage](#) [My Tests and Surveys](#) [My Tracker](#) [Directory](#) [Gradebook](#)

#### Announcements

**Favor de revisar sus tareas**  
Monday August 13, 2018 - 21:45 by Demo User  
Las tareas no tan bien realizadas, favor de corregir de acuerdo a los ejemplos.

**Welcome To ATutor**  
Sunday December 31, 2017 - 09:42 by Demo User  
This is a welcome announcement. You can access additional help by using the Help link available throughout ATutor.

**Welcome to ATutorSpaces**  
Friday February 1, 2013 - 17:42 by Demo User  
If you can see a Manage tab at the top, you are logged in as a course instructor. Click on that Tab to manage the features of this course.

Some quick tasks you can try to learn how ATutorSpaces work © ATutor®. [About ATutor](#). [Official ATutor Handbook](#)

## Контрольні питання

1. Для чого призначені системи керування контентом?
2. Які особливості навчальних систем керування?

## **Висновки**

Під відкритими освітніми ресурсами розуміють цифрові матеріали, які можуть бути неодноразово використані для викладання, навчання, досліджень тощо, є доступними за допомогою відкритих ліцензій. Відкриті освітні ресурси починають інтегруватися у відкрите і дистанційне навчання. Автори відкритих освітніх ресурсів приєднуються до соціальних медіа, щоб посилити видимість і репутацію їх контенту.

Відкриті освітні ресурси включають в себе різні види цифрових ресурсів. Навчальний контент включає в себе курси, матеріали курсів, зміст модулів, навчальні об'єкти, колекції та журнали. Інструменти включають в себе програмне забезпечення, яке підтримує створення, доставку, використання і поліпшення відкритого навчального контенту, пошук і організацію контенту, системи управління контентом і навчанням, інструменти розробки контенту і спільноти онлайн-навчання. Ресурси реалізації включають в себе ліцензії на інтелектуальну власність, які керують відкритою публікацією матеріалів, принципи розробки та локалізацію контенту.

Вільне та відкрите програмне забезпечення використовуючи різноманітні технології дозволяє створювати електронні освітні ресурси будь-якої складності. Широке застосування вільного та відкритого програмного забезпечення дозволить не тільки збільшити його популярність через використання результатів його роботи, а й заохотити суб'єктів освітньої діяльності до ширшого його використання.

## Рекомендована література

1. Ахаян А. А. Виртуальный педагогический вуз. Теория становления. – СПб. : Изд-во „Корифей“, 2001. – 170 с.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : [монографія] / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
3. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання. Енциклопедичне видання: Навч.-мето. посіб / В. М. Кухаренко. – К. : ТОВ Редакція „Комп’ютер”, 2007. – 128 с
4. Морзе Н. В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики: монографія / Н. В. Морзе. – К.: Курс, 2003. – 372 с.
5. Нова українська школа [Електронний ресурс] // МОН України. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
6. Панченко Л.Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету монографія / Л.Ф. Панченко : Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». – Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – 280 с.
7. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси, 2012. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
8. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
9. Спірін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією: монографія [Електронний ресурс] / О. М. Спірін. — Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. — 182 с.
10. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>
11. Теория и практика дистанционного обучения / Под ред. Е.С. Полат. – М., „Академия“, 2004.
12. Шишкіна М. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання / М. Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 132-139.

Зміст	
Вступ .....	2
<b>Розділ 1 Відкриті системи .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Відкриті системи, середовища відкритих систем .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Моделі відкритих систем.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Відкриті ІТ-системи, мережева модель взаємодії відкритих систем     OSI .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Вільне програмне забезпечення .....</b>	<b>28</b>
<b>1.5 Відкрите програмне забезпечення .....</b>	<b>34</b>
<b>Розділ 2 Інформаційні системи навчання.....</b>	<b>40</b>
<b>2.1 Електронні освітні ресурси .....</b>	<b>40</b>
<b>2.2 Загальні засоби створення електронних освітніх ресурсів .....</b>	<b>45</b>
<b>2.3 Спеціальні засоби створення електронних освітніх ресурсів .....</b>	<b>51</b>
<b>2.4 Стандарти обміну навчальними об'єктами .....</b>	<b>66</b>
<b>2.5 Комп'ютерні системи навчання .....</b>	<b>71</b>
<b>2.6 Системи дистанційного навчання .....</b>	<b>78</b>
<b>Висновки.....</b>	<b>92</b>
<b>Рекомендована література .....</b>	<b>93</b>