

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

На правах рукопису

ГАБРУССЕВ Валерій Юрійович

УДК 373.6004.451

**ЗМІСТ І МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ
ІНФОРМАТИКИ НА ОСНОВІ ВЛЬНО ПОШИРЮВАНОЇ
ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX**

13.00.02- теорія і методика навчання інформатики

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник
Жалдак Мирослав Іванович
доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член АПН України

Київ - 2003

ЗМІСТ

<u>ВСТУП</u>	3
<u>РОЗДІЛ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОЇ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В СЕРЕДНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ</u>	11
§ 1.1. Місце предмету "Інформатика" серед навчальних курсів загальноосвітньої школи.....	11
§ 1.2. Аналіз психолого педагогічних та дидактичних вимог до програмного забезпечення, використовуваного у навчальному процесі.....	23
§ 1.3. Критерії обрання операційної системи для забезпечення навчального процесу.....	30
§ 1.4 Психолого-педагогічні основи навчання основ інформаційних технологій з використанням ОС Linux.....	41
§ 1.5. Висновки.....	47
<u>РОЗДІЛ 2. КОМПОНЕНТИ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ШКОЛІ</u>	50
§ 2.1. Загальні засади методичної системи вивчення інформаційних технологій.....	50
§ 2.2. Компоненти методичної системи вивчення теми "Операційні системи".....	64
§ 2.3. Компоненти методичної системи вивчення програмних засобів загального призначення.....	104
§ 2.4. Організація педагогічного експерименту та аналіз його результатів.....	152
<u>ВИСНОВКИ</u>	162
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</u>	164
<u>ДОДАТКИ</u>	182

ВСТУП

Актуальність теми. Широке впровадження НІТ в навчальний процес породжує ряд проблем, що стосуються змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, гуманітаризації освіти та гуманізації навчального процесу, інтеграції навчальних предметів і фундаменталізації знань. Використання сучасної інформаційної технології дає можливість розкрити гуманітарний потенціал природничих дисциплін, пов'язаний з формуванням наукового світогляду, розвитком аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості та свідомого ставлення до навколишнього світу [64]. Одночасно стрімкий розвиток інформаційних технологій загострив проблему обрання об'єктів вивчення і засобів навчання у шкільному курсі інформатики та

обчислювальної техніки. Динаміка розвитку апаратної та програмної складових така, що протягом року один-два рази змінюється модель мікропроцесорів з нарощуванням їхніх потужностей і, відповідно до цього, змінюється і програмне забезпечення. Для школи суттєвим є те, що темпи розвитку прикладної інформатики настільки високі, що навіть найсучасніше на момент навчання програмне забезпечення до моменту випуску учнів із школи взагалі перестає використовуватись.

Гонитва за нарощуванням потужностей обчислювальної техніки відбувається, як правило, без врахування змісту і закономірностей навчання. Технічні аспекти витісняють педагогічні на другий план. Учні навчаються не основ інформаційних технологій, а прийомів використання програмних засобів [34].

Аналіз публікацій у Інтернет, періодичній пресі дозволяє виділити основні напрямки розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій:

- 1) нарощування потужностей персональних комп'ютерів;
- 2) інтенсивне об'єднання персональних комп'ютерів у мережі незалежно від їхніх ОС, платформ, в гетерогенні мережі;
- 3) об'єднання цих мереж в єдину інформаційну мережу Internet;
- 4) розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема локальних мереж, що ґрунтуються на Інтернет-сервісах;
- 6) перехід до використання розподілених середовищ опрацювання, зберігання, передавання інформації;
- 7) активне використання мультимедіа технологій у мережах (потокowe аудіо- і відео- мовлення, проведення конференцій);
- 8) розвиток незалежних від платформи засобів обміну інформацією (мова розмітки гіпертекстових сторінок Html, мова програмування Java).

Усе це ставить перед учителями інформатики нові вимоги до навчання інформатики, до формування елементів інформаційної культури. Опанування учнями системою ведучих знань з інформатики і способів діяльності при постійному розвитку нових технологій можливе лише за умови високого рівня пізнавальної активності школярів. Необхідність формування активної життєвої позиції підростаючого покоління ставить проблему активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів в ряд актуальних соціально значущих проблем сучасності.

Удосконаленню змісту і методики навчання курсу інформатики в середніх навчальних закладах присвячені роботи Н.В.Апатової, Н.Р.Балик, А.Ф.Верлани, А.П.Єршова, М.І.Жалдака, В.Г.Житомирського, Т.Б.Захарової, В.А.Кайміна, В.Н.Касаткіна, О.А.Кузнецова, А.Г.Кушніренка, М.П.Лапчика, В.М.Монахова, Н.В.Морзе, Ю.С.Рамського, Ю.В.Триуса, Г.Д.Фролова, Т.І.Чепрасової, І.М. Яглома та ін. Проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, успішне вирішення якої дозволяє досягти суттєвого підвищення ефективності та якості навчального процесу, постійно перебуває в центрі уваги як дослідників, так і учителів-практиків. Різні аспекти проблеми активізації

навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання розкриті в дослідженнях психологів Д.Б.Богоявленської, Л.С.Виготського, П.Я. Гальперіна, В.В.Давидова, О.Н.Кабанової-Меллер, Г.С.Костюка, О.М. Леонтьєва, О.М.Матюшкіна, Ю.І.Машбиця, Н.А.Менчинської, В.О.Моляко, Ж. Піаже, С.Л.Рубінштейна, Н.Ф.Тализіної, І.С.Якиманської та ін., педагогів Л.П. Арістової, Ю.К.Бабанського, Д.В.Вількеєва, М.О.Данилова, В.П.Єсипова, І.Я. Лернера, М.І.Махмутова, В.Ф.Паламарчук, Т.І.Шамової, Г.І.Щукіної та ін., методистів М.І.Бурди, М.С.Голованя, Ю.В.Горошка, Я.І. Грудьонова, М.І. Жалдака, О.Б.Жильцова, Ю.О. Жука, Ю.М.Колягіна, О.І.Ляшенка, В.М. Осинської, А.В.Пенькова, С.А.Ракова, О.В.Сергеєва, З.І.Слепкань та ін.

Аналіз стану навчання інформатики у практиці загальноосвітньої школи показує, що результати навчання учнів, рівень їх пізнавальної активності, самостійності, творчих здібностей значною мірою не відповідають запитам суспільства. Проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання інформатики до кінця не розв'язана, а це негативно відбивається на якості знань і умінь, розумовому розвитку учнів у процесі навчання.

Об'єктом дослідження є процес навчання інформатики в старших класах загальноосвітньої школи та вищих навчальних закладах 1-2 рівня акредитації.

Предметом дослідження є методична система навчання інформатики в старших класах загальноосвітньої школи та вищих навчальних закладах 1-2 рівня акредитації.

Метою дослідження є розробка окремих компонент науково обгрунтованої методичної системи навчання інформаційних технологій у старших класах загальноосвітньої школи та вищих навчальних закладах 1-2 рівня акредитації на основі POSIX¹ сумісної, вільно поширюваної операційної системи Linux.

Гіпотеза дослідження: методично обгрунтоване, цілеспрямоване використання в навчальному процесі POSIX сумісної вільно поширюваної операційної системи Linux сприятиме розумовому розвитку учнів, глибокому і осмисленому засвоєнню навчального матеріалу, формуванню основ загальної та інформаційної культури, інтересу до пошукової, навчально-дослідницької роботи.

У відповідності з проблемою і метою дослідження були поставлені наступні **завдання:**

1. Проаналізувати сучасний стан навчання курсу інформатики та інформаційних технологій щодо відповідності потребам інформатизації суспільства, ступінь розробленості виявлених проблем в психолого-педагогічній і методичній літературі.

2. Визначити понятійно-методологічний апарат, структуру, вихідні положення в процесі навчання інформатики.

POSIX — базовий набір відкритих стандартів на операційні системи затверджений у 1988 р. Операційні системи DOS+Windows 3.0/3.11/95/98 не є сумісними з цим стандартом.

3. Визначити типи програмних засобів та основні вимоги до них з точки зору відповідності психолого-педагогічним вимогам. На основі цих вимог адаптувати програмні засоби для використання їх в навчальному процесі при навчанні інформатики.

4. Розробити основні компоненти методичної системи вивчення основних тем курсу інформатики з використанням пропонованих педагогічних програмних засобів, експериментально перевірити їх ефективність.

Поставлені завдання обумовили вибір **методів** дослідження:

- вивчення і теоретичний аналіз психолого-педагогічної, методичної та науково-технічної літератури при обґрунтуванні основних теоретичних положень дослідження;
- аналіз програм, навчальних посібників і методичних рекомендацій, досвіду роботи вчителів, існуючих педагогічних програмних засобів;
- педагогічні спостереження, бесіди з учнями;
- цілеспрямований педагогічний експеримент (констатуючий, пошуковий, формуючий) з метою апробації запропонованої методики навчання та експериментального впровадження в шкільну практику основних положень дослідження.

Методологічною основою дослідження є Закон про освіту, Державна національна програма “Освіта” (Україна ХХІ століття) [54]; концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп’ютеризації сільських шкіл [106]; положення теорії пізнання, філософії і психології про предметний характер людської діяльності і діяльнісний підхід до розвитку особистості; дидактичні ідеї проблемного підходу до процесу навчання; теорія поетапного формування розумових дій; загально-дидактичні положення; концепція інформатизації освіти та формування основ інформаційної культури учнів.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці окремих компонент методичної системи навчання шкільного курсу інформатики для підвищення його навчаючої, розвиваючої та виховної ролі, практичної значущості результатів навчання, в теоретико-експериментальному обґрунтуванні доцільності використання POSIX сумісної вільно поширюваної операційної системи Linux до розв’язування проблем матеріального та науково-методичного забезпечення вивчення курсу “Основи інформатики та обчислювальної техніки” (OIOT); в розробці методики вивчення окремих тем курсу, що забезпечує ефективну навчально-пізнавальну діяльність учнів при вивченні теоретичного матеріалу і розв’язуванні задач, сприяє розвитку творчого мислення, формуванню дослідницьких навичок; з окремих тем курсу інформатики запропоновано новий зміст навчального матеріалу орієнтований на використання операційної системи Linux, операційні системи, електронні таблиці, бази даних, системи опрацювання текстової та графічної інформації, опанування яким сприяє розвитку пізнавальної активності учнів, підвищенню практичної значущості результатів навчання з інформатики та підготовці до життя в умовах інформаційного суспільства; в перевірці можливостей

використання ППЗ, розроблених для ОС Linux, для розв'язування задач навчального, прикладного змісту.

Теоретичне значення дослідження полягає у визначенні напрямів побудови методичної системи навчання інформатики, орієнтованої на систематичне використання засобів сучасних інформаційних технологій на основі POSIX сумісної вільно поширюваної операційної системи Linux у навчальному процесі для розв'язування задач прикладного змісту; уточнено структуру і зміст тем “Операційні системи”, “Бази даних”, “Мережеві технології”, “Системи опрацювання графічної інформації” у курсі інформатики старшої школи та вищих навчальних закладів 1-2 рівня акредитації; отримані результати можуть бути використані для розв'язування проблем активізації навчально-пізнавальної діяльності при навчанні інших шкільних предметів.

Практичне значення дослідження визначається тим, що:

- розроблені теоретичні положення реалізовані у вигляді навчального посібника та методичних рекомендацій для вчителів і студентів педагогічних вузів;
- запропоновано педагогічні програмні засоби для забезпечення окремих розділів курсу ОІОТ в середніх навчальних закладах;
- розроблено методику вивчення окремих тем курсу ОІОТ;
- основні положення дисертації можна використати у процесі створення та вдосконалення чинних підручників та методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному вузі.

Вірогідність та обґрунтованість одержаних наукових результатів і висновків забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам психолого-педагогічних і дидактичних досліджень, кількісним і якісним аналізом значного обсягу теоретичного і емпіричного матеріалу, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, результатами педагогічного експерименту, впровадженням результатів дослідження в педагогічну практику, позитивними відгуками вчителів та методистів.

Апробація результатів дослідження здійснювалася:

- у виступах на: Всеукраїнському науково-методичному семінарі з питань використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі (Київ, НПУ імені М.П.Драгоманова, 2002, 2003 рр.); обласній науково-практичній конференції “Вивчення та використання сучасних інформаційних технологій у ВНЗ I-II рівнів акредитації” (Тернопіль, Галицький коледж, 2001 р.); обласних семінарах Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти для вчителів інформатики, методистів інформатики районних відділів освіти (1999-2002 рр.).

- на засіданнях кафедри основ інформатики і обчислювальної техніки, звітних наукових конференціях НПУ імені М.П.Драгоманова;
- шляхом публікації результатів дослідження [32-37].

Результати дослідження впроваджувались в процесі експериментального навчання інформатики в загальноосвітніх школах м. Тернополя, Заліщицької гімназії (довідка № 61 від 26.02.2004), Галицького коледжу в м. Тернополі (довідка № 259/02 від 15.04.2004), вчителів курсів підвищення кваліфікації Тернопільського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка № 488 від 25.12.2003 р.), при проведенні занять з методики навчання інформатики та з використання обчислювальної техніки у навчальному процесі зі студентами фізико-математичного факультету Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (довідка № 07-10/824 від 19.05.2004 р.).

На захист виносяться:

1. Окремі компоненти методичної системи навчання інформатики в старших класах середньої школи орієнтовані на систематичну і цілеспрямовану активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів.

2. Зміст та методика вивчення окремих тем курсу основ інформатики і обчислювальної техніки: операційні системи, бази даних, мережеві технології, системи опрацювання текстової та графічної інформації орієнтовані на використання операційної системи Linux.

3. Принципи добору системи навчальних задач і вправ, розв'язання яких дозволяє формувати практичні навички, передбачені програмними вимогами, організовувати дослідницьку діяльність учнів та сприяти розвитку їхнього алгоритмічного, творчого мислення.

4. Висновок про те, що використання операційної системи Linux, дозволить:

1) суттєво поглибити теоретичне наповнення курсу “Основ інформатики і обчислювальної техніки”;

2) підвищити практичну значущість результатів навчання за рахунок сформованості уявлень з галузі фундаментальних положень інформаційних технологій та доступності комп'ютерних засобів для розв'язування різноманітних навчальних задач;

3) забезпечити формування навичок користувача засобів НІТ із набуттям вмінь інформаційного моделювання та потреби використовувати НІТ в конкретній ситуації;

4) вирішити правові та фінансові проблеми, пов'язані з придбанням і легальними використанням програмного забезпечення.

РОЗДІЛ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОЇ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В СЕРЕДНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

§ 1.1. Місце предмету "Інформатика" серед навчальних курсів загальноосвітньої школи

Поширення електронних обчислювальних машин (ЕОМ) і комп'ютерно-орієнтованих технологій опрацювання інформації та зростання потреб у відповідному кваліфікованому персоналі робить актуальними знання про природу інформації і ці знання набувають загальнокультурної значущості.

Сьогодні інформаційні технології проникають у всі сфери суспільного життя, в сучасні галузі виробництва, оскільки включають ефективні комп'ютерно орієнтовані інструментальні засоби для збирання, зберігання, подання, опрацювання, передавання інформації і прийняття на її основі коректних рішень. Одночасно засоби і методи інформаційних технологій надзвичайно ефективні для забезпечення навчального процесу і організації роботи закладів освіти.

Сучасний науково технічний поступ характеризується високою роллю "інформаційних процесів", в яких "товарним продуктом" є не матеріальні об'єкти, а інформація; при цьому той факт, що наука розглядається як продуктивна сила, вимагає якомога інтенсивніше вводити в обіг цей "продукт" [1].

Розглядаючи предмет інформатики і його місце у системі навчальних дисциплін загальноосвітньої середньої школи, насамперед необхідно визначитися, що слід розуміти під терміном "інформатика", яке його прикладне значення при застосуванні до загальноосвітнього процесу. Чітке, прозоре і несуперечливе формування концептуальних положень наукової галузі є основою для її подальшого розвитку, одночасно досить важливе для формування змісту навчання відповідної дисципліни у загальноосвітній школі. Тому будь які дослідження форм, методів і засобів навчання доцільно розпочинати із аналізу сучасного стану відповідної наукової галузі, її структури, генезису основних положень, перспектив розвитку [13].

Як самостійна наука інформатика виділилася у другій половині ХХ століття, але до цього часу поняття "інформатика" трактується по-різному, і відповідно до цього існують і різні підходи до визначення того, що складає теоретичні основи інформатики, які її основні категорії, принципи і методи дослідження проблем. Незважаючи на різні погляди на визначення предмету інформатики, всі дослідники основною її категорією вважають інформацію. На даний час поняття "повідомлення" разом з поняттям "інформації" більшістю вчених вважаються одними з основних, неозначуваних понять інформатики. Термін "інформація" пішов від латинського *informacio*, що означає

роз'яснення, виклад, обізнаність. Спочатку під цим терміном розуміли “уявлення”, “поняття”, “обізнаність”, іноді — “відомості”, “передавання повідомлень” [70,71].

У [202] інформація трактується як “одне з загальних понять науки; в широкому розумінні – нові відомості про навколишній світ, одержувані в результаті взаємодії з ним. В процесі використання інформація може бути об'єктом зберігання, передавання й перетворення”.

Поняття “інформатика” виникло як синтез понять “інформація” і “автоматика”. Виникнення сучасної інформатики пов'язане з етапом активного впровадження ЕОМ в усі сфери науки і виробництва, з кількісним і якісним зростанням можливостей автоматизованого опрацювання інформації [41].

Інформатика є новим науковим напрямком, що зумовлює наявність різних підходів до її визначень. Дослідники визнають, що теоретичні засади інформатики перебувають у стадії становлення, і в цих умовах важливою є розробка достатньо глибоких, несуперечливих і конструктивних, співвіднесених зі світовим досвідом основ інформатики як нової галузі знань і надзвичайно важливої сфери соціальної практики. Створення методології інформатики дозволить розв'язувати коло задач, пов'язаних з теоретичним обґрунтуванням, а також визначити статус і роль цієї науки у загальній системі наук, визначити глобальні напрями розвитку [92].

Ще не дуже давно під інформатикою розуміли наукову дисципліну, що вивчає структуру і загальні властивості наукової інформації, а також закономірності всіх процесів наукових комунікацій — від неформальних процесів обміну науковою інформацією при безпосередньому усному і письмовому спілкуванні вчених і фахівців до формалізованих процесів обміну шляхом наукових публікацій [202]. Це розуміння було близьким до змісту таких галузей, як “бібліотекознавство”, “книгознавство”.

Стрімкий розвиток обчислювальної техніки змінив поняття “інформатика”, надавши йому значно більш спрямований на обчислювальну техніку зміст. Тому на даний час ми маємо різні тлумачення цього терміну. У сучасному розумінні термін “інформатика” почав використовуватися у Франції, наприкінці 60-х років (*informatique*), як переклад англійського терміну *Computer Science* — “наука про обчислення”. Так була названа нова наукова галузь, яка вивчала машинне опрацювання інформації. У колишньому СРСР поняттям “інформатика” оперували в значенні науки про інформацію і документацію [41, 131].

На Заході інформатику розглядають як науку про вивчення обчислювальних машин [11] або теорію обчислювальних машин. Сюди відносять також теорію програмування, опрацювання числових даних, теорію обчислювальних систем. Пізніше до розгляду були включені питання штучного інтелекту і проблеми, пов'язані зі швидкістю та ефективністю опрацювання інформації. Така позиція характерна для вчених США і Японії. Іноді інформатика розглядається як наука про вивчення алгоритмів [11].

Зростання обсягів інформації і пов'язаний з ним розвиток електронно-обчислювальної техніки примусили з нових точок зору розглядати використання та поширення інформації в усіх галузях суспільного життя. Розуміння інформатики стає більш широким — як науки про інформацію взагалі, або як науки, що вивчає процеси і закони пошуку, збирання, опрацювання, зберігання, подання, передавання, захисту інформації [71].

На даний час інформатику доцільно розглядати як комплексну дисципліну, що охоплює всі аспекти інформаційних технологій і комплекс соціальних впливів [12]. Вона трансформує і пов'язує в єдине ціле досягнення кібернетики, теорії кодування повідомлень і теорії соціального управління, що у сукупності складають теоретичний фундамент інформатики, яка виступає по відношенню до них наукою прикладного характеру.

Ю.М. Канигін [91] розглядає інформатику як науку, що вивчає фундаментальні властивості, структуру і функції автоматизованих інформаційних систем, а також основи їх проектування, створення, оцінки, використання і впливу на різні галузі соціальної практики.

Зміст поняття "інформація" залишається первинним і не означається, об'єктом вивчення інформатики є взаємозв'язки понять повідомлення, інформація, шум; структура інформації; методи та засоби пошуку, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, захисту, використання повідомлень, а поза так і інформації.

Розробка методологічної бази інформатики як науки, з одночасним швидким розвитком і впровадженням ЕОМ у сферу суспільного виробництва, зумовила поділ на прикладну інформатику — науку про ЕОМ і способи їх застосування, та інформатику як самостійну фундаментальну науку про інформаційно-логічні моделі.

Інформатика як самостійна наука займається вивченням інформаційних моделей об'єктів, системним аналізом, проектуванням і реалізацією алгоритмів та програм, процесами перетворення й передавання інформації і не може ототожнюватися з іншими науками. Основою інформатики є прикладна математика, програмування і ті дисципліни, на яких вони базуються: теорія алгоритмів, теорія формальних систем і мов програмування, дискретна математика, математична логіка і ін. Областю дослідження інформатики є інформаційні системи на базі електронно обчислювальних машин (ЕОМ), до яких відносяться операційні системи для управління ЕОМ; системи програмного опрацювання інформації, поданої у символній формі; системи управління базами даних (СУБД); автоматизовані навчаючі системи; автоматизовані робочі місця управлінського персоналу; системи автоматизації наукових досліджень, що включають засоби моделювання і прогнозування; автоматизовані системи організаційного управління для розв'язування оперативних задач розподілу завдань і управління виробництвом; персональні обчислювальні системи, що об'єднують персональні ЕОМ з регіональними базами даних і реальною апаратурою для лабораторних досліджень. Основними технічними засобами прикладної інформатики є великі ЕОМ,

професійні персональні комп'ютери, мікроЕОМ і мережі, а також різноманітне периферійне обладнання введення і реєстрації даних. Намагання звести опрацювання повідомлень лише до роботи ЕОМ та повної формалізації і на цій основі створити науку інформатику необхідно вважати не обґрунтованими, що не відображають інформаційних реалій [138], випускаються з виду її соціальні аспекти, вплив на суспільство в цілому. Сучасне поняття інформатики тісно пов'язане з поняттям інформаційних технологій.

Технологія [202] — ремесло, майстерність (вчення, наука) — сукупність методів, засобів, прийомів і способів одержання, опрацювання або переробки і зміни стану (властивостей, форми) сировини, матеріалів, напівфабрикатів чи виробів. У [211] технологію визначено як спосіб реалізації конкретного складного процесу шляхом поділу його на систему послідовних взаємозалежних процедур і операцій з метою досягнення високої ефективності. Під процедурою розуміється набір дій (операцій), за допомогою яких здійснюється той або інший головний процес (або його окремий етап), що виражає суть конкретної технології, а операція — безпосереднє практичне розв'язання задачі в рамках даної процедури, тобто однорідна логічно неподільна частина конкретного процесу. Будь-яка науково і практично обґрунтована технологія (технологічний процес) характеризується наступними трьома ознаками:

- 1) поділ процесу на взаємозалежні етапи;
- 2) координоване і поетапне виконання дій, спрямованих на досягнення очікуваного результату (мети);
- 3) однозначність виконання включених у технологію процедур і операцій, що є неодмінною і вирішальною умовою досягнення результатів, адекватних поставленій меті [211].

Усвідомлення значущої ролі інформації у всіх сферах сучасного суспільства зумовило розробку методів, засобів і прийомів одержання, пошуку, опрацювання, зберігання, передавання, захисту інформації — інформаційних технологій. В.А.Ізвозчиков [21] визначає інформаційну технологію як технологію машинного (за допомогою ЕОМ) опрацювання, передавання, поширення інформації, створення обчислювальних і програмних засобів інформатики. Н.В.Макарова визначає даний термін більш вузько: “Нова інформаційна технологія (НІТ) — інформаційна технологія на базі персональних комп'ютерів, комп'ютерних мереж і засобів зв'язку, для яких характерне наявність “дружнього” середовища роботи користувача” [127].

Найбільш повне визначення цього терміна дає М.І.Жалдак: “Під інформаційною технологією розуміють сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, зберігання, опрацювання, подання, передавання інформації, що розширює знання людей і розвиває їхні можливості управління технічними і соціальними процесами” [63].

Сучасні інформаційні технології, засновані на використанні комп'ютерної і телекомунікаційної техніки, перетворюють не тільки комунікаційну систему суспільства, але і його базисні структури [63]. Відображаючи зміни у

суспільному житті, і те, що школа повинна виконувати соціальне замовлення суспільства на підготовку учнів до подальшої суспільно-корисної діяльності, постановою Кабінету Міністрів СРСР у 1985 р. "Про заходи щодо забезпечення комп'ютерної грамотності учнів середніх шкіл і широкого впровадження електронно-обчислювальних машин у навчальний процес" з 1985-1986 навчального року було введено до шкільної програми предмет "Інформатика і основи обчислювальної техніки", який став частиною державної реформи в галузі інформатизації суспільно корисної діяльності, зокрема і освіти.

Згідно до цієї постанови впровадження курсу інформатики мало проводитися у три етапи. Основним завданням першого етапу (до 1990 р.) було "дати частині школярів підготовку за професіями, пов'язаними з обчислювальною технікою, ознайомити всіх педагогів з можливостями використання комп'ютерів". На другому етапі (до 1995 р.) передбачалося "завершити перехід до вивчення інформатики з обов'язковим використанням комп'ютерів, почати широке використання кабінетів обчислювальної техніки ...". Основні зусилля на другому етапі були спрямовані на вивчення в школах основ інформатики. На третьому етапі (починаючи з 1995 р.) передбачалося "здійснити... перехід до вивчення загальноосвітніх дисциплін за новими програмами, які передбачають використання обчислювальної техніки в процесі їх вивчення".

Введення курсу "Основи інформатики і обчислювальної техніки" не відбувалося на порожньому місці, цьому передувала значна пропедевтична робота. На той час в Україні існувала потужна наукова школа, представлена передусім Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова (В.І. Гриценко, О.М. Довгялло, Ю.М. Канигін, Б.М. Малиновський, В.С. Михалевич, Б.М. Паньшин, В.Н. Редько, І.В. Сергієнко, А.О. Стогній та ін.), якій належать значні здобутки в розробці як теоретичних, так і прикладних проблем інформатики як наукової дисципліни.

На початку становлення інформатики як навчальної дисципліни панувала концепція навчання програмуванню, пов'язана з розумінням інформатики як науки про алгоритмізацію, програмування і розв'язування задач на ЕОМ [62] спрямована на формування алгоритмічного мислення учнів і вивчення основ програмування, зумовлена відсутністю комп'ютерів, відповідного програмного і методичного забезпечення. Значний вплив на формування змістової частини курсу здійснив академік А.П. Єршов, який розглядав "програмування, як другу грамотність", що зумовило появу в усіх підручниках з інформатики розділів програмування. Таке трактування обумовило те, що у 1985-90 р. зміст курсу визначався практично однією складовою, теоретичною інформатикою, що базувався на трьох фундаментальних поняттях інформатики (рис.1.1), об'єднаних через особливості технології автоматичного опрацювання інформації.

Рис 1.1. Складові змісту курсу
"Основи інформатики і обчислювальної техніки" у 1985-90

Основною метою курсу при цьому було формування комп'ютерної грамотності учнів — сукупності знань, умінь і навичок, які забезпечили б учням можливість застосовувати обчислювальну техніку в навчальній і, згодом, у професійній діяльності [112].

Зростання потужностей комп'ютерної техніки, розвиток мережевих технологій, зокрема Інтернет, поширення програмного забезпечення, розрахованого не на програмуючих фахівців, а на широкий загаль користувачів, з кінця 80-х років зумовили вихід на перший план інформаційних технологій, ознайомлення з якими стає необхідним для кожного випускника школи для подальшої діяльності в інформаційному суспільстві. У цей час почали відбуватися зміни в розумінні змісту курсу ОІОТ, зумовлені значним поширенням комп'ютерної техніки практично в усіх сферах виробництва, появою потужних універсальних програм для ведення справочництва, опрацювання інформації.

Масова підготовка програмістів втратила актуальність. Не заперечуючи місця програмування в інформатиці і його значення для розвитку мислення і виховання особистості, необхідно враховувати, що масовий користувач автоматизованих інформаційних систем не буде програмувати, необхідність програмувати виступає стримуючим чинником масового використання обчислювальної техніки [63]. На перший план починають виходити не теоретичні питання інформатики як науки, а саме практична інформатика [76]. Домінуючою концепцією стає концепція підготовки користувача ЕОМ, яка разом із швидким прогресом у розробці програмного забезпечення породила нові проблеми у вивченні цього курсу, обумовлені зменшенням уваги до базової, фундаментальної підготовки з інформатики, при якій основною метою навчання є засвоєння наукових основ опрацювання інформації засобами НІТ, а не поверхове оволодіння прийомами роботи з певним конкретним засобом [64]. Щойно учень встигав вивчити основи роботи з інтерфейсом певного програмного продукту, як з'являлася нова його версія, і добре, якщо при цьому інтерфейс програми докорінно не змінювався, в цьому випадку доводилося звикати до нового розташування панелей, вікон і кнопок на екрані, а якщо змінювалася ще й ідеологія програми, це створювало досить значні проблеми при її вивченні.

В останні роки шкільний курс "Основи інформатики й обчислювальної техніки" вийшов на якісно новий етап свого розвитку завдяки уніфікації комплектів шкільної обчислювальної техніки. Це в основному IBM сумісні комп'ютери, програмне забезпечення, придатне для підтримки навчального процесу. Найголовнішим є те, що почав змінюватися погляд на те, що розуміти під комп'ютерною грамотністю. Провідні методисти М.І. Жалдак, Н. В. Морзе, Ю.С. Рамський та інші наголошують, що шкільна інформатика не повинна бути курсом програмування, оскільки більшість користувачів сучасних персональних комп'ютерів не програмує і не має у цьому потреби. На даний час створені потужні програмні засоби комп'ютерних інформаційних технологій, що дозволяють працювати з ЕОМ непрограмуючому користувачеві. Тому мінімальним рівнем комп'ютерної грамотності є оволодіння засобами комп'ютерних інформаційних технологій.

У кінці 80 рр. після перших спроб вивчення та використання нових інформаційних технологій визначилося коло проблем, зумовлене концепцією програмістського [152, 153], а потім користувацького підходів [73, 76, 78], розумінням інформаційних технологій як цілого і, як наслідок:

1) цілеспрямована направленість на вивчення технологій опрацювання різноманітних повідомлень;

2) врахування соціальних і правових проблем використання інформаційних технологій.

Серед причин, що стали на заваді реалізації нових ідей, необхідно виділити:

1) недостатність педагогічно обґрунтованого методичного забезпечення навчального процесу, орієнтованого на широке використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі;

2) не завжди методично обґрунтований вибір програмного забезпечення для підтримки курсу інформатики (використовується те, що є у наявності);

3) недостатня кількість україномовного програмного забезпечення, спрямованого для використання як у навчальному процесі, так і у всіх галузях суспільної діяльності²;

4) різноманітність умов для навчання інформатики в різних школах (різноманітність типів технічних засобів);

5) деяка довільність у виборі, коригуванні навчальних планів, освітніх програм;

6) неусвідомлена орієнтація багатьох фахівців на засоби навчання (апаратне і програмне забезпечення), а не на цілі навчання, зумовила виникнення питань на зразок необхідності вивчення інформатики в міру удосконалення інтерфейсів програмного забезпечення [55, 112, 199];

7) підміна завдання формування навичок інформаційної діяльності в умовах інформаційного середовища простим ознайомленням з програмним

Як виняток можна назвати україномовний комплекс програм GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D призначені для комп'ютерного супроводу навчання математики в 6-12-х класах, програму ФІЗИКОН — для комп'ютерного супроводу навчання фізики та деякі інші.

забезпеченням;

8) розмежування теорії і практики, а інколи і нехтування теорією;

9) нехтування правовими нормами нашої держави.

Наприклад, вивчення тем, що стосуються операційних систем, зводиться до ретельного вивчення особливостей інтерфейсу MS Windows фірми Microsoft, без розгляду концепцій, покладених в основу його функціонування. Як результат, учень набуває навичок "перетягувати" значки в межах робочого стола, не розуміючи змісту виконуваних операцій.

Роль інформатики при цьому почали зводити до допоміжної, суто утилітарної. В освіті інформатику іноді почали розглядати не як науку у дійсному розумінні цього слова, а як джерело постачання засобів, за допомогою яких вдається вдосконалити формування інтелекту учнів при вивченні інших дисциплін.

Подолати проблему можна за умови виділення основних теоретичних понять інформатики, що відповідають цілям навчання, методично обґрунтованого добору відповідних засобів НІТ, які належним чином висвітлюють визначені теоретичні принципи і застосовні у навчальному процесі із дотриманням принципів фундаменталізації навчання. На даний час зміст курсу "Основи інформатика і обчислювальної техніки" [74] має дві яскраво виражених складових:

1. **Теоретична інформатика**, що являє собою одну з фундаментальних галузей наукового знання, спрямована на формування в учнів системно-інформаційного підходу до аналізу оточуючого середовища, розвитку творчого мислення, дослідницьких навичок, вмінь аналізувати, систематизувати, узагальнювати, синтезувати.

2. **Інформаційні технології**, що являють собою сукупності практичних методів та засобів отримання, зберігання, перетворення, подання, передавання і використання інформації. Ця складова має досить важливе практичне значення, тому, що вона виконує соціальне замовлення на підготовку учнів до життя в інформаційному суспільстві.

Об'єктивні закономірності процесу інформатизації суспільства в цілому і інформатизації освіти зокрема, суттєво впливають на співвідношення складових курсу основ інформатики [74]. Проблеми інформатизації необхідно розглядати в комплексі з проблемами гуманітаризації змісту освіти та гуманізації навчального процесу з огляду на те, що до найголовніших гуманітарних проблем відносяться екологічні, соціально-економічні, проблеми спілкування, доступу до знань, отримання, опрацювання, зберігання, передавання, подання і використання інформації про навколишній світ, про людину і суспільство, культуру і традиції народів. Тому гуманітаризація змісту освіти і гуманізація навчального процесу повинні передбачати, насамперед, розширення і поглиблення теоретичної бази знань, надання результатам навчання практичної значущості, їх придатності і застосовності до розв'язування повсякденних життєвих проблем, диференціацію навчання у відповідності до запитів, нахилів і здібностей учнів, надання навчанню

дослідницького, творчого спрямування, розкриття творчого потенціалу учнів і вчителів, що можливо лише в умовах широкого впровадження та систематичного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання [69].

Впровадження ідей гуманістичної концепції підсилює значимість фундаменталізації навчання, є тією силою, що спонукує до пошуку оновлення змісту, методики і засобів для навчання цього курсу. З іншого боку, однією з передумов успішного впровадження гуманістичних принципів в освіту є формування основ інформаційної культури учнів, що слід розглядати комплексно поряд з виховними і правовими аспектами інформатизації суспільства, що має здійснюватись при вивченні інформатики, і є одним з головних завдань навчання цього навчального предмета.

В процесі становлення інформатики як навчального предмета в Україні сформувалися і набули успішного розвитку традиції наукових досліджень в галузі інформатизації освіти. Проблемами вивчення інформатики в середніх і вищих навчальних закладах, застосування засобів НІТ при вивченні інших дисциплін займаються провідні науковці А.Ф. Верлань, М.І. Жалдак, В.І. Клочко, Ю.І. Машбіц, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, С.А.Раков та інші.

§1.2. Аналіз психолого педагогічних та дидактичних вимог до програмного забезпечення, використовуваного у навчальному процесі

На даний час курс "Основи інформатики та обчислювальної техніки" є основним осередком "інформатизації навчального процесу, впровадження і поширення нових інформаційних технологій навчання різних навчальних предметів, формування основ інформаційної культури учнів, їх підготовки до життя в сучасному інформатизованому суспільстві і праці в умовах високотехнологічного інформатизованого виробництва" [77]. Майбутній розвиток інфоноосфери, всіх її складових, узгодження процесів, що в ній протікають, з гуманістичними ідеалами всебічного розвитку особистості значною мірою залежать від рівня і розвитку інформаційної культури як суспільства в цілому, так і кожної людини зокрема [64].

Школа повинна давати не просто набір відомостей з інформатики, а те, що називається філософією науки чи її системною проекцією на шкільну дисципліну. Шкільна інформатика — це нова грань дійсності і новий погляд на спосіб мислення, дослідження проблем, розв'язування задач. Сучасність ставить вимоги надати вивченню інформатики більшого прикладного спрямування, не в розумінні вивчення прикладного програмного забезпечення, а в розумінні ознайомлення з сучасними методами інформаційних технологій, досліджувати явища та об'єкти достатньо повно та різнобічно, з врахуванням доступності навчання [209].

Зрозуміло, що курс ОІОТ, як ніякий інший, тісно пов'язаний з програмним забезпеченням для вивчення основ і демонстрації концепцій і сучасних

методів опрацювання інформації. Необхідно враховувати, що майже всі прикладні засоби — системи підготовки текстів, електронні таблиці, системи управління базами даних, графічні програми — прийшли з світу бізнесу і жодна з цих програм не була розроблена спеціально для використання у навчальному процесі [22]. Відповідно виникає проблема вибору педагогічних програмних засобів (ППЗ) для підтримки курсу ОІОТ, що посилюється швидким розвитком інформаційних технологій, та разом з тим, з характерною для школи певною інерційністю, що зумовлена необхідністю стабільності навчання основ наук.

З одного боку ЕОМ необхідно розглядати як предмет вивчення, з іншого як засіб здійснення навчально-пізнавальної діяльності, логіка якої визначається тими ж дидактичними принципами, що і при традиційному навчанні. Використання ЕОМ у навчальному процесі найбільш доцільно розглядати як один із способів реалізації дидактичних принципів, отже останні повинні задавати основний напрямок у вирішенні питань використання комп'ютерів у навчальній діяльності. У ряді робіт [22, 109, 145, 160] розглядаються вимоги, щодо програмного забезпечення, використовуваного у навчальному процесі:

1) вимоги до ППЗ, що ґрунтуються на основі відтворення існуючого досвіду, відігравали позитивну роль на початкових етапах комп'ютеризації навчального процесу [22], виявляються недостатніми, оскільки емпіричний підхід не дозволяє повною мірою відобразити істотні, найбільш стійкі закономірності процесу навчання.

2) деякі дослідники [186] пропонують при розробці дидактичних вимог до ППЗ виходити зі змісту дидактичних принципів. Правомірність подібного підходу не викликає сумнівів, тому що положення про те, що дидактичні вимоги завжди ґрунтуються на дидактичних принципах, є загальновизнаним.

3) деякі дослідники вважають за необхідне створення особливої системи принципів навчання, що відображає специфіку навчального процесу в умовах застосування ЕОМ [186].

Остання позиція заснована на переконанні у тому, що використання ЕОМ у навчанні веде до його корінної перебудови, роблячи його якісно відмінним від традиційного. Однак, якщо виходити з розуміння дидактичних принципів як загальних положень та керівництв до дії, адекватних будь-якій педагогічній ситуації, то спроби подібного перегляду необхідно визнати некоректними. Отже процес вивчення інформаційних технологій, коли об'єктом вивчення та засобом навчально-пізнавальної діяльності є комп'ютер, повинен ґрунтуватися на тій самій системі дидактичних принципів [68], що і традиційне навчання, але з врахуванням сучасних даних психологічної і педагогічних наук.

При виборі засобів навчання насамперед необхідно враховувати їх придатність для формування необхідної навчальної діяльності щодо досягнення поставлених цілей навчання" [129]. Досить часто "... в якості визначального фактора включення тих чи інших засобів навчання називають практичну направленість цих засобів. Наприклад, вибір мови програмування

Basic для використання в школі пояснюється тим, що його можна використовувати для розв'язування практичних задач. Така аргументація не є переконливою".

При аналізі ППЗ, рекомендованого для використання у навчальному процесі, ми насамперед орієнтувалися на загальноновизнані дидактичні принципи навчання:

- 1) науковість змісту розглядуваного матеріалу;
- 2) відповідність розглядуваного матеріалу раніше здобутим знанням, вмінням, навичкам;
- 3) систематичність і послідовність навчання;
- 4) наочність;
- 5) свідомість і активність дій учнів;
- 6) міцність засвоєння учнями розглядуваного матеріалу;
- 7) пристосованість до індивідуальних можливостей учнів;

При аналізі придатності використання програмного продукту в якості ППЗ крім врахування відповідності дидактичним принципам навчання слід провести аналіз діяльності учня–користувача ЕОМ, в який включають наступні системотехнічні, психологічні і ергономічні моменти [169, 186]:

- системно-психологічні характеристики учня-користувача;
- логіко-психологічний аналіз класу розв'язуваних за допомогою ППЗ задач;
- перелік програмних підтримок основних стандартних процедур розв'язування зазначених задач;
- опис структури комп'ютеризованої діяльності учня, що включає мету, дії, процедури, засоби реалізації, ефективні стратегії використання інформаційних технологій.

На наступних етапах структура діяльності уточнюється і модифікується відповідно до обмежень, що задаються соціальними й організаційно-економічними, технічними, правовими критеріями та рівнем готовності учнів до використання ЕОМ.

Використання учнями ЕОМ повинне ґрунтуватися на характеристиках структури навчальної діяльності, що відповідає цілям навчання і визначається в значній мірі засобами її реалізації. Загальні вимоги до характеристик структури діяльності учня включають:

- визначення змісту навчання; виділення виконуваних учнем завдань;
- визначення загальних і конкретних цілей діяльності учня при виконанні кожного виду завдань;
- виділення дій і операцій, що повинен виконувати учень під час виконання завдань, використовуючи ЕОМ;
- визначення характеристик технічних і програмних засобів його діяльності.

При використанні ППЗ доцільно чітко визначити рівень підготовленості учнів до використання ЕОМ, а також необхідно співвіднести характеристики учнів з характеристиками того типу користувачів, що використовують

аналогічні програмні засоби.

Досліджуючи придатність програмного забезпечення щодо використання у навчальному процесі, М.І. Жалдак, О.А. Кузнецов, Е.І. Кузнецов, Ю.І. Машбиць, В.М.Монахов, І.Р.Роберт, Т.О.Сергєєва та інші наголошують:

1) всі програмні продукти, що використовуються у навчальному процесі, повинні відповідати загально визначеним дидактичним вимогам;

2) програми, призначені для демонстрації основних можливостей використання комп'ютерних технологій не повинні бути перевантаженими додатковими послугами, котрі є корисними в професійній роботі (імпорту/експорту файлів, налагодження інтерфейсу та операційного середовища, вибір принтера, можливість створення макросів і т.д.). Необхідно мати на увазі, що всі ці безумовно корисні операції відлякують новачка складністю їх розуміння та використання. Таким чином, ППЗ не повинні містити нічого, окрім необхідного мінімуму послуг, призначених для використання у навчальному процесі.

3) бажано, щоб у програмі було передбачено можливість задання доступних операцій над даними залежно від потреб навчального процесу. Таке управління інтерфейсом користувача дозволило б мати на кожному занятті свою "версію" програми, адекватну цілям етапу навчання, можливостям учнів.

4) використовувані програмні засоби повинні відігравати роль робочого інструменту учня для навчально-пізнавальної діяльності та індивідуальної роботи. Інакше кажучи, ППЗ повинен забезпечувати реальне опрацювання інформації, а не лише про неї повідомляти чи імітувати.

5) сучасний користувацький інтерфейс ППЗ повинен відповідати стандартним вимогам, що використовуються у сучасному прикладному програмному забезпеченні. Мета дотримання даної вимоги — вироблення навичок, котрі, як наслідок, стануть корисними при засвоєнні "дорослих" версій програмного забезпечення. Інтерфейс ППЗ, зокрема, повинен містити:

- доступ до послуг програми з використанням "випадаючих" меню;
- багатовіконну організацію екрану (при необхідності);
- управління послідовністю виконання операцій за допомогою клавіатури, мишки.

6) повідомлення користувачеві в навчальному ППЗ повинні подаватися рідною мовою.

7) в ППЗ повинна бути забезпечена система допомоги, описана рідною мовою, достатньо добре структурована (з розділами основних концепцій, правил і способів використання, порад, із реалізацією механізму контекстно-чутливої допомоги).

8) надійність та безпека експлуатації в умовах навчального комп'ютерного класу. Внаслідок недостатнього досвіду роботи та невпевненості учні допускають в своїх діях помилки, які можуть приводити до порушення цілісності даних, важливих для роботи програм операційної системи. Тому у ППЗ необхідно передбачати захист, щодо внесення змін у системні файли.

9) ППЗ повинен супроводжуватися доступною навчальною та методичною літературою, котра має подавати матеріал за принципом "від простого до складного", пояснювати основні поняття галузі інформаційної технології, що вивчається, та містити достатню кількість запитань для самоконтролю, задач і вправ. У даному випадку є непридатними посібники з професійних програмних засобів чи вступні курси, призначені для кваліфікованих користувачів, що приступають до освоєння нових для них програмних продуктів.

З огляду на загальний зміст перерахованих вимог до педагогічних програмних засобів, та відповідних теоретичних положень, можна визначити вимоги до ППЗ на основі діяльнісного підходу:

1) ППЗ повинен відповідати дидактичним принципам і вимогам навчання;
2) відповідати поставленій меті навчальної діяльності, цілеспрямовано використовуватися в цілісній навчальній діяльності з урахуванням усіх її складових, навчальних дій і операцій;

3) використовувати готові програмні продукти в якості ППЗ можна тільки на основі попереднього аналізу їх як об'єктів вивчення і засобів навчання, діяльності учнів-користувачів;

4) кожний ППЗ повинен використовуватися у відповідності визначеної мети навчання, визначених дій і операцій. Це дозволяє будувати навчальну діяльність за принципом від освоєння вихідних окремих дій і операцій до оволодіння їх складною сукупністю, що є передумовою інтеграції та системності навчання;

5) використовуючи ППЗ, необхідно враховувати вікові аспекти розвитку дитини: різним віковим періодам повинні відповідати різні способи подання змісту в комп'ютерно-орієнтованих системах навчання;

6) створення комп'ютерно-орієнтованих систем навчання необхідно здійснювати шляхом розгорнутого вивчення способів застосування інформаційних технологій в різних навчальних ситуаціях; відповідні розробки і дослідження повинні виступати основою для вивчення можливостей використання кожної системи при вивченні навчальних предметів;

7) вивчення ОІОТ повинно сприяти формуванню основ рефлексивно-теоретичного мислення, що використовує логіко-математичні засоби для програмування і планування людиною своїх пізнавальних дій, розвитку особистості;

8) школа (ліцей, коледж, вуз) повинні виховувати свідомих громадян, демонструвати повагу до законів держави, а всебічне використання "піратських" копій операційних систем, "офісних" пакетів, компіляторів, трансляторів, баз даних суперечить виховним аспектам навчальної діяльності, і є (згідно законодавства) злочином.

На даний момент склалась ситуація, при якій неліцензійне програмне забезпечення використовувати заборонено у зв'язку з прийняттям закону про охорону авторських прав [81], а з іншого боку масово інсталиються нелегальні копії MS Windows, MS Office тощо.

§ 1.3. Критерії обрання операційної системи для забезпечення навчального процесу

Аналіз наявної методичної літератури, методичних рекомендацій, підручників, публікацій в освітянських журналах і газетах з проблем навчання інформатики, а також анкетування вчителів показали, що однією з проблем навчання інформатики є неповна сформованість цілісної педагогічної моделі даного навчального предмету. Якщо мета, цілі навчання інформатики достатньо чітко визначені в регламентуючих документах, таких як програма [74], проекті державного стандарту на освітню галузь інформатика [77], то інструментарій, тобто засоби навчання, не є регламентованими й уніфікованими.

Оскільки інформатика — наука, що вивчає фундаментальні властивості, структуру і функції автоматизованих інформаційних систем, а також основи їх проектування, створення, оцінки, використання і впливу на різні галузі соціальної практики [93], стає зрозумілою провідна роль у забезпеченні курсу ОІОТ апаратних і програмних засобів для опрацювання різноманітних даних.

Анкетування вчителів Тернопільської області дозволило встановити (Додаток Б), що в більшості випадків їх не задовольняють використовувані програмні продукти в силу таких причин:

- 1) відсутність україномовного інтерфейсу;
- 2) недостатня кількість методичних посібників щодо методики навчання основ інформатики та інших навчальних предметів;
- 3) невідповідність апаратних засобів використовуваним програмним засобам;
- 4) неконкретизованість програмного забезпечення.

Основною програмою, над якою відбувається надбудова усіх інших прикладних програм, є операційна система. За означенням — це набір програмних засобів для управління апаратними і програмними ресурсами комп'ютера і забезпечення інтерфейсу для розв'язування задач користувача (рис. 1.2).

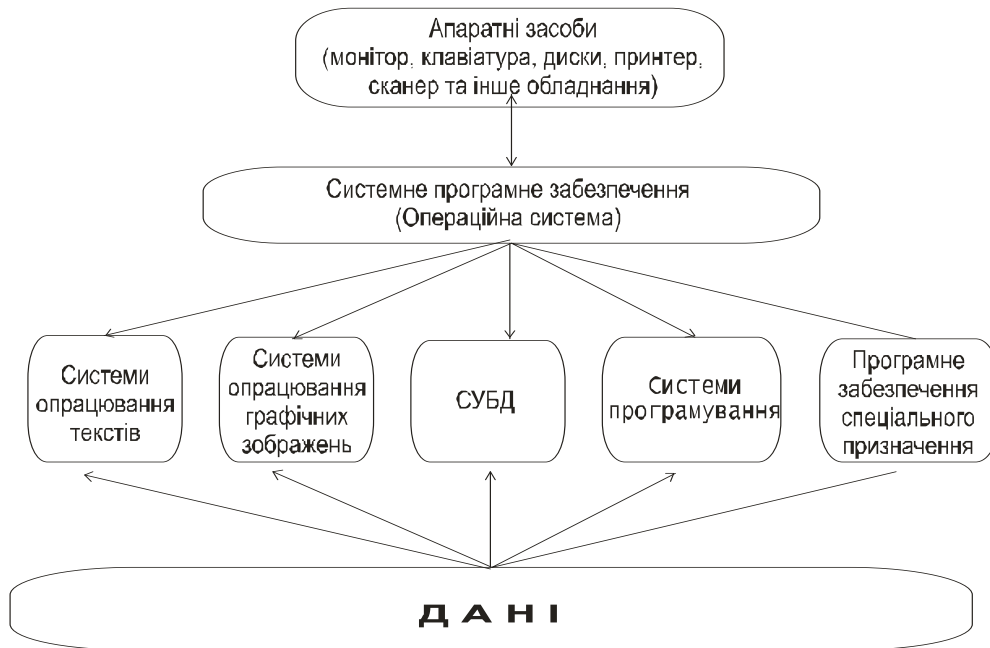


Рис. 1.2. Взаємозв'язки операційної системи, прикладного програмного забезпечення і апаратного обладнання.

Немає потреби говорити, що правильний вибір операційної системи потребує ретельного зважування всіх "за" і "проти". Адже помилка в цьому питанні призводить до невиправданих витрат на розробку прикладних програм, експлуатацію самої обчислювальної системи і її стикування з іншими обчислювальними системами і мережами. Для школи, вузу чи іншого навчального закладу вибір операційної системи є дуже важливим фактором ще й тому, що від цього залежить, які вміння і навички отримують учні і як вони зможуть їх застосувати в подальшому.

На вибір операційної системи прямий вплив має добір тих апаратних засобів, із якими вона має використовуватись. Адже якщо ресурсів комп'ютера не вистачить для завантаження системи, то неможливо використати увесь передбачений в операційній системі набір можливостей. Парк обчислювальної техніки у школах досить різноманітний [106], тому необхідна операційна система, що працювала б на найширшому спектрі існуючого обладнання. Врахувавши особливості навчального процесу, можна зробити висновок про те, що ОС повинна відповідати наступним вимогам:

- підтримка досить великого спектру обладнання;
- наявність необхідного програмного забезпечення для забезпечення потреб навчального та адміністративного процесів;
- можливість використання вже існуючого програмного забезпечення;
- відповідність стандартам;
- відкритість вихідного коду;
- підтримка основних використань сучасних інформаційних технологій;
- стійкість проти вірусів;
- захист системних файлів та файлів користувачів від навмисного чи ненавмисного внесення змін чи вилучення;

- містити засоби контролю і ведення протоколу доступу до системи, а також засоби віддаленого контролю робочих місць користувачів;
- технічна підтримка, документація;
- ліцензійна чистота ОС і програмного забезпечення.

В підсумку, отримуємо досить складний перелік вимог до сучасної операційної системи, яка повинна використовуватися для забезпечення навчального процесу. Це повинна бути сучасна, стабільна, захищена операційна система, яка має технічну підтримку і потенціал для майбутнього розвитку.

З метою визначення придатності використання операційних систем у навчальному процесі було проведено порівняльний аналіз ОС за встановленими критеріями (таблиці 1.1-1.8):

Таблиця 1.1

Апаратні платформи на яких можуть працювати операційні системи

	i386	i486	Pentium	PII	Mac	PPC
DOS	+	+	+	+	—	—
Windows 3.11	+	+	+	+	—	—
Windows 95/98	—	±	+	+	—	—
Windows NT 4.0	—	—	+	+	—	—
Linux	+	+	+	+	+	+

Таблиця 1.2

Мінімальні вимоги ОС до апаратних ресурсів

	DOS	Windows 3.11	Windows 95/98	Windows NT 4.0	Linux
Процесор	8086	i386	i386	Pentium 100	i386
ОЗУ	640 кБт	4 мВ	2 мВ	32 мВ	4 мВ
Жорсткий диск	—	20 мВ	20 мВ	20 мВ	20 мВ

Кожна школа, яка використовує обчислювальну техніку, використовує вже існуюче програмне забезпечення, що також є стримуючим фактором пошуку і вибору нової ОС. Тобто цілком логічно вимагати, щоб операційна система була сумісна з вже існуючим програмним забезпеченням (таблиця 1.3).

Головна мета навчання предмета "Основи інформатики" — сформувати знання, вміння і навички, необхідні для раціонального використання сучасних інформаційних технологій при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації [69].

Таблиця 1.3

Сумісність між ОС на рівні виконання програм

	DOS	Windows 3.11	Windows 95/98	Windows NT	Linux

програми для ОС					
DOS	+	+	+	±	—
Windows 3.11	—	+	+	±	—
Windows 95/98	—	—	+	±	—
Windows NT 4.0	±	±	+	+	—
Linux	+	+	±	±	+

Сучасні інформаційні технології розвиваються у кількох напрямках. З метою встановлення найбільш перспективних та очікуваних у майбутньому напрямків поширення ІТ проводився аналіз використовуваного програмного забезпечення, публікацій в періодичних виданнях та Інтернет, нових програмних продуктів, оголошених напрямків досліджень провідних фірм інформаційної індустрії. Проведений аналіз дозволяє зробити висновки, що сьогоднішні учні досить широко використовуватимуть:

- мережеві технології (гетерогенні мережі);
- Інтернет технології: WWW та інші гіпертекстові і гіпермедійні мережеві системи; електронну пошту, електронне справочництво; проведення конференцій;
- технології баз даних і доступу до них за допомогою мови SQL³;
- машинезалежні технології доступу та опрацювання даних — мова програмування Java⁴;
- мультимедіа та гіпермедіа технології.

Таблиця 1.4

Підтримка сучасних інформаційних технологій
різними операційними системами

	Інтернет технології	SQL бази даних	Java	Мульти- медіа	Мережі
DOS	—	—	—	—	±*
Windows 95/98	±*	±	+**	+	±*
Windows NT 4.0	+	+	+**	+	+
Windows 2000	+	+	+**	+	+

SQL (Structured Query Language) — структурована мова запитів для опрацювання даних, поданих за допомогою таблиць.

Java — апаратно незалежна мова програмування, розроблена фірмою SUN.

Linux	+	+	+	+	+
-------	---	---	---	---	---

* — обмежена підтримка, як правило на рівні програм клієнта.

** — несумісна з загальноприйнятим стандартом фірми Sun.

В таблиці 1.4 наведено дані порівняння підтримки використання вище перелічених технологічних нововведень, з якими зустрінуться сучасні випускники загальноосвітніх шкіл.

Стосовно підтримки мереж серед розглядуваних операційних систем ситуація наступна (таблиця 1.5).

Взявши до уваги умови роботи обчислювальної техніки у навчальному класі, необхідно вимагати від операційної системи певні можливості захисту системних файлів від навмисного і ненавмисного втручання, розмежування прав доступу користувачів (таблиця 1.6).

Таблиця 1.5

Підтримка мережевих функцій операційними системами

	TCP/IP ⁵		SMB ⁶		Novell ⁷		AppleTalk ⁸	
	к.	с.	к.	с.	к.	с.	к.	с.
DOS	—	—	+	—	+	—	±	—
Windows 95/98	+	+	+	±*	+	—	±	—
Windows NT 4.0	+	+	+	+	+	—	±	—
Windows 2000	+	+	+	+	+	—	±	—
Linux	+	+	+	+	+	+	+	±

к. — виконує функцію клієнта.

с. — виконує функцію сервера.

±* — підтримка на рівні однорангової мережі.

Для забезпечення потреб навчального процесу на уроках інформатики необхідна наявність програмного забезпечення, що відповідає насамперед вище вказаним вимогам до навчального програмного забезпечення, які необхідно доповнити ще одним пунктом про використання тільки ліцензійного програмного забезпечення. Дана вимога ґрунтується на законі про авторські та суміжні права [81], та на врахуванні того, що однією із головних функцій навчального процесу є виховна функція.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) — незалежний від апаратної платформи мережевий протокол обміну повідомленнями, основний протокол мережі Інтернет;

SMB (Server Message Block) — мережевий протокол сімейства операційних систем Windows, розроблений фірмою Microsoft;

Novell — мережева операційна система Novell Netware;

AppleTalk — мережевий протокол операційних систем фірми Apple.

Таблиця 1.6.

Рівень захищеності операційних системам

	DOS	Windows 3.11	Windows 95/98	Windows NT	Linux
Захист файлової системи, системних програм, файлів конфігурації, робочих файлів користувачів	—	—	—	+***	+
Авторизація користувачів	—	—	—	+	+
Доступ до мережесервісів	—	—	—	+	+
Доступ до обладнання принтер, модем, CDRом та інше.	—	—	—	+	+
Доступ до системних сервісів	—	—	—	+	+
Захист від комп'ютерних вірусів	±*	±*	±*	±*	±* ±**

* — при наявності відповідного програмного забезпечення

** — можуть поширюються в межах даних і програм одного користувача, не втручаючись в роботу ядра і системного програмного забезпечення.

*** — тільки для файлової системи NTFS.

Відповідно, до зазначеного вище, ми розглянемо мінімум необхідного програмного забезпечення для задоволення потреб навчальної та адміністративної діяльності школи [74], що поширюється на основі ліцензій GPL⁹, Open Source або інших, що дозволяють вільно використовувати програмний продукт для навчальної діяльності (таблиця 1.7).

Таблиця 1.7

Наявність програмних продуктів для використання у навчальному процесі, що поширюються на основі вільних від оплати ліцензій і відповідають програмі для середніх та загальноосвітніх шкіл

Типи програмного забезпечення	DOS	Windows 3.11	Windows 95/98	Windows NT	Linux
Текстовий редактор	+	+	+	+	+
Графічний редактор	+	—	—	—	+
SQL база даних	—	—	+	+	+
Електронні таблиці	—	—	+	+	+
Програми для проведення обчислень	—	+	+	+	+
Програми для побудови графіків	—	—	+	+	+
Інтегрований пакет офісного призначення (текстовий редактор, електронні таблиці, програма створення презентацій, підготовка ілюстрацій та інші)	—	—	+	+	+
Програма перевірки орфографії для рідної мови (українська)	—	—	—	—	+
Засоби мультимедіа	—	+	+	+	+
Засоби розробки html	—	—	+	+	+
Клієнти Інтернет (Web броузер, програмне забезпечення для роботи з електронною поштою)	—	—	+	+	+
Мови програмування					
Basic	+	+	—	—	—
Logo	+	—	+	+	+
Pascal	+	—	+	+	+
C	+	+	+	+	+
C++	—	+	+	+	+
Java	—	—	+	+	+
Серверне програмне забезпечення					
WWW	—	—	+	+	+
email	—	—	—	—	+
news	—	—	—	—	+
proxy	—	—	+	+	+
Документація, опис будови системи, інтерфейсу, посібник для користувача, програміста, опис прикладного програмного забезпечення	±*	±*	±*	±*	+**

* — на рівні системної допомоги

** — повний комплект документації у форматах html, txt, ps

У таблиці 8 подано орієнтовну вартість офіційної закупки в розрахунку на один клас (10 робочих місць) (таблиця 1.8).

Таблиця 1.8

Реальна вартість ОС для одного класу (10 комп'ютерів) в \$

	Вартість одної інсталяції	Загальна вартість на 10 комп'ютерів
DOS	—*	—*
Windows 3.11	—*	—*
Windows 95/98	30	300
Windows NT 4.0	400**	800
Linux	5-10***	5-10***

* — не підтримується, вже досить давно відсутня у продажу.

** — ліцензія на 5 машин.

*** — у випадку 2-х CD дисків, 2-й диск — весь вихідний код програмного забезпечення дистрибутива.

З аналізу таблиць (1-8) слідує, що DOS, Windows 3.11, у зв'язку з моральною застарілістю підтримуваних технологій, відсутністю підтримки, розвитку, на даний час вже непридатні для забезпечення програмних вимог курсу "Основи інформатики і обчислювальної техніки" і проекту державного освітнього стандарту на предметну галузь інформатика.

Що стосується Windows 95/98 то, як слідує з таблиць (1-8) — це система для персонального використання у випадку "один користувач — один комп'ютер". Відсутність штатних можливостей виконувати функції сервера баз даних, розподілу ресурсів між користувачами, відсутність захисту, недостатня стабільність у роботі, велика кількість вірусів, розроблених для цієї платформи — все це дозволяє зробити висновок про недостатню ефективність використання цієї системи в навчальному процесі при вивченні основ інформаційних технологій, що робить недоцільним використання системи на базі Windows 95/98 для вивчення курсу інформатики в школі.

Найбільш перспективним є використання систем Windows NT 4.0, 2000, Linux, які найбільш повно орієнтовані на використання сучасних інформаційних технологій, для них розроблені відповідні програмні засоби, що можуть забезпечити освоєння основ сучасних інформаційних технологій. З таблиць 1.1-1.3 та 1.7-1.8 випливає, що на даний час Linux за спектром підтримуваного обладнання, вартості, програмного забезпечення поза конкуренцією. На основі даної операційної системи можна уніфікувати модель вивчення курсу основ інформатики.

Отже, врахувавши порівняння операційних систем, можна стверджувати, що повноцінне ознайомлення з основами інформаційних технологій можливе в шкільному класі, і для цього не потрібне використання суперкомп'ютерів, а слід лише виважено підійти до питання вибору операційної системи та програмного забезпечення для комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів та вчителів.

§ 1.4 Психолого-педагогічні основи навчання основ інформаційних технологій з використанням ОС Linux

Процес інформатизації всіх суспільно-значимих галузей людської діяльності призводить до формування нової суспільної структури — інформаційне суспільство, що характеризується високим рівнем інформаційних технологій, розвинутими інфраструктурами, що забезпечують виробництво інформаційних ресурсів і можливості доступу до інформації, процесами прискореної автоматизації і роботизації всіх галузей виробництва і управління, радикальними змінами соціальних структур, наслідком яких виявляється розширення сфери інформаційної діяльності [211].

Інформатизація освіти — процес забезпечення сфери освіти теорією і практикою розробки і використання сучасних інформаційних технологій (НІТ), орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання і виховання — належить до числа найважливіших напрямків процесу інформатизації сучасного суспільства [211]. Надаючи потужні й універсальні засоби отримання, опрацювання, зберігання, передавання, подання різноманітних даних, готове програмне забезпечення для виконання рутинних, технічних, нетворчих операцій, пов'язаних із дослідженням різних процесів і явищ або їхніх моделей, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі відкриває широкі можливості щодо істотного зменшення навчального навантаження і водночас інтенсифікації навчального процесу, надання навчально-пізнавальної діяльності творчого, дослідницького спрямування, яка природно приваблює дитину і притаманна їй, результати якої приносять їй задоволення, бажання до праці, до пошуку нових знань [66].

Інформатизація освіти знаходить своє відображення в численних дослідженнях, присвячених проблемам навчання з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Коли комп'ютери стали широко використовуватися в навчанні і виникла необхідність говорити про інформаційні технології навчання, то з'ясувалося, що вони давно фактично реалізуються в процесах навчання, і тоді з'явився термін "нові інформаційні технології навчання". Таким чином, це поняття — нові інформаційні технології навчання (НІТН) — пов'язане з появою і широким впровадженням комп'ютерів у навчальному процесі. У якості найважливіших характеристик нових інформаційних технологій навчання можна вказати:

- 1) типи комп'ютерних навчальних систем (навчальні машини, навчання і тренування, інтелектуальне репетиторство, довідники);
- 2) діяльнісні середовища (Лого, навчання через відкриття, мікросвіти, гіпертекст, мультимедіа);
- 3) інструментальні системи (програмування, текстові процесори, бази даних, інструменти групового навчання).

Тобто головним у НІТН є комп'ютер з відповідним технічним та методично обґрунтованим, педагогічно доцільним програмним забезпеченням — “програмним засобом, у якому відображається деяка предметна галузь, тією чи іншою мірою реалізується технологія її вивчення, забезпечуються умови для здійснення різних видів навчальної діяльності” [211], що не суперечить дидактичним вимогам процесу навчання.

Програмний засіб навчального призначення призначається для використання в навчально-виховному процесі, при підготовці, перепідготовці і підвищенні кваліфікації вчителів, з метою розвитку особистості учня, інтенсифікації процесу навчання [211]. До появи комп'ютерів суспільство не володіло настільки потужним інструментарієм, здатним надати процесу навчання зовсім нових ознак. Тому про кардинальну зміну концепції навчання не могло бути мови. Після завершення початкового етапу комп'ютеризації освіти настав етап впровадження автоматизованих навчальних курсів, або, іншими словами, навчальних програм, зміст яких зводився до елементарного показу і гри в питання і відповіді. С.Пейперт [158] відмічав, що “...велика частина того, що тепер робиться під назвою “технологія навчання” або “комп'ютери в освіті”, все ще на стадії простого змішування старих методів навчання з новими технологіями...”. Під старими методами навчання розуміється традиційне навчання, що має три складові компоненти: показ, пояснення, контроль засвоєння навчального матеріалу, і є процесом взаємодії вчителя й учня, спрямованого на досягнення визначених цілей навчання. Проста спроба поширити традиційні методи навчання, структуру навчальної діяльності, методики навчання на новий інструментальний апарат не задовольняла потреб організації навчального процесу. Ситуація, яка слідує з аналізу літературних джерел [110, 112, 160], не набагато змінилася і на даний час.

При побудові структури навчальної діяльності, методики навчання, базовими є психолого-педагогічні теорії навчання, психологічні закономірності засвоєння знань, спрямовані на покращення ефективності навчального процесу. Зрозуміло, що використання програмного забезпечення повинно бути педагогічно доцільним, відповідати дидактичним цілям і меті навчання, опиратись на відповідну психологічну теорію. На даний час досить поширеними при розробках методик навчання є:

Біхевіористична теорія навчання, що має широке розповсюдження в системі освіти США, розглядає, згідно Е.Кантрі (один з представників біхевіоризму) особистість як сукупність стійких, не підлягаючих змінам навичок і систем навичок, що мають суттєве суспільне значення. На думку Е. Хінгарда, що також є представником цього напрямку, особистість — це організаційна структура властивостей індивіда і його поведінки, що визначає специфічні засоби її пристосування до навколишнього середовища. Це широке розуміння особистості, і в ньому особливо акцентується на пристосуванні особистості до середовища і цілком ігноруються питання адаптації середовища до потреб особистості і суспільства [79].

Когнітивна психологія вивчає процеси пізнання як сприйняття, мислення, розв'язування задач, навчання, використовуючи методи моделювання інформаційних процесів, які лежать в їх основі. Науковці вважають когнітивну психологію одним з напрямків науки про пізнання (cognitive science). Когнітивна теорія навчання розглядає мозок людини як високоорганізований комп'ютер і зосереджує увагу на моделюванні процесів опрацювання інформації, ключовими серед яких є: вплив стимулів на рецептори організму, збереження інформації в короткочасній робочій пам'яті, збереження інформації в постійній пам'яті, процеси кодування і декодування інформації, пошук інформації і її вплив на поведінку організму.

На відміну від багатьох фахівців, Сеймур Пейперт розглядає комп'ютер лише як інструмент, за допомогою якого навчання може стати більш цікавим, швидким, простим, а одержувані знання і навички — більш глибокими й узагальненими. У традиційному використанні комп'ютера передбачається, що відбувається "навчання за допомогою комп'ютера". Дане положення реалізується на практиці за допомогою використання спеціального середовища Logo, розробленого для досягнення вище вказаних цілей. При розробці середовища Logo С. Пейперт опирався на ряд фундаментальних досліджень в галузі психології, що проводив Ж. Піаже [161], згідно з якими дитина є начебто будівельником, що будує структури власного інтелекту. Діти, очевидно, від народження обдаровані спроможністю до навчання і задовго до школи освоюють величезний об'єм знань завдяки процесу "навчання без навчання".

Дослідження Ю.І. Машбиця, В.А. Петрушина, Н.Ф. Тализіної і інших показали: при використанні комп'ютера у навчальному процесі деякі психологічні і дидактичні принципи розглянутих теорій "не працюють", тобто не можуть стати основою для розробки НІТ навчання. Це пояснюється мабуть тим, що біхевіористична і когнітивістська психологічні теорії навчання, стаючи методологічними засадами використання комп'ютера, обмежуються функцією пояснення, а повинні бути інструктивними, причому інструкції повинні відноситись до всіх основних аспектів взаємодії вчителя й учнів і дозволяти технологізацію. Тому ці психологічні теорії таким методологічним засобом бути не можуть [129]. Експериментальна перевірка ідей С.

Пейперта показала, що їх реалізація не завжди автоматично має наслідком розвиток мислення, засвоєння системи Logo, що і змусило багатьох прихильників ідей С. Пейперта від даних методологічних засад відмовитися [129].

Найбільш доцільним для розв'язування зазначених проблем використовувати *психологічну теорію діяльності*, основи якої розробляли Б.Г. Ананьєв, Л.С.Виготський, А.В.Запорожець, Е.В.Ільєнков, А.Н.Леонтьєв, А.Р. Лурія, С.Л.Рубінштейн та інші.

Діяльність — активність суб'єкта, що спрямована на зміну оточення, на створення певного об'єкту матеріальної або духовної культури. Діяльність людини спочатку виступає як практична, матеріальна, а потім від неї

відокремлюється діяльність теоретична. Будь-яка діяльність, у тому числі й навчальна, складається з ряду актів — дій або вчинків, які ґрунтуються на тих чи інших спонуканнях або мотивах і спрямовані на досягнення певної мети [121].

Поняття діяльності безпосередньо пов'язане з поняттям мотиву. Не існує діяльності без мотивів. Мотив інколи суб'єктивно й об'єктивно прихований, а тому діяльність здається "немотивованою". Роль загальної мети, на досягнення якої спрямована діяльність, виконує усвідомлений мотив. [121]

Діяльність — єдиний дійсно ефективний спосіб бути особистістю. П.Я. Гальперін вважає, що дії, якими управляє суб'єкт на основі орієнтації в плані уяви, є актами поведінки, а там де відсутня орієнтація дій на основі уяви, відсутня і поведінка, там є тільки реакція організму (автоматизм). Якщо не існує перешкоди до задоволення потреб, не потрібна ні орієнтація, ні діяльність. Коли стає неможливим автоматичне задоволення потреб через соціальний чи предметний опір, виникає необхідність в актовій орієнтації, у діяльності [52]. В.В. Давидов, П.Я. Гальперін розрізняють такі види діяльності: емоційне спілкування, навчальна діяльність, навчально-професійна діяльність та інші. Діяльність називають провідною для даного вікового проміжку, якщо:

1) це діяльність, у формі якої виникають і всередині якої розрізняються інші, нові види діяльності;

2) це діяльність, у якій формуються або перебудовуються певні психічні процеси;

3) це діяльність, від якої найбільшим чином залежать основні зміни особистості дитини, які спостерігаються у даному віці.

Навчальній діяльності, як формі активності людини, притаманні загальні риси людської діяльності — свідомий і перетворюючий характер, соціальність, спрямованість на досягнення певної мети, і специфічні ознаки, що характеризують лише даний вид діяльності, а саме:

1) учень виступає не тільки суб'єктом, а й об'єктом навчальної діяльності;

2) навчальна діяльність має місце лише в тому випадку, коли певні зміни в суб'єкті є не тільки результатом діяльності, але і відповідають поставленій меті;

3) навчальна діяльність здійснюється в межах навчаючої діяльності і виступає об'єктом управління [52].

Згідно цієї теорії, навчання розглядається як процес управління навчальною діяльністю, що включає управління засвоєнням знань, пізнавальними процесами, формуванням здібностей, розвитком учнів, що дозволяє охопити всі компоненти і всі продукти такої діяльності. Термін "управління" використовується для опису як процесу, так і виду діяльності. Діяльність управління означимо як навчаючу, беручи до уваги, що вона охоплює не всю діяльність педагога, а лише ту, яка відбувається в процесі безпосередньої взаємодії з учнем [52].

Розглядаючи навчання з точки зору діяльності, необхідно зазначити, що головним в процесі навчання постає завдання формування певних видів

діяльності, перш за все пізнавальної, а не абстрактних функцій пам'яті, мислення, уваги, і не лише зовнішніх реакцій. Згідно цієї теорії основною структурною одиницею діяльності є дія розумова або практична, що має таку ж структуру, як і діяльність (рис 1.3).

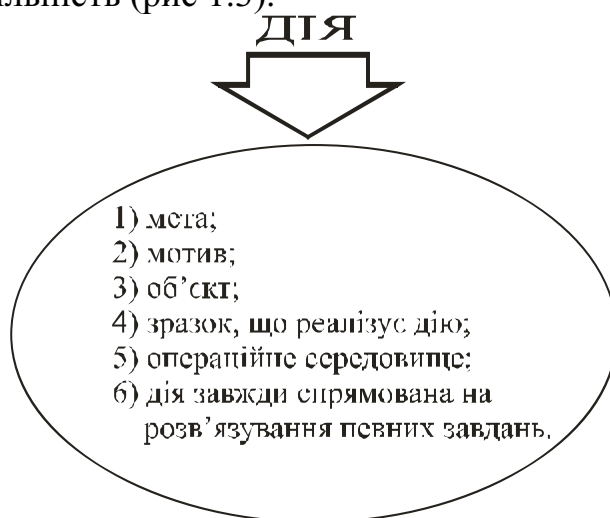


Рис. 1.3. Структура дій при навчальній діяльності

Аналіз використовуваних на уроках інформатики програмних засобів свідчить, що для формування пізнавальної діяльності учнів необхідно визначити мотиви і мету вивчення матеріалу, проаналізувати діяльність користувачів визначеної предметної галузі з метою визначення дій, які є визначальними при використанні розглянутих програмних засобів. Такі програмні засоби повинні являти собою орієнтир на суттєві ознаки інформаційних технологій і систему завдань з подальшим варіюванням несуттєвих ознак, з широким використанням принципу "від простого до складного" [186].

§ 1.5. Висновки

На основі аналізу літературних джерел та реальної педагогічної діяльності слід зробити висновки, що в основу проектування навчальних комп'ютерних технологій навчання повинен бути покладений принцип моделювання діяльності з використанням комп'ютера, коли відтворюються умови для пошуку, відображення в моделях, аналізу змісту сутнісних характеристик об'єкта засвоєння. На комп'ютер, як специфічний навчальний засіб, покладається кілька основних функцій, а саме він використовується як засіб:

- а) моделювання предметного змісту об'єктів засвоєння;
- б) моделювання відповідних узагальнених способів дії;
- в) моделювання взаємодії і організації спільної діяльності (типу "учень — група учнів", "учень — учень", "учитель — учень");
- г) реалізації адекватних структурі спільної навчальної діяльності і змісту об'єктів вивчення форм контролю й оцінки дій учнів.

У взаємозв'язку зазначених функцій системи навчання являють собою предметно і комунікативно спрямовані, рефлексивно керовані навчальні середовища, організовані як цілісні системи діяльності, що включають контроль як необхідну умову повноцінного функціонування.

При розробці та практичній реалізації конкретної методики вивчення програмних тем навчального курсу, з врахуванням вище зазначеного необхідно:

1) проаналізувати діяльність користувачів певної предметної галузі з метою виділення дій, які найчастіше повторюються і є визначальними для способу діяльності;

2) вибрати найсуттєвіші дії, що є інваріантними щодо певного класу виконуваних за допомогою програмного забезпечення завдань;

3) встановити об'єкти діяльності, що підлягають перетворенню у результаті певної дії;

4) визначити операційний склад дій по відношенню до встановлених об'єктів діяльності;

5) на основі положень 2-4 встановлюються основні практичні вміння та навички, які необхідно формувати, та теоретична складова вивчення вибраної прикладної теми;

6) обрати програмне забезпечення, що адекватно відображає інваріантні види діяльності, встановлені у 2-3, використання якого дозволяє забезпечити формування необхідних вмінь та навичок, передбачених програмними вимогами.

Вище зазначені положення використовувалися нами при побудові конкретних методик вивчення різних тем шкільного курсу інформатики.

РОЗДІЛ 2. КОМПОНЕНТИ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ШКОЛІ

§ 2.1. Загальні засади методичної системи вивчення інформаційних технологій

Державна національна програма “Освіта: Україна ХХІ століття” серед пріоритетних напрямів реформування освіти називає “оновлення змісту освіти, запровадження ефективних педагогічних технологій, створення нової системи методичного та інформаційного забезпечення ... , входження України у трансконтинентальну систему комп’ютерної інформації” [54]. У програмних документах Міністерства освіти і науки України [104-106] визначено, що “в результаті вивчення шкільного предмета інформатики та використання засобів НІТ при вивченні різних навчальних предметів в учнів мають бути сформовані головні компоненти основ інформаційної культури:

- 1) розуміння сутності інформації та інформаційних процесів, їх ролі в пізнанні навколишньої дійсності та творчої діяльності людини, в управлінні технічними і соціальними процесами, в забезпеченні зв'язку живого із зовнішнім оточенням;
- 2) розуміння проблем подання, оцінки і вимірювання інформації, її сприймання і розуміння, сутності формалізації суджень, зв'язку між змістом та формою, ролі інформаційного моделювання в сучасних інформаційних технологіях;
- 3) розуміння сутності неформалізованих, творчих компонент мислення;
- 4) уміння добирати і формулювати мету, здійснювати постановку задач, висувати гіпотези, будувати інформаційні моделі досліджуваних процесів і явищ, аналізувати їх за допомогою засобів інформаційних технологій та інтерпретувати отримані результати, систематизувати факти, осмислювати і формулювати висновки, узагальнювати спостереження, передбачати наслідки рішень, що приймаються, та вміти їх оцінювати;
- 5) вміння добирати послідовність операцій і дій в професійній діяльності, розробляти програму спостереження, дослідів, експерименту;
- 6) володіння знаряддєвими застосуваннями ЕОМ, системами опрацювання текстової, числової і графічної інформації, баз даних і знань, предметно-орієнтованими прикладними системами, системами телекомунікацій;
- 7) розуміння сутності штучного інтелекту;
- 8) уміння адекватно формалізувати наявні знання і адекватно інтерпретувати формалізовані описи, дотримуватися належної рівноваги між формалізованою і неформалізованою складовими, компонентами інтелектуальної діяльності;
- 9) вміння підкоряти свої інтереси тим нормам поведінки, яких необхідно дотримуватися в інтересах суспільства, свідоме сприйняття всіх тих обмежень і заборон, які будуть вироблятися “колективним інтелектом” [63].

До складу методичної системи навчання курсу інформатики, як і будь-якого предмету, входять мета і завдання, зміст, засоби, методи і організаційні форми навчання. За основу розробки методики вивчення курсу “Основ інформатики і обчислювальної техніки” було прийнято концепцію розвиваючого навчання: В.В.Давидов, З.І.Калмикова, І.С.Якиманська; концепція діяльнісного підходу до навчання: Л.С.Виготський, А.М.Леонт'єв, С.Л.Рубінштейн; теорію поетапного формування розумових дій: П.Я.Гальперін, Н.Ф.Тализіна.

Одним із вирішальних моментів при організації навчальної діяльності є визначення змісту останньої. За умов зростання наукомісткості всіх галузей виробництва, впровадження нових підходів до освіти, "усвідомлення важливості розвитку змісту освіти і пристосування її до змін, що відбулися і до майбутніх змін у галузі техніки, виробництва, комунікацій" [14].

На значення змісту навчання вказує Г.С.Костюк у [108]: "Навчання впливає на розвиток учнів передусім своїм змістом. Останній являє собою відібрані з людських духовних багатств системи знань, умінь і навичок, які складають основи наук, що їх дає школа своїм вихованцям". За визначенням В. П.Беспалько [13], "зміст навчання — це ті відомості, які складають орієнтувальну основу діяльності, тобто основні відомості з того чи іншого предмета про правила, методи й інші дані, які треба засвоїти учням для впевненого і безпомилкового виконання діяльності".

Аналіз робіт, присвячених науковому обґрунтуванню змісту навчання, дозволяє в конструюванні змісту будь-якої навчальної дисципліни виділити три аспекти :

- адекватне відображення наукової галузі у навчальному предметі;
- забезпечення засвоєння матеріалу через діяльність учнів;
- забезпечення контролю рівня і якості засвоєння досліджуваного матеріалу [211].

Добір системи понять, що вивчаються, проводився згідно принципів добору змісту освіти, визначених М.І. Бурдою [25]:

- принципу пріоритету розвиваючої функції навчання;
- принципу інформаційної ємності і соціальної ефективності;
- принципу діагностико-прогностичної реалізованості;
- дидактичних принципів навчання:
- науковості та доступності, систематичності, системності і перспективності, наочності;
- модульного принципу;
- принципу концентризму;
- принципу гуманізації і гуманітаризації освіти.

Особливо слід виділити принципи пріоритету розвиваючого навчання та пізнавальної ємності, які передбачають створення умов та можливостей для формування, підтримки та розвитку інтересу до способів здобування знань. Принцип пізнавальної ємності передбачає також розвиток пізнавального інтересу до навчальної діяльності в плані освоєння нових способів

пізнавальної діяльності і реалізується шляхом добору певного матеріалу та формування відповідної методичної системи навчання. Оскільки одним з основних завдань навчання основ інформатики є формування знань, умінь і навичок, необхідних для раціонального використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зазначені принципи є особливо актуальними при доборі змісту освіти з інформатики, що підтверджується багатьма дослідженнями.

На основі аналізу наукової, навчально-методичної, спеціальної літератури було уточнено терміни, що визначають зміст навчального матеріалу для формування в учнів фундаментальних знань з кожної теми. Основним при розробці курсу було намагання виділити в змісті теоретичну та практичну складові, що у перспективі дало б можливість:

- створити інваріантні основи курсу інформатики, незалежні від використовуюваного прикладного програмного забезпечення з формуванням необхідних навичок щодо діяльності використання ПК і типового програмного забезпечення;

- формувати загальнонаукові уміння та навички (організаційні, комунікативні, мовленнєві, загальнопізнавальні, контрольно-оцінювальні), якими є уміння адекватно добирати програмний засіб для розв'язування поставленого завдання (використати програмний засіб як інструмент пізнавальної діяльності);

- формувати та розвивати в учнів потребу постійно розширювати і поглиблювати свої знання [74, 105, 106].

- опанувати учням комплексом знань, умінь і навичок, необхідних для повсякденного життя та майбутньої професійної діяльності, для вивчення на сучасному рівні предметів природничо-математичних та гуманітарних циклів, для продовження вивчення інформатики в будь-якій із форм неперервної освіти [74, 105, 106].

Основні складові навчального методичного комплексу (НМК) вивчення інформаційних технологій з використанням операційної системи Linux створювалися спільними зусиллями кафедр основ інформатики і обчислювальної техніки НПУ імені М.П.Драгоманова, Тернопільського державного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, відділенням інформатики Галицького коледжу м. Тернополя і включають як традиційні компоненти, так і нові компоненти комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання основ інформатики в школі.

До традиційних компонентів НМК відносяться навчальні плани і програми, підручники і посібники, відповідне методичне і дидактичне забезпечення, наочні посібники, навчальне обладнання, діючі моделі приладів і механізмів, традиційні технічні засоби навчання. Основу нових комп'ютерно-орієнтованих компонентів методичної системи навчання складають сучасна комп'ютерна техніка з комплектом відповідного навчальним цілям периферійних пристроїв, програмним забезпеченням, до якого входять інструментальні засоби для створення педагогічних програмних засобів,

відповідні довідково-інформаційні системи, різноманітні тренажери, імітаційні моделі, комп'ютерні навчаючі і розвиваючі ігри, набір навчаючих та діяльнісних середовищ для учнів, сучасні прикладні програми загального призначення, засоби комунікацій, а також відповідна довідкова і методична література щодо їх використання [198].

Основними складовими НМК є:

– навчальні і методичні посібники з відповідних тем у відповідності до змісту курсу;

– статті в періодичних виданнях та WWW;

– комп'ютер з необхідним програмним забезпеченням.

Підтримка теоретичної частини курсу може здійснюватись, наприклад, відповідно до тем курсу:

- 1) операційні системи [19], [32]-[36], [49], [50], [70], [116], [120], [141];
- 2) системи опрацювання текстів [19], [32]-[36], [59], [70], [141], [181];
- 3) системи графічної інформації [19], [70], [141], [181];
- 4) електронні таблиці [19], [44], [45], [70], [141], [181];
- 5) бази даних [19], [27], [44], [45], [70], [141], [174], [188], [181], [205], [206], [208];

Мета вивчення курсу “Основ інформатики та обчислювальної техніки” визначена у [74] :

1) сформулювати знання, уміння, і навички, необхідні для раціонального використання засобів сучасних інформаційних технологій при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням, передаванням;

2) ознайомити учнів із роллю нових інформаційних технологій у сучасному виробництві, науці, повсякденній практиці, з перспективами розвитку обчислювальної техніки;

3) започаткувати основи інформаційної культури учнів.

В основу визначення методів і форм навчання, побудови педагогічного змісту вивчення комп'ютерних технологій ми поклали принципи науково-методичного обґрунтування з врахуванням сучасних теоретичних досягнень в галузі педагогіки і психології.

Принцип науковості. Відповідно до цього принципу у зміст навчання повинні включатися не тільки вже сформовані в науці знання, але і найбільш фундаментальні проблеми сучасної науки і перспективи її розвитку. Відповідно до сьогоденного розуміння, принцип науковості визначає не тільки добір змісту навчального матеріалу, але і способи його подання, що повинні адекватно відображати сучасний стан науки. У зв'язку з цим передбачається формування в учнів умінь і навичок наукового пошуку, ознайомлення їх із сучасними методами пізнання. Способи засвоєння навчального матеріалу, передбаченого програмою, повинні бути адекватні сучасним науковим методам пізнання. У якості останніх можуть бути названі: метод моделювання, у тому числі математичного; метод системного аналізу, що сприяє більш глибокому пізнанню об'єктів, що є складно організованими

системами.

Реалізація цього принципу відбувається шляхом формування відповідного змісту навчального матеріалу, добором навчальних завдань, що дозволяють використовувати методи сучасного наукового пізнання.

Принцип наочності полягає у необхідності створити в учнів чуттєве представлення про досліджуваний об'єкт. Досягнення психологічної і педагогічної науки дозволили в останні роки уточнити і доповнити цей принцип. Зміст цього принципу уточнюється введенням додаткової вимоги: діяльність учня повинна відбуватися у перцептивному плані. Подібне розуміння принципу наочності вимагає точного вказування тих дій, які необхідно виконати з предметами, щоб, з одного боку, виявити зміст майбутнього поняття, а з іншого боку — подати цей зміст у вигляді знакових моделей.

Найбільш важлива вимога, що ґрунтується на сучасному розумінні принципу наочності, полягає в необхідності не тільки пред'являти об'єкт вивчення, але й організувати діяльність учнів щодо його перетворення. У дослідженнях [209] показано, що ефективність навчання підвищується у випадках, коли учні самі будують моделі, а не одержують їх у готовому виді.

Реалізація принципу відбувається через моделі, що найбільш чітко розкривають істотні зв'язки і відносини об'єкта, істотні ознаки. Будуючи і аналізуючи моделі, учні відтворюють ознаки об'єкта, його структуру, у процесі подальшої роботи з моделлю засвоюються теоретичні знання, створюється можливість для самостійного виведення знань при переході на аналогічний матеріал.

Принцип систематичності і послідовності на основі діяльнісного підходу набуває видозміненого тлумачення [186]. Якщо раніше він припускав тільки систематизацію знань, у їхньому відриві від діяльності стосовно засвоєння цих знань, то в даний час у зміст цього принципу вводиться другий компонент — представлення адекватних дій, у яких ці знання засвоюються, що є важливим доповненням до його традиційного змісту. Щоб в учнів із самого початку склалася система представлень про плановану діяльність, необхідно на початковому етапі навчання дати орієнтувальну основу дій для наступної роботи. Таке орієнтування дозволяє ліквідувати розрив між систематичним представленням досліджуваного матеріалу й умінням застосовувати отримані знання при розв'язуванні практичних задач (як синтез чи перенесення).

Існує точка зору, що принцип систематичності в його традиційному трактуванні повинний бути замінений на принцип системності [186]. Зміст останнього трактується як вимога формування знань, адекватних структурі наукової теорії. В даний час доведено, що вимога системності не скасовує і не компенсує дидактичного принципу систематичності. Останній повинний містити в собі в дидактично відображеному виді ідеї, пов'язані з загальнонауковим методом системності.

Таким чином вимоги дидактичного принципу систематичності, відповідно до вимог системності, збагачуються положенням: зміст навчального предмету повинний відображати не просто логіку науки, а логіку, адекватну її сучасному стану, логіку системного розкриття об'єктів і явищ досліджуваної предметної галузі [186].

Дане трактування принципу систематичності і послідовності дозволяє ввести ряд вимог до НМК: поряд із предметними знаннями до змісту необхідно включати і спеціальні методологічні знання, що відображають структуру відповідної науки.

Реалізація принципу здійснюється за рахунок виділення в об'єктах або явищах, що вивчаються, основних структурних елементів й істотних зв'язків між ними, що дозволяють представляти цей об'єкт (явище) у виді цілісного утворення. Поряд з цим схема, відповідно до якої будується діяльність учня щодо засвоєння матеріалу, повинна відображати логіку його системного аналізу.

Принцип активності Н.Ф.Тализіна, розглядає як "...не просто заклик вчителя до організації діяльності учнів, але і вказування критеріїв вибору найбільш раціональних її видів" [194]. Таким критерієм, насамперед, є адекватність змісту дій учнів засвоєним знанням і нормативним діям, причому активність виступає тепер як вимога не тільки відтворення учнями предметних дій, але і власне навчальних дій, у ході яких відбувається і засвоєння предметних умінь. Звідси випливає, що зміст діяльності, повинен відповідати засвоєним знанням.

Реалізація принципу вимагає: приведення у відповідність змісту діяльності до засвоєваних знань; введення у структуру навчальної діяльності вказівного компоненту, що містить два види знань — знання про діяльність, реалізовану за допомогою комп'ютера і відповідних ППЗ (мета діяльності, її предмет, засоби й основні етапи здійснення), і предметні знання, необхідні для успішної роботи з програмою (формули, правила, довідково-інформаційні дані і т.п.).

Принцип індивідуального підходу в традиційному трактуванні орієнтований лише на окремі характеристики учня і на відповідність навчального матеріалу цим характеристикам. У сучасному розумінні принцип індивідуалізації навчання базується на ідеях цілісного, особистісного підходу до учня, як до суб'єкта діяльності [186]. Його зміст складає система індивідуалізованих способів і прийомів взаємозалежних дій викладача й учнів, що органічно властива всім етапам процесу навчання і спрямована на всебічне врахування індивідуальних особливостей учнів. У такому розумінні даний принцип містить у собі вимоги врахування і наступного формування мотиваційного, емоційно-вольового й інтелектуального компонентів особистості учня.

Реалізація принципу відбувається за допомогою добору і побудови навчального матеріалу з врахуванням вихідного рівня предметних і навчальних знань і умінь учнів, а також рівня розвитку мотиваційної сфери,

індивідуально-особистісних, психофізіологічних особливостей кожного учня.

Принцип доступності навчання розуміється як можливість досягнення мети навчання. Необхідною умовою реалізації даного принципу є наявність до початку навчання всіх його внутрішніх і зовнішніх умов. Повна й узагальнена система цих умов передбачає наявність: суб'єкта навчання — учня, що володіє необхідними предметними і навчальними знаннями й уміннями, системою позитивних навчальних мотивів, психофізіологічними передумовами для успішного здійснення навчання й у стані актуальної готовності до виконання цієї діяльності; навчального матеріалу, що відповідає зазначеним вище характеристикам учня; адекватної методики навчання, тобто системи методів, прийомів, засобів навчання, що відповідає специфіці даного навчального матеріалу, а також відзначеним характеристикам учня; сприятливих зовнішніх умов здійснення діяльності навчання.

Принцип доступності при такому змісті набуває узагальнюючого значення стосовно інших дидактичних принципів, що відбивають його процесуальну сторону (принципи наочності, систематичності і послідовності, індивідуалізації навчання й ін.). Якщо останні спрямовані на створення окремих умов, то принцип доступності констатує наявність системи цих умов. При одночасній наявності названих вище умов навчання можна говорити про реалізовану доступність, тобто про можливість досягнення мети. У такому розумінні принцип доступності поширюється на всі структурні елементи діяльності в системі навчання.

Реалізація принципу відбувається на основі забезпечення всіх вище означених внутрішніх та зовнішніх умов.

Принцип зв'язку теорії з практикою. “Його основою є розуміння зв'язку між пізнанням дійсності, наслідком якого є теорія з її підґрунтям — практикою. Теорія — це комплекс тверджень, що пояснюють дану галузь дійсності, а також механізми її перетворення, практика ж — матеріальна діяльність людей, яка перетворює дійсність у відповідності до їхніх потреб” [186]. Раціональне поєднання теорії з практикою підвищує результативність навчання, і в курсі інформатики воно може проявлятися в таких видах:

- поєднання мислення і пізнавального змісту практичного характеру з мисленням і змістом теоретичного характеру; перехід від конкретно-практичного мислення, що формується вихованням та розвитком уяви, до абстрактно-теоретичного мислення, що ґрунтується на твердженнях науки, і навпаки;
- об'єднання отриманої інформації в структури і використання їх на практиці, особливо при отриманні нової інформації; передбачення і пояснення явищ, перевірка тверджень на основі наявних знань і практики;
- поєднання науки і техніки: перехід від законів науки до принципів техніки і пояснення явищ і технічних проблем на основі математики, природознавства і технічних наук;
- поєднання пізнання з дійсністю: планування і виконання різноманітних дій, пов'язаних зі змістом навчання, використання при цьому засобів

діяльності [186].

Реалізація принципу відбувається за допомогою оволодіння практичною частиною курсу “Основ інформатики і обчислювальної техніки”, шляхом організації вивчення учнями теоретичних засад і способів практичного застосування сучасних технологій для забезпечення інформаційними ресурсами різноманітних сфер людської діяльності.

Принцип модальності. У [169] наголошується, що під час навчального процесу подавати повідомлення для сприйняття необхідно одночасно через різні канали та в різних модальностях. При цьому через один канал, наприклад зоровий, можуть подаватися повідомлення у різних модальностях — у вигляді тексту, графіків, малюнків, виділенням кольорів чи іншим чином.

Реалізація принципу відбувається за допомогою використання на уроках засобів гіпермедіа та ілюструванням основних теоретичних положень навчального матеріалу з одночасним виділенням ключових понять візуальними та аудіо засобами.

Одним з важливих компонентів методичної системи є набір учбових вправ, задач, спрямованих на досягнення навчальної мети, узгоджених із змістом навчальної діяльності. У [169] наголошується, що “... виключно важлива роль учбових задач при проектуванні навчальної системи зумовлена тим, що вони виступають як основний навчальний вплив, за допомогою якого здійснюється процес управління, і як основний засіб функціонування учбової діяльності. Учбова діяльність здійснюється шляхом розв'язування учбових задач. Як зазначав Д.М.Богоявленський, будь-який зміст стає предметом навчання лише тоді, коли він набуває для учіння вид певної задачі, що спрямовує і стимулює учбову діяльність. При проектуванні учбових задач слід мати на увазі, що вони є компонентом як учбової, так і навчальної діяльності.

Учбові задачі займають специфічне місце у діяльності, яке відрізняється від місця пізнавальних і виробничих задач у відповідних діяльностях. У трудовій діяльності (не тільки виробничій, а й науково-пізнавальній) розв'язування задачі відповідає цілі діяльності і виступає як її прямий продукт (приклад: одержання теоретичного знання при розв'язуванні певної наукової задачі). Тим часом результат розв'язування учбової задачі (її відповідь, наприклад, встановлення значень деякої величини, доведення того, що об'єкт має певні властивості і може бути віднесений до певного класу об'єктів і т. д.) важливий не сам по собі, а як певний показник функціонування учбової діяльності, рівня її сформованості. Причому розв'язування учбових задач необхідно розглядати лише як засіб досягнення навчальної цілі. Отже, одна з найбільш істотних особливостей учбової задачі полягає у тому, що її розв'язок виступає не як ціль діяльності, а лише як засіб досягнення останньої”.

При проектуванні навчальних задач для забезпечення курсу “ОІОТ” (лабораторні та практичні роботи) використовувалися рекомендації щодо проектування учбових задач, наведені у [169]:

1. Слід проектувати не одну задачу, а набір учбових задач. Тільки у цьому випадку можна визначити, чи треба пропонувати учням ту чи іншу задачу.

2. При проектуванні набору задач необхідно дбати про те, щоб процес їх розв'язування вимагав застосування всіх знань (у тому числі метапроцедурних), які входять до структури передбаченого учбовими цілями способу дії.

3. При формулюванні задач треба звернути увагу на співвідношення прямих і побічних продуктів дій учнів. Задачі бажано формулювати так, щоб сприяти усвідомленню учнями тих метапроцедурних знань (наприклад, прийомів розв'язування задач), які виступали як побічний продукт їхніх дій.

4. Слід пропонувати учням такі задачі, мета розв'язування яких — засвоєння компонентів власне орієнтувальної частини способу дії. Це сприяє усвідомленню учнями метапроцедурних знань.

5. У деяких випадках досить корисними є задачі на планування розв'язування. Такі задачі сприяють формуванню в учнів орієнтування на виконавчу частину способу дії. Вони теж сприяють усвідомленню учнями метапроцедурних знань.

6. Досить корисні задачі на пошук помилок. Розв'язування їх сприяє формуванню контрольної частини способу дії, що сприяє усвідомленню учнями метапроцедурних знань. Цьому сприяють також задачі, які не мають розв'язків (наприклад, не може бути об'єкту з такими параметрами: трикутник зі сторонами 3 см, 5 см і 10 см).

7. Досить корисно використовувати задачі, які мають кілька варіантів розв'язування. При цьому доцільно після того, як учень правильно розв'яже задачу, запропонувати йому знайти інший шлях розв'язування.

8. Оскільки у практичній діяльності наперед не уточнюється, які дані необхідні і достатні для розв'язування задачі, дуже корисні учбові задачі на визначення таких даних. Важливо формулювати їх так, щоб учні могли визначити різноманітні варіанти цих даних.

9. Не слід обмежуватися стандартними задачами. Дуже корисними для розвитку дослідницьких навичок є нестандартні задачі.

10. Необхідно уникати рутинних задач, особливо тих, спосіб розв'язування яких сформований в учнів на належному рівні узагальнення. Надмірне збільшення кількості учбових задач, яке призводить до того, що багато з них стають рутинними, може негативно вплинути на мотивацію навчально-пізнавальної діяльності учнів.

11. Бажано використовувати також задачі на застосування учнями засобів мультимедіа.

12. При проектуванні учбових задач, орієнтованих на досягнення найближчих навчальних цілей — засвоєння способу дії, необхідно передбачати так звані критеріальні задачі, розв'язування яких є необхідною умовою для переходу до наступного кроку.

На основі наведених вимог і рекомендацій в ході даного дисертаційного дослідження розроблено комплекс лабораторних та практичних робіт, що

дозволяє проводити вивчення тем курсу “ОІОТ” з поступовим нарощуванням складності матеріалу, опираючись на відомі учням факти, і є пропедетичним курсом для вивчення наступних розділів. Кожна лабораторна робота побудована таким чином, щоб учні могли максимально задіяти канали отримання повідомлень.

Для ілюстрації теоретичних положень, формування основних вмінь та навичок, передбачених програмою курсу, використовується операційна система Linux. Обґрунтування доцільності вибору цієї системи було зроблено у параграфі 3 першого розділу.

Рекомендоване прикладне програмне забезпечення щодо кожної теми розглядається при висвітленні окремих компонент пропонуваної методичної системи.

Практичний аспект використання ОС Linux для здійснення міжпредметних зв'язків досить різноманітний. Окремі програмні засоби для використання під управлінням ОС Linux на інших уроках розглядаються у [35] :

При розробці методики вивчення “Основ інформатики” було проведено:

- 1) аналіз та відбір програмного забезпечення для підтримки курсу ОІОТ;
- 2) корекцію локалізації окремих компонент середовища;
- 3) локалізовано окремі програмні засоби: **VirtualOs** — емулятор роботи складових операційної системи; **Lux** — графічна оболонка користувача текстового процесора **TeX**; **DrGeo** — програма для виконання геометричних побудов та дослідження властивостей геометричних фігур;
- 5) локалізовано виведення повідомлень сервера баз даних **MySQL**;
- 4) розроблено системну допомогу українською мовою щодо використання основних команд ОС, що вивчаються в курсі “ОІОТ”.

§ 2.2. Компоненти методичної системи вивчення теми “Операційні системи”

Вивчення теми "Основи операційних систем" закладає успішне засвоєння всіх подальших тем курсу. Саме на цих уроках починають формуватися основи комп'ютерної грамотності, культури використання обчислювальної техніки. Учні вперше починають працювати з комп'ютером як з інструментальним засобом здійснення певної діяльності, освоюють основи роботи з інтерфейсом користувача. При проведенні занять з даної теми необхідно забезпечити стійку мотивацію навчальної діяльності, оскільки розділ досить складний і одночасно є основою успішного використання обчислювальної техніки в майбутньому .

Мета вивчення розглядуваної теми, вказана у програмі з курсу ОІОТ для середніх закладів освіти [74], передбачає засвоєння:

- 1) поняття файла, каталогу, підкаталогу, шляху до файлу;
- 2) основні функції та склад операційної системи;
- 3) модулі операційної системи, їх призначення;

4) основні внутрішні та зовнішні вказівки ОС;
 5) правила запуску на виконання програми, яка працює під управлінням операційної системи;

- 6) особливості виконуваних файлів;
- 7) поняття про командний файл;
- 8) призначення спеціальних вказівок командних файлів;
- 9) поняття про налагодження операційної системи;
- 10) функції операційних оболонок.

Відповідно, формування вмінь:

- 1) записувати шлях до файла;
- 2) визначати місце знаходження (шлях до) потрібного файла;
- 3) визначати системний диск;
- 4) завантажувати операційну систему,
- 5) за допомогою внутрішніх вказівок операційної системи виводити на екран та на друк інформацію в різній формі про файли, що знаходяться на зовнішніх носіях; копіювати і вилучати файли, перейменовувати файли, виводити на екран і на друк зміст текстових файлів; впорядковувати інформацію, що знаходиться в каталозі та в окремих файлах; відшукувати в файлах потрібну інформацію; змінювати потік введення та виведення інформації;

б) запускати на виконання будь-яку програму, що працює під управлінням операційної системи;

7) за допомогою послуг операційної системи редагувати, копіювати, перейменовувати, вилучати й відшукувати файли та каталоги, створювати меню користувача тощо.

Зміст курсу формується з врахуванням мети навчання та шляхом аналізу складових діяльності користувача щодо використання операційної системи (таблиця.2.1.).

Таблиця 2.1.

Види діяльності користувача при роботі з операційною системою

Діяльність користувача при роботі з операційною системою	
Звичайний користувач (виконання повсякденних завдань з використанням конкретного прикладного програмного забезпечення)	Адміністратор (супровід операційної системи);
1) запуск прикладних програм і робота з ними; 2) виконання операцій з файлами: копіювання,	1) контроль за процесами які виконуються у системі, 2) контроль за ефективним використанням ресурсів

перенесення, вилучення, переміщення, перейменування;

3) виконання операцій з каталогами: створення, вилучення, перейменування, перенесення;

4) отримання інформації про вільний та зайнятий об'єм дискового простору та оперативної пам'яті;

5) дотримання відповідних правил безпеки, що залежать від конкретної операційної системи.

обчислювальної системи (оперативної, віртуальної, своп-пам'яті, використання дисків, файлових систем);

3) робота з користувачами: надання відповідних прав та накладання певних обмежень відповідно до їх діяльності та політики інформаційної безпеки;

5) контроль за роботою мережевих з'єднань, мережевих файлових систем, контроль за безпекою роботи в мережі, забезпечення належного захисту від несанкціонованого втручання у роботу інформаційної системи як зовні через Інтернет, так і зсередини через інтранет;

6) запуск прикладного, системного програмного забезпечення, налагоджування його для використання користувачами, робота з ним;

7) виконання операцій з файлами: копіювання, перенесення, вилучення, переміщення, перейменування;

8) виконання операцій з каталогами: створення, вилучення, перейменування, переміщення;

9) інсталяція нового прикладного програмного забезпечення;

10) забезпечення нормального функціонування зовнішніх та внутрішніх пристроїв системи;

У результаті аналізу було виділено інваріантні види діяльності, властиві як для супроводу операційної системи — адміністрування, так і для прикладного використання операційної системи, що стали основою пропонованого змісту вивчення даної теми:

1) виконання операцій з файлами: копіювання, перенесення, вилучення, переміщення, перейменування;

- 2) виконання операцій з каталогами: створення, вилучення, перейменування, перенесення;
- 3) запуск прикладних програм на виконання і робота з ними;
- 4) отримання інформації про вільний та зайнятий об'єм дискового простору та оперативної пам'яті;
- 5) контроль за використанням пам'яті;
- 6) використання диску, файлових систем;
- 7) забезпечення безпечного використання ОС з врахуванням конфіденційності збереженої інформації.

У змісті курсу, при організації навчального процесу, необхідно поєднати теоретичний та практичний компоненти визначені у [74, 105, 106]:

Теоретичний компонент	Практичний компонент:
<ul style="list-style-type: none"> – основні функції та склад операційної системи; – модулі операційної системи, їх призначення; – функції оболонок користувача; – основні внутрішні та зовнішні вказівки ОС; – поняття файлової системи, файла, каталогу, підкаталогу, шляху до файла; – правила запуску на виконання програми, яка працює під управлінням операційної системи; – особливості виконуваних файлів; – поняття про командний файл; – поняття про налагоджування операційної системи; 	<ul style="list-style-type: none"> – записувати шлях до файла; – визначати місце знаходження (шлях до) потрібного файла; – визначати системний диск; – завантажувати операційну систему, – за допомогою внутрішніх вказівок операційної системи виводити на екран та на друк інформацію в різній формі про файли, що знаходяться на зовнішніх носіях; копіювати і вилучати файли, перейменовувати файли, виводити на екран і на друк зміст текстових файлів; впорядковувати інформацію, що знаходиться в каталозі та в окремих файлах; відшукувати в файлах потрібну інформацію; змінювати потік введення та виведення даних; – запускати на виконання будь-яку програму, що працює під управлінням операційної системи; – копіювати, перейменовувати, вилучати й відшукувати файли та каталоги, створювати меню користувача тощо.

До змісту курсу пропонується включити такі теоретичні теми:

1. Операційні системи персональних комп'ютерів. Класифікація операційних систем. Функції операційної системи.
2. Компоненти ОС, їх призначення. Стандартні імена пристроїв в операційній системі. Завантаження операційної системи.

3. Збереження інформації у зовнішній пам'яті. Файлова система. Поняття файла. Ім'я та розширення імені файла. Каталогів й підкаталогів файлів. Шлях до файла. Специфікація файлів. Атрибути файла.

4. Вказівки операційної системи для роботи з файлами та каталогами. Правила записування та зчитування інформації з дискет.

5. Оболонка користувача. Інтерфейс командного рядка. Графічний інтерфейс користувача.

6. Елементи графічного інтерфейсу. Альтернативні способи управління графічним інтерфейсом. Управління багатозадачністю.

7. Функції захисту операційної системи. Розмежування прав доступу до файлів, каталогів та пристроїв. Правила безпечної роботи у середовищі ОС. Поняття про комп'ютерні віруси. Класифікація вірусів. Антивірусні програми.

8. Правові та етичні питання використання програмного забезпечення, та збережуваних на носіях даних.

Для формування практичних вмінь та навичок пропонується зміст практичних робіт проводити за такими темами:

1. Інтерфейс командного рядка користувача. Команди для роботи з файлами.

2. Візуальна оболонка користувача текстового режиму для управління файлами.

3. Графічний інтерфейс користувача.

4. Дослідження роботи багатозадачної операційної системи.

5. Тематична атестація модуля “Операційні системи, основи роботи з дисками”

При порівнянні з діючою програмою [74] ми об'єднали теми “Операційні системи” та “Основи роботи з дисками”, оскільки остання тема є вивченням одного з компонентів ОС — файлової системи, теми 3-4, крім того введено додаткові питання, що не передбачені діючою програмою:

1. Складові компоненти операційних систем (ядро, драйвери пристроїв, планування процесів);

2. Використання пам'яті операційними системами (оперативна пам'ять, віртуальна пам'ять);

3. Файлова система, типи файлових систем, організація файлових систем;

4. Захист операційних систем від навмисного та ненавмисного втручання, збереження, та забезпечення конфіденційності даних.

8. Правові та етичні питання використання програмного забезпечення, та збережуваних на носіях даних.

Методика вивчення теми. Для вивчення програмних тем курсу використовуються роботи [19], [32]-[37], [49], [50], [70], [116], [120], [141] у яких розглядаються теоретичні та практичні питання функціонування та побудови операційних систем, історичні відомості щодо виникнення та розвитку програм управління обчислювальними системами та нижче наведений матеріал.

Вивчення теоретичних питань теми повинно йти у послідовності від простого до складного. Учні повинні розуміти структуру та функціональне призначення складових компонент операційної системи: ядро, драйвери пристроїв, оболонка користувача, системні утиліти.

Практична реалізація вивчення теми побудована на використанні локалізованих версії ОС Linux та додаткового програмного забезпечення. Серед основних можливостей та переваг слід зазначити:

- 1) реальна багатозадачність, яка відсутня в Dos, Dos+Windows 3.0/3.11;
- 2) забезпечення роботи багатьох користувачів, як наслідок наявність системи розмежування і контролю прав доступу на використання ресурсів системи, що відсутнє у Windows 95/98;
- 3) сумісність з загальноприйнятим стандартом на операційні системи POSIX, що забезпечить вивчення загальних принципів функціонування ОС.
- 4) підтримка практично всіх стандартів на файлові системи;
- 5) робота у мережах операційних систем UNIX, Windows, Novel, Apple, як робоча станція або сервер.
- 6) ліцензійна чистота; використання даної ОС в шкільному класі не суперечить правовим нормам як нашої держави, так і міжнародним.
- 7) достатня кількість програмного забезпечення, що поширюється на основі вільних від оплати ліцензій (GNU та ін.).

Тема 1. Операційні системи персональних комп'ютерів

Вивчення модуля “Операційні системи, основи роботи з дисками” доцільно почати з повторення основних принципів функціонування обчислювальної системи (принципи Фон Неймана), класифікації програмного забезпечення, розкриваючи зв'язки між ними (рис. 2.1), з поступовим переходом до операційної системи як основної системи програм, що розподіляє ресурси обчислювальної системи між виконуваним програмним забезпеченням, управляє апаратними засобами обчислювальної системи, завантажує для виконання прикладне програмне забезпечення, забезпечує організацію збереження даних (тимчасове, довгострокове) для подальшого їх використання, забезпечує інтерфейс користувача з обчислювальною системою

.



Рис. 2.1. Взаємозв'язки апаратних засобів, системного та прикладного програмного забезпечення

Типи операційних систем

В залежності від виконуваних задач, які потрібно вирішувати за допомогою обчислювальної системи добирається тип операційної системи. Помилка в цьому питанні призводить до невиправданих витрат на розробку прикладних програм, використання самої обчислювальної системи і її інтеграцію з іншими обчислювальними системами.

У залежності від функціонального призначення операційні системи можна класифікувати за різними критеріями:

1) однозадачні та багатозадачні операційні системи;

Однозадачні операційні системи можуть виконувати наступну програму тільки після завершення розв'язування поточної задачі.

Багатозадачні (мультизадачні) операційні системи, на відміну від однозадачних, надають можливість одночасного виконання кількох програм, розподіляючи між ними ресурси обчислювальної системи: процесорний час, пам'ять, периферійні пристрої.

2) однокористувацькі та багатокористувацькі;

3) з підтримкою роботи в мережі (мережеві ОС) та без підтримки роботи в мережі.

4) операційна система для виконання функцій сервера мережі або робочої станції (клієнта мережі).

Настільні (DeskTop) — найбільш поширений клас операційних систем, призначених для виконання досить широкого класу задач, від домашнього використання до робочої станції мережі (сімейство операційних систем Windows 9x — для платформи Intel, Mac OS — для платформи Macintosh). Універсальність ОС досягається, шляхом прийняття розробниками певних компромісів у побудові ядра, алгоритмах роботи з пам'яттю, надійності, захищеності, продуктивності,

Мережеві операційні системи. Локальні комп'ютерні мережі об'єднують десятки і навіть сотні комп'ютерів. Вони забезпечують користувачам мережі доступ до даних, що зберігаються в мережі, спільне використання обчислювальних ресурсів і периферійного обладнання. Локальна комп'ютерна мережа складається з окремих робочих станцій, приєднаних до потужних мережевих серверів за допомогою спеціального комунікаційного обладнання.

Найбільш популярними мережевими операційними системами є Windows NT та версії UNIX систем, зокрема все більшого застосування набуває вільно поширювана ОС Linux.

Тема 2. Компоненти ОС, їх призначення

Операційна система (ОС) — комплекс програмних засобів і даних, які забезпечують управління роботою апаратної та програмної складових інформаційної системи, координують їх взаємодію, забезпечують виконання функції посередника між користувачем і комп'ютером (рис. 2.2).

Рис. 2.2. Складові компоненти ОС.

Ядро — основний компонент операційної системи, що координує всі події, які відбуваються в інформаційній системі, розподіляє наявні ресурси між кількома виконуваними програмами (рис. 2.2).

Драйвери пристроїв забезпечують управління апаратними пристроями комп'ютера, що зводиться до обміну даними між процесором і периферійним обладнанням (терміналами, принтерами, гнучкими, твердими й оптичними дисками і т.д.) — "введення/виведення даних". Для кожної ОС використовуються "свої" драйвери пристроїв, що реалізуються у вигляді модулів, бібліотек ядра, що завантажуються на стадії ініціалізації системи або в міру звертання до послуг окремих пристроїв.

PID	Користувач	Пр.	Обсяг	Резидентна	Стан	ЦП	Пам'ять	Час	Команда
1780	xf8s	20	7396	7396	S	0.0	2.8	11.87s	xf8s
1309	syslogd	20	632	632	S	0.0	0.2	0.02s	/sbin/syslogd
2075	student	20	996	996	S	0.0	0.3	0.05s	/bin/sh
2230	student	20	4768	4768	S	0.0	1.8	0.14s	dcopserver
2232	student	20	10012	10012	S	0.0	3.9	7.21s	kwin
2236	student	20	7160	7156	S	0.0	2.7	0.08s	kdeinit: Running...
2240	student	20	8760	8756	S	0.0	3.4	0.15s	kdeinit: klauncher
2242	student	20	9756	9752	S	0.3	3.8	0.30s	kdeinit: kded
2298	student	20	10956	10952	S	0.0	4.2	0.16s	kdeinit: knotify
2300	student	20	348	348	S	0.0	0.1	0.01s	kwrapper
2302	student	20	9308	9304	S	0.0	3.6	0.22s	kdeinit: ksmserver -
2313	student	20	13808	13804	S	0.0	5.3	4.81s	kdeinit: kdesktop
2316	student	20	14396	14392	S	0.3	5.6	7.66s	kdeinit: kicker
2320	student	20	9780	9776	S	0.0	3.8	0.27s	kbbswitch
2324	student	20	10504	10500	S	0.0	4.1	0.16s	kdeinit: klipper -ic
2327	student	20	11568	11568	S	0.0	4.5	0.40s	kdeinit: kmix -sessi
2462	student	20	12128	12124	S	0.0	4.7	3.86s	kdeinit: konsole -ic
2464	student	20	1428	1428	S	0.0	0.5	0.06s	/bin/bash
2488	student	20	2144	2144	S	0.0	0.8	0.51s	/usr/bin/mc
2490	student	20	1452	1452	S	0.0	0.5	0.24s	bash
2602	student	20	2604	2604	S	0.0	1.0	0.18s	oafd
2767	student	20	1428	1428	S	0.0	0.5	0.04s	/bin/bash
3342	student	20	13112	13108	S	0.6	5.1	3.00s	ksnapshot
4115	student	20	1428	1428	S	0.0	0.5	0.01s	/bin/bash
4145	student	20	1912	1912	S	0.0	0.7	0.52s	/usr/bin/mc
4147	student	20	1444	1444	S	0.0	0.5	0.16s	bash
1	root	20	484	484	S	0.0	0.1	4.29s	init
2	root	20	0	0	SW	0.0	0.0	0.09s	keventd
3	root	20	0	0	SWN	0.0	0.0	0.05s	kssoftirqd_CPU0
4	root	20	0	0	SW	0.0	0.0	0.10s	kswapd

localhost.localdomain | CPU: 0,00% user, 0,00% system | 2:28am, up 1:07 | loadavg: 0,34, 0,14, 0,05

Рис. 2.3. Приклад виконання кількох задач (gtop)

Оболонка (shell) (командний інтерпретатор) — забезпечує інтерфейс користувача. Робота з ОС відбувається шляхом введення команд, які інтерпретуються в оболонці і передаються на виконання до ядра. Сучасні операційні системи забезпечують інтерфейс користувача у вигляді командного рядка або більш інтуїтивно зрозумілий інтерфейс — графічний.

Реалізація оболонки користувача може здійснюватися як окремий незалежний модуль, програма користувача, що дає можливість використовувати як текстовий, так і графічний режими роботи — сімейство операційних систем Unix, або інтегрована на рівні ядра — сімейство операційних систем Windows (графічний інтерфейс користувача).

Системні утиліти — програми (зовнішні команди) для виконання певних службових операцій, що не передбачені в оболонці користувача (внутрішні команди), діагностики функціонування операційної системи, обладнання та інше.

Тема 3. Збереження даних у зовнішній пам'яті

Зовнішня пам'ять - це сукупність запам'ятовуючих пристроїв і носіїв інформації, яка використовується для довгострокового зберігання даних і має властивості:

- довгострокового збереження даних на носіїві при відключеному живленні комп'ютера.
- збереження досить великих обсягів даних.

– збережені в зовнішній пам'яті даних перед використанням завантажують до оперативної пам'яті комп'ютера.

Дані зберігаються на фізичному носії довгострокової пам'яті у формі, обумовленій особливостями конкретного апаратного пристрою. Для операційної системи при цьому не важливо, у якій саме фізичній формі зберігаються дані на носіїві. Незалежно від цієї форми в операційній системі використовується стандартизований набір команд для управління апаратними пристроями. На фізичному рівні робота з накопичувачами відбувається у всіх файлових системах однаково на рівні команд:

- 1) підвести зчитуючий/записуючий елемент до вказаного місця (сектора);
- 2) прочитати дані з вказаного місця (сектора);
- 3) записати дані у вказане місце (сектор).

Найбільш розповсюдженими видами зовнішньої пам'яті є дискові магнітні й оптичні накопичувачі. Поверхня диску розглядається як тривимірна матриця, вимірами якої є номери поверхонь, циліндрів та секторів (рис. 2.4).

Сектор — найменша фізична одиниця збереження даних, розмір сектора дорівнює 512 байт. Кожний сектор має свою адресу, тобто номер. Нумерація проводиться послідовно (рис. 2.4).

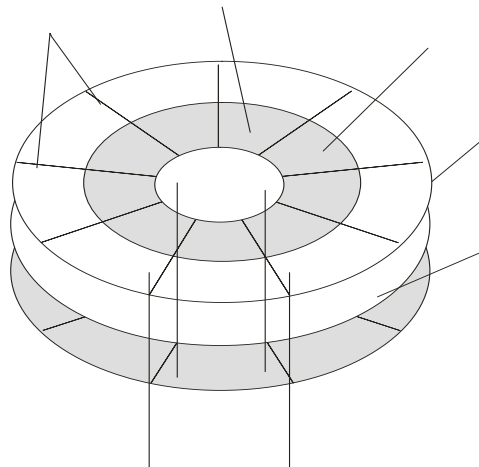


Рис. 2.4. Організація дискового накопичувача

Доріжка — сектори, що лежать на одній поверхні і знаходяться на однаковій відстані від осі обертання.

Циліндр — сукупність усіх доріжок, що лежать на різних поверхнях і знаходяться на однаковій відстані від осі обертання.

Фізичне збереження і доступ до даних на зовнішньому носіїві забезпечується:

- 1) спеціальним електронним обладнанням, контролером дискових накопичувачів з стандартним інтерфейсом обміну даними.
- 2) частиною операційної системи для забезпечення управління даними (рис. 2.5).

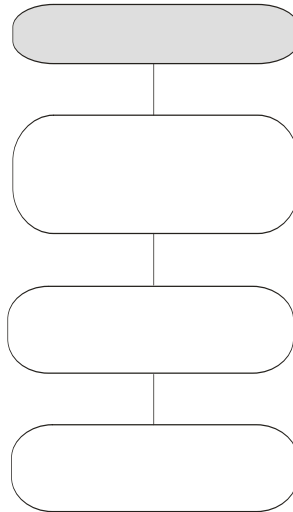


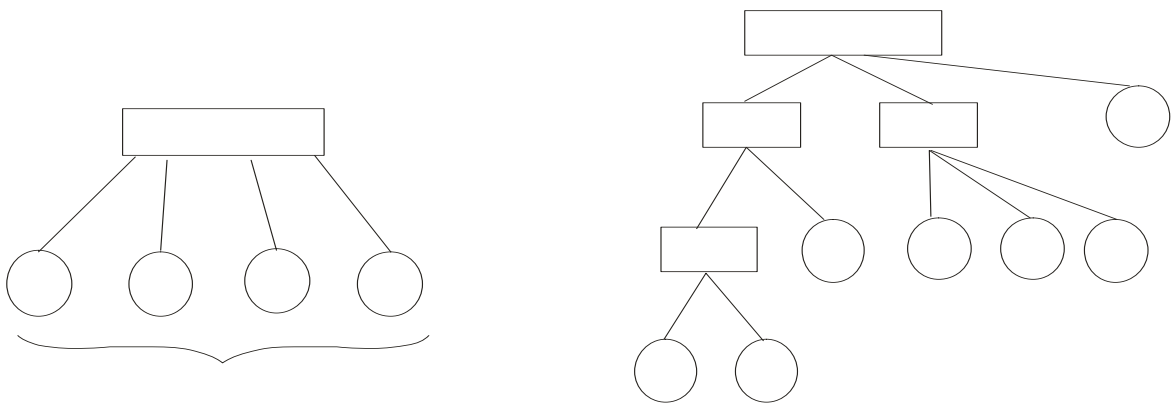
Рис. 2.5. Загальна структура модуля операційної системи управління збереженням даних

Логічна організація даних підтримується операційною системою за допомогою спеціальних програм і структур даних, що дозволяє зберігати дані у вигляді файлів.

Структура даних — сукупність елементів даних різних типів, об'єднаних у єдиний логічний блок.

Файл — це поіменованний набір даних, який можна записувати або зчитувати окремо від інших наборів даних, логічна одиниця збереження даних на носіїві.

Файли об'єднуються в групи — каталоги, що можуть містити підкаталоги, утворюючи ієрархічну деревоподібну структуру з одним коренем (рис. 2.6).



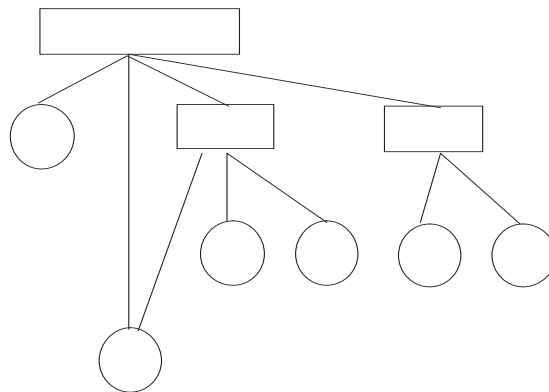


Рис. 2.6. Способи логічної організації збереження даних
Файлова система — це частина операційної системи, призначення якої полягає у забезпеченні:

1) зручного інтерфейсу для користувача при роботі з даними, що зберігаються в файлах на диску;

2) спільного використання файлів кількома користувачами і процесами.

У широкому розумінні поняття "файлова система" включає:

1) сукупність усіх файлів на диску;

2) набори структур даних, використовуваних для управління файлами: каталоги файлів, дескриптори файлів, таблиці розподілу вільного і зайнятого простору на диску;

3) комплекс системних програмних засобів, що реалізують функції управління файлами, зокрема: створення, видалення, читання, запису, іменування, пошуку та інше.

Із прикладного програмного забезпечення не звертаються безпосередньо до пристроїв на фізичному рівні, а робота з накопичувачем відбувається за допомогою викликів функцій файлової системи, що забезпечують виконання високорівневих операцій, таких як відкриття файлу, запис, зчитування даних та інше. Несумісність різних операційних систем при роботі з однотипними носіями визначається саме різними принципами логічної організації та збереження даних.

Типи файлових систем

При розгляді даної теми необхідно наголосити, що не існує єдиного стандарту на файлові системи. Для кожної операційної системи, відповідно до виконуваних задач, існують "свої" реалізації логічного рівня для роботи з даними, що розрізняються способами організації структур даних, призначених для збереження даних.

FAT (File Allocation Table) або FAT16 — файлова система операційної системи Dos. Розділ (volume) FAT займає цілу дискету або розділ жорсткого диску.

VFat, Fat32 — модифіковані версії FAT16, для операційних систем сімейства Windows 9x/ME.

NTFS файлова система для Windows NT, розроблялася як надійна, стійка до апаратних помилок файлова системи.

UFS (Unix File System) — перша файлова система для операційної системи UNIX, всі сучасні версії походять від неї.

Ext2 — достатньо функціонально розвинена файлова система з сімейства сумісних з Linux. На даний момент вважається найбільш популярною системою. Вона розроблена з врахуванням сумісності з наступними версіями, тому для установки нової версії коду системи не потрібно встановлювати її заново.

Sysv — файлові системи System V/386, Coherent і Xenix.

Iso9660 — стандартна файлова система для CD-ROM. Досить популярне розширення стандарту CD-ROM, розроблене Rock Ridge'm, для автоматичної підтримки імен файлів нестандартної довжини.

Nfs — мережева файлова система, що забезпечує спільне використання однієї файлової системи кількома комп'ютерами.

Prfs — файлова система, розроблена для OS/2.

Minix — одна з перших файлових систем, досить обмежена за своїми можливостями (відсутні деякі параметри, довжина імені файлу обмежена 30-ма символами) і доступним об'ємом (максимум 64 Мб на одну файлову систему).

Тема 4. Вказівки операційної системи для роботи з файлами та каталогами

Для виконання операцій з файлами, копіювання, вилучення, перейменування, навігації у файлових структурах, усі операційні системи забезпечують необхідний мінімум команд (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Основні команди ОС Linux для роботи з файловою системою

Дія	Команда
запуск програми на виконання	file_name
копіювати	cp [аргументи]
перенести	rn [аргументи]
вилучити	mv [аргументи]
пошук файла (файлів)	find [аргументи]
змінити поточний каталог	cd [аргументи]
створити каталог	mk [аргументи]
вилучити каталог	rm [аргументи]
ініціалізація файлової системи	mkfs [аргументи]

При розгляді даної теми необхідно пояснити поняття операції щодо виконання певних дій, аргументів операції (рис 2.7 а), правила виконання операції на прикладі копіювання або перенесення (рис. 2.7 б):

- 1) з'ясування змісту операції копіювання;

- 2) визначення об'єкта (об'єктів) операції (задання шляху до об'єкта);
- 3) визначення нового місцезнаходження об'єкта;
- 4) визначення виконуваної операції (копіювання, перенесення), способи здійснення операції (командний рядок чи за допомогою графічного інтерфейсу шляхом “перенесення” об'єктів)

а)
cp myfile.txt /newdoc/new.txt
 команда що_копіюємо куди_копіюємо
 б)

Рис. 2.7. Виконання операції у консольному режимі: а) загальна структура команди, б) приклад використання операції копіювання

Для спрощення виконання операцій з файлами найчастіше використовують спеціальні програми — файл-менеджери, що забезпечують інтуїтивне виконання операцій з файлами у візуальному режимі (рис. 2.8).

У графічних середовищах використовуються графічні файл-менеджери, при цьому позначення файлів подаються у вигляді піктограм, а каталогів — у вигляді папок (рис. 2.9). Операції з файлами виконуються як операції над їх графічними позначеннями, перенесення зображення позначення файлу з однієї папки в іншу формує для операційної системи команду виконати копіювання вибраного файлу в новий каталог.

Ліва		Файл		Команди		Параметри		Права				
		Назва	Розмір	ЧасМ				Назва	Розмір	ЧасМ		
/..			1024	Чер	17	22:33		/..	5120	Чер	17	22:33
/..xvpics			1024	Чер	17	22:43		/..xvpics	1024	Чер	17	00:24
drgeo.tif			70824	Чер	17	22:43		/stt	1024	Чер	17	22:43
gimp.tif			475146	Чер	17	00:28		depths_800.jpg	105465	Гру	15	1999
gnome_desk.tif			38702	Чер	17	00:19		earth_800.jpg	252884	Гру	15	1999
								photo_2000.jpg	699806	Чер	15	1999
/..		/..										

Midnight Commander (c) 1995-1997 The Free Software Foundation
 [valery@localhost pic]\$ [^]
 1Довідка 2Меню 3Перегляд 4Виправити 5Копіювати 6Перем 7СтвКат 8Стерти 9МенюМС 10Вихід

Рис. 2.8. Файл менеджер текстового режиму ОС Linux — mc

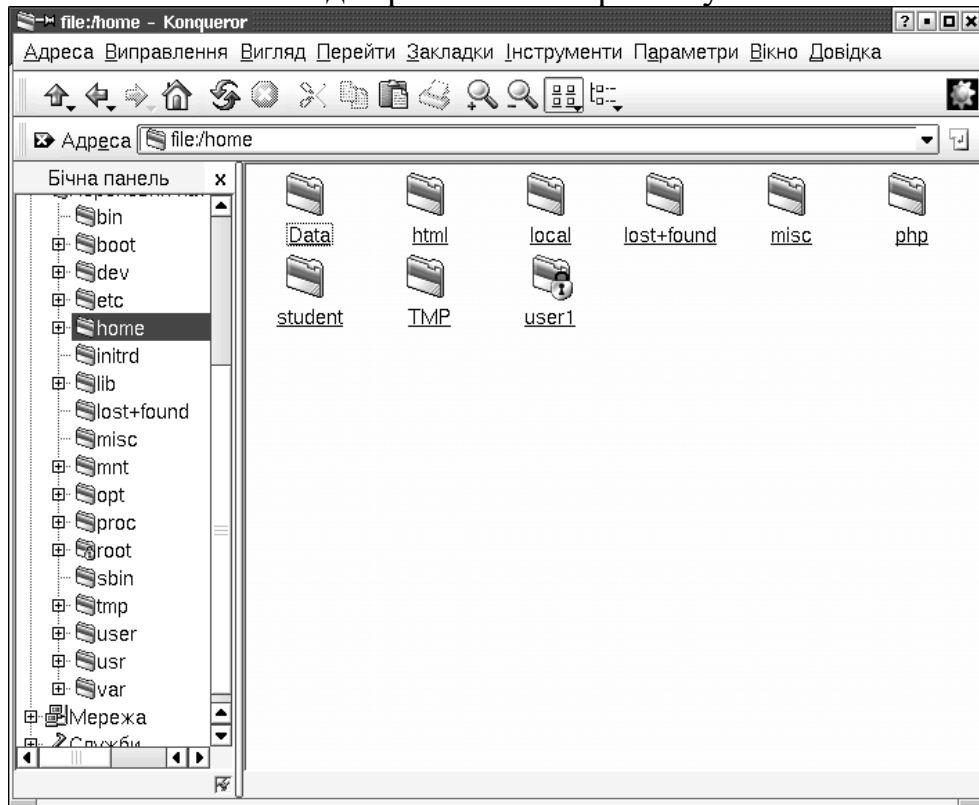


Рис. 2.9. Файл менеджер графічного середовища користувача

Тема 5. Оболонка користувача

Користувачі здійснюють управління комп'ютером, використовуючи спеціальний модуль операційної системи — командний процесор або оболонку системи (shell). Основною функцією інтерфейсного модуля є приймання команд для виконання, що вводяться за допомогою клавіатури або інших допоміжних пристроїв (маніпулятор “мишка”, “трекболл”), та виведення результату виконання введеної команди.

Інтерфейс – сукупність засобів та команд операційної системи, для здійснення діяльності користувачами щодо опрацювання даних за допомогою інформаційної системи (комп'ютера та відповідних програмних засобів).

Набір операцій інтерфейсного модуля досить простий:

- 1) більшу частину часу він знаходиться в стані очікування введення команди користувача;
- 2) приймання та інтерпретація, кодування команди, що надійшла;
- 3) формування відповідного системного виклику або запуск визначеної програми;
- 4) при необхідності виведення на екран повідомлень про процес виконання;
- 5) після закінчення виконання команди перехід у режим очікування нової команди.

У сучасних операційних системах найбільш поширеними є:

- інтерфейс командного рядка, який здійснюється введенням команд з клавіатури після системного запрошення, що розташоване у рядку введення.

Монітор працює в текстовому режимі.

– графічний інтерфейс, який здійснюється введенням команд операційної системи за допомогою виконання дій з візуальним представленням об'єктів ОС. Позначення файлів, каталогів, команд, програми користувача подаються у вигляді значків (піктограм), меню, кнопок, вікон. Для задання команд використовується маніпулятор "мишка" чи "трекбол".

Командний рядок

Найпершим способом забезпечення управління обчислювальною системою був інтерфейс командного рядка. При цій технології, як єдиний спосіб введення даних від людини до комп'ютера використовується клавіатура, а комп'ютер виводить дані, повідомлення за допомогою алфавітно-цифрового дисплея (монітора). Таку комбінацію (монітор + клавіатура) називають *терміналом* або *консоллю*. Команди набираються в командному рядку, який містить символ запрошення і миготливий прямокутник - курсор (рис. 2.10.)

```
[student@avalon student$ps -a | grep[ gimp
      868 pts/000:00:30 gimp
[student@avalon student$ps -a | grep[ gimp > myproc
[student@avalon student$_
```

Рис. 2.10. Інтерфейс командного рядка.

При натисканні символічних клавіш на місці курсору з'являються відповідні символи, а сам курсор зміщується на одну позицію вправо. Неправильно набраний символ можна вилучити натиснувши відповідну клавішу, як правило Back Space. Введення команди закінчується натисканням клавіші Enter. Після цього починається процес виконання програми, що супроводжується виведенням на екран (в міру необхідності) результатів виконання. Після закінчення виконання програми знову на екрані монітора з'являється системне запрошення.

У багатозадачних операційних системах за допомогою оболонки користувача можна запустити програму на виконання у фоновому режимі, не змушуючи чекати завершення попередньої програми (таблиця 2.3)

В різних операційних системах передбачено різні можливості щодо надання сервісних послуг при використанні командного рядка (табл. 2.4)

Таблиця 2.3

Засоби управління процесами у консольному режимі ОС Linux

Дія	Команда
запуск програми на виконання	назва_програми
призупинити виконання активної задачі	[Ctrl z]
перервати виконання активної задачі	[Ctrl c]
запуск програми на виконання у фоновому режимі	назва_програми&
отримати перелік виконуваних завдань	jobs
	fg %[номер завдання]

перевести задачу у основний режим виконання [номер завдання — виводиться за командою jobs]	
перенести задачу у фоновий режим виконання [номер завдання — виводиться за командою jobs]	bg %[номер завдання]
отримати перелік виконуваних системою завдань	ps -all [номер завдання]
вилучити виконуване завдання [номер завдання — виводиться за командою ps]	kill -9
Отримати перелік виконуваних завдань	top

Таблиця 2.4

Додаткові можливості
інтерфейсу командного рядка

	Unix
Зміна системного запрошення	+
Редагування командного рядка	+
Швидке повторення введення останньої команди	+
Ведення журналу введених команд	+
Написання сценаріїв для автоматизації виконання завдань	+
Контроль та управління виконанням процесів	+

Графічний інтерфейс

Ідея використання графічного інтерфейсу користувача зародилася в середині 70-х років, коли в дослідницькому центрі Xerox Palo Alto Research Center (PARC) була розроблена концепція візуального інтерфейсу. Передумовою появи графічного інтерфейсу стало зменшення часу реакції комп'ютера на введену команду, зумовлене зростанням потужності центрального процесора, та появою додаткового обладнання. Перша система з графічним інтерфейсом 8010 Star Information System групи PARC з'явилася за чотири місяці до виходу у світ першого персонального комп'ютера фірми IBM у 1981 році. На перших етапах візуальний інтерфейс використовувався тільки для прикладного програмного забезпечення: текстовий редактор, електронні таблиці. Зростання попиту на обчислювальну техніку змусило розробників ОС використовувати засоби візуального управління в операційних системах: спочатку на комп'ютерах Atari і Apple Macintosh, а потім і на IBM-сумісних комп'ютерах.

Паралельно з розробкою графічних інтерфейсів для ОС проходив процес уніфікації використання клавіатури і мишки при роботі з прикладними програмами. Злиття цих двох тенденцій привело до створення користувацького інтерфейсу, за допомогою якого, при мінімальних затратах часу і засобів на перенавчання, можна працювати з будь-якими програмними продуктами.

Таблиця 2.5

Типові операції з об'єктами графічного інтерфейсу

Файл	Папка	Вікно
------	-------	-------

Копіювати	Відкрити	Відкрити
Перенести	Копіювати	Перенести
Переіменувати	Перенести	Змінити розміри
Вилучити	Переіменувати	Закрити
Виконати	Вилучити	

Основною концепцією сучасних графічних інтерфейсів є подання об'єктів для опрацювання за допомогою операційної системи (файл, каталог, програма) у вигляді візуальних графічних об'єктів, що мають певні властивості, команди операційної системи відображаються як зміна властивостей об'єктів (таблиця 2.5).

Концепція об'єктного підходу не нова. Дослідження в галузі психології довели, що люди в процесі мислительної діяльності оперує поняттями на рівні об'єктів та зміни їх властивостей. Враховуючи особливості сприймання та діяльності, потреби максимально наблизити роботу користувача з ЕОМ до природної, зумовили виникнення об'єктно-орієнтованих мов програмування (Small Talk, C++, Object Pascal та інші). Використання об'єктно-орієнтованого підходу до розробки прикладного програмного забезпечення призвело до відповідних нововведень і в операційні системи. В графічному інтерфейсі користувача, програмному інтерфейсі операційної системи почали застосовувати об'єктно-орієнтовані підходи.

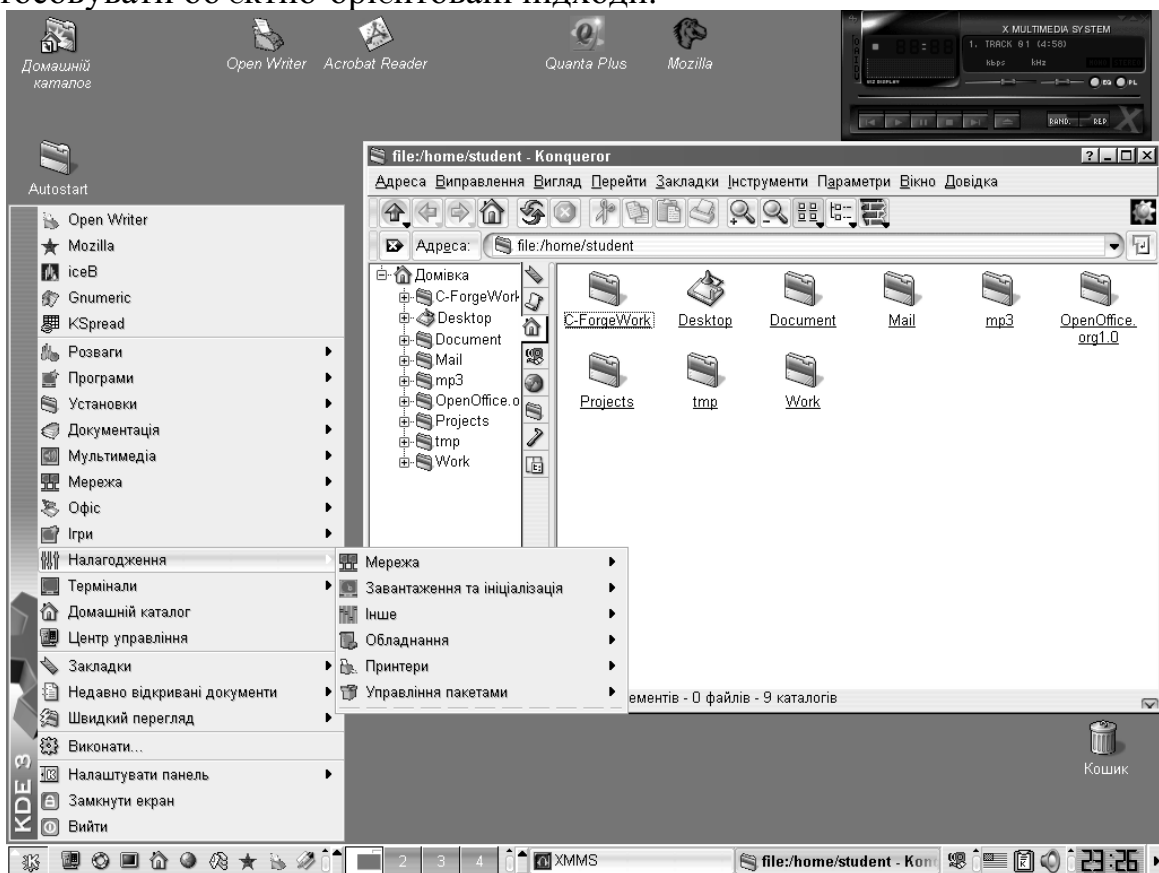


Рис. 2.11. Робочий стіл користувача ОС Linux, графічний інтерфейс Першу реалізацію об'єктно-орієнтованих концепцій щодо інтерфейсу користувача втілено в операційній системі фірми IBM OS/2 та в персональних

комп'ютерах Next. Усі апаратні і програмні примітиви представлені як об'єкти з певними властивостями та засобами їх зміни: пам'ять, дисплей, принтер, папка, звукова карта, дисковод. Наступним розширенням ідеології об'єктно-орієнтованого інтерфейсу (ООІ) стала концепція робочого столу (desktop), як аналогія робочого столу, на якому розміщуються об'єкти (рис. 2.11):

- 1) документи — файли, папки з документами;
- 2) програми — інструменти для роботи з цими документами.

Протягом тривалого часу desktop-ідеологія була складовою частиною різних користувацьких інтерфейсів, починаючи з Macintosh і закінчуючи Workplace Shell операційної системи OS/2. У сучасних операційних системах Windows, MacOS, Linux "робочий стіл" користувача набув подальшого розвитку та вдосконалення.

Тема 6. Елементи графічного інтерфейсу

Аналізуючи графічні інтерфейси користувачів, якими оснащено різні операційні системи, можна виділити деякі інваріантні елементи, об'єкти, та способи їх використання відносно функціонального призначення (рис. 2.12, таблиця 2.6).

Найперше, на що необхідно звернути увагу учнів, що з розвитком графічних інтерфейсів поняття курсору і його зміст змінився. Оскільки дії відбуваються як зміна певних властивостей об'єктів, то об'єкти необхідно виділяти (select), переміщувати (move) та інше, певним способом використовуючи графічний вказівник (graphic pointer). Цей універсальний покажчик і став використовуватися як графічний курсор (graphic cursor), що управляється маніпулятором "мишка".

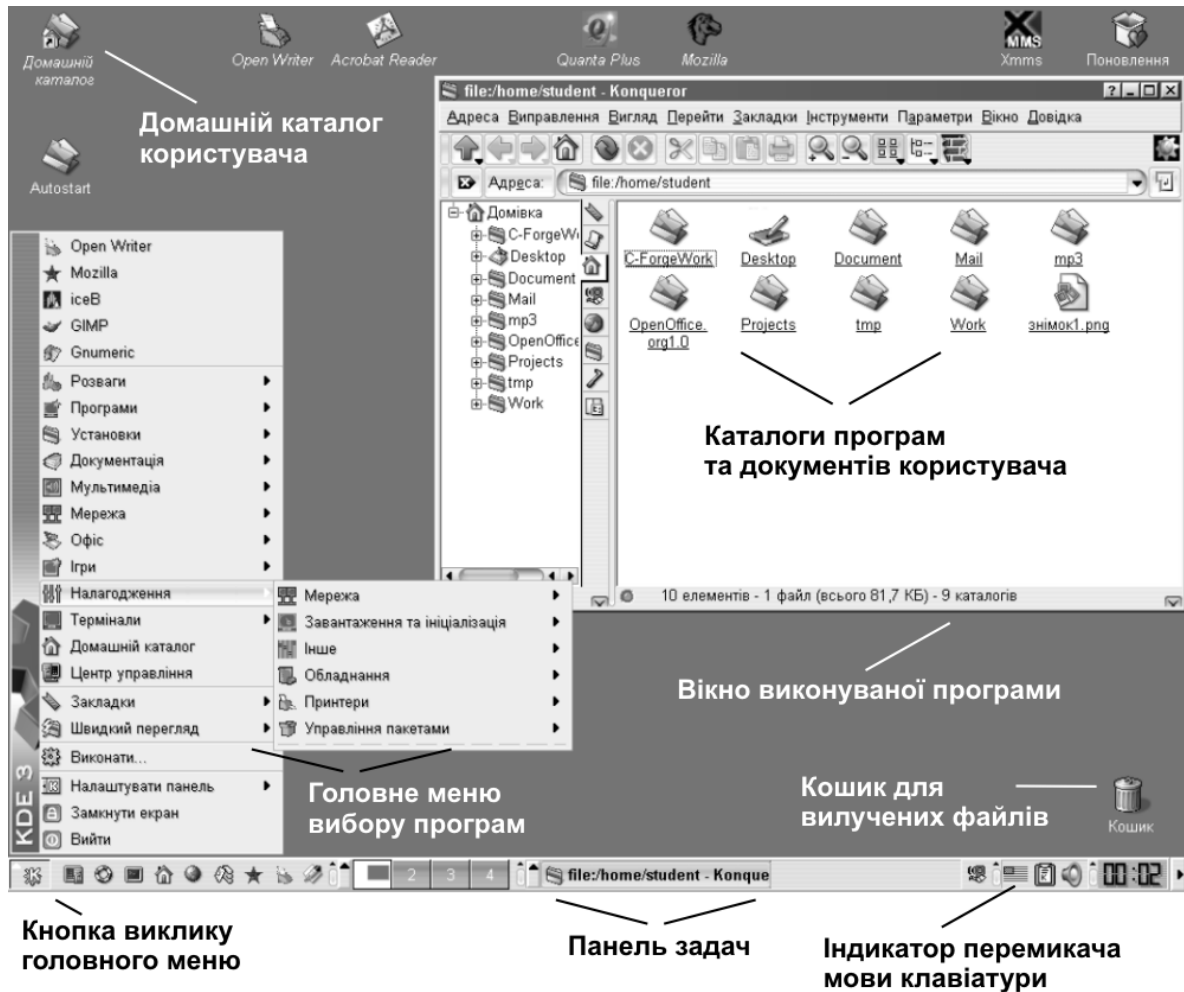


Рис. 2.12 Об'єктно-орієнтований інтерфейс користувача ОС Linux

Таблиця 2.6

Елементи графічного інтерфейсу ОС Linux

Елемент інтерфейсу	Функціональне призначення
Головне меню (кнопка запуску програм)	Запуск прикладних програм на виконання
Панель задач	Перемикання між виконуваними завданнями
Кошик (Trash, Recycle bin)	Тимчасове зберігання вилучених файлів, каталогів
Вікно	Прикладна програма користувача, яка виконується

Використовуючи мишку можна:

"клацнути" (*click*) — швидко натиснути і відпустити клавішу мишки;

"двічі клацнути" (*double click*) — двічі, з дуже малою перервою в часі, натиснути і відпустити клавішу мишки;

"натиснути" (*press*) — натиснути і утримувати клавішу мишки;

"відпустити" (*down*) — відпустити клавішу мишки;

"перевести курсор мишки" (*move the cursor*) — означає, що мишка без натискання клавіш просто переміщується в інше місце. При цьому змінюється

положення курсора мишки, а сам він не повинен змінювати форми, якщо це не обумовлено окремо. Переміщення курсору не повинно впливати на розміщення об'єктів на екрані.

З зображеними на екрані об'єктами за допомогою мишки можна виконати операції:

"*вибрати*" (*choose*) – встановити курсор мишки на позначений об'єкт і клацнути лівою клавішею мишки, або просто встановити курсор мишки на позначений об'єкт;

"*відкрити*" (*open*) - встановити курсор мишки на позначений об'єкт і двічі клацнути лівою клавішею мишки;

"*перемістити*" (*move*) - переміщення курсору при натиснутій лівій клавіші. Це досить специфічна дія, тому як правило вона супроводжується візуальним ефектом на екрані: курсор як би "тягне" за собою об'єкт. Звільнення об'єкта відбувається після відпускання лівої клавіші мишки; при цьому об'єкт фіксується в місці, на яке вказує курсор.

Основним елементом графічного інтерфейсу є вікно, з яким можна виконувати операції:

- відкрити вікно — запустити на виконання певну програму;
- закрити вікно — припинити виконання програми;
- розгорнути вікно на весь екран чи згорнути до попереднього розміру;
- мінімізувати вікно, розгорнути мінімізоване вікно;
- змінити розміри;
- перенести вікно в інше місце робочого столу;
- зробити вікно поточним.

Рис. 2.13. Компоненти вікна




Кожне вікно, що відображається на екрані, асоціюється з виконуваною програмою. Відкриті під час роботи вікна можна розміщувати каскадом, зліва направо чи згори вниз або довільно за бажанням користувача вибравши необхідну послугу меню. Вікно містить типові управляючі та інформаційні

елементи (рис. 2.13):

- 1) *заголовок* — рядок з назвою об'єкта і кнопками управління вікном.
- 2) *кнопка системного меню вікна* — дозволяє згорнути чи розгорнути вікно, змінити його розмір, перемістити його з допомогою клавіатури. При роботі з мишкою це меню не використовується;
- 3) *кнопки управління вікном* (таблиця 2.7);

Таблиця 2.7

Кнопки управління вікном
різних графічних інтерфейсів користувачів

Елемент управління	Операційна система	
	Windows	Linux, графічний інтерфейс користувача KDE ¹⁰
Розгорнути на весь екран	⏏	
Відновити (згорнути до неповного екрану) вікно		
Закрити вікно і відповідну програму, з якою працював користувач		

4) *головне меню* — ієрархічний список послуг відповідної програми. В ньому, як правило, наявні такі пункти:

- Файл – використовують для роботи з дисками, папками, файлами та ярликами. Залежно від типу обраного об'єкта може змінюватись перелік послуг цього меню.
- Виправлення – використовується для вибору (відмічання) об'єктів, а також їх редагування.
- Вид – використовується для зміни параметрів перегляду інформації у вікні.
- ? (Допомога) — отримання довідки.

5) *панель інструментів* — кнопки управління, що відповідають основним командам меню. Використовуються для швидкого доступу до послуг програми;

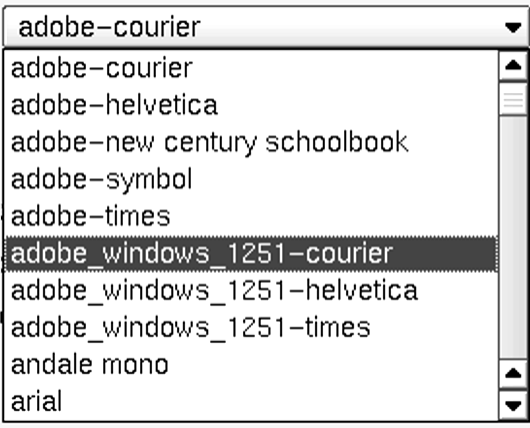

- 6) *рядок стану* — виводить інформацію про об'єкти, розміщені у вікні;
- 7) *робоча область* — виводиться основна інформація.

Таблиця 2.8

Елементи управління графічного інтерфейсу ОС Linux

Елемент управління	Зображення
Список	

KDE — графічне інтегроване середовище, робочий стіл, користувача для операційної системи Linux.

	
Лічильник	
Перемикач	<input type="checkbox"/> Підкреслювати посилання <input type="radio"/> Завжди <input type="radio"/> Ніколи <input checked="" type="radio"/> Під курсором
Рядок введення	Новий каталог <input type="text" value="Каталог"/>
Кнопки	<input type="button" value="Очистити"/> <input type="button" value="Так"/> <input type="button" value="Відмінити"/>

Крім вікна графічний інтерфейс включає додаткові елементи (таблиця 2.8) для введення певних значень параметрів шляхом набирання з клавіатури, вибору з наперед заданого списку тощо.

Перемикач – для вибору зі списку параметрів;

Лічильник – віконце, в якому зображаються числові значення параметра;

Список – для вибору з переліку наперед вказаних значень;

Рядок введення – використовується для введення текстової інформації за допомогою клавіатури. Для появи курсору в рядку введення треба встановити курсор мишки в полі рядка і натиснути ліву клавішу мишки;

Для кожного об'єкту робочого столу визначений певний набір операцій, які можна виконати з вибраним об'єктом. Щоб отримати перелік операцій слід натиснути праву кнопку мишки, попередньо встановивши курсор на позначення об'єкта, після чого відкриється відповідне *контекстне меню* (рис. 2.14). Для виконання операції слід перемістити курсор на назву операції і натиснути ліву кнопку мишки.

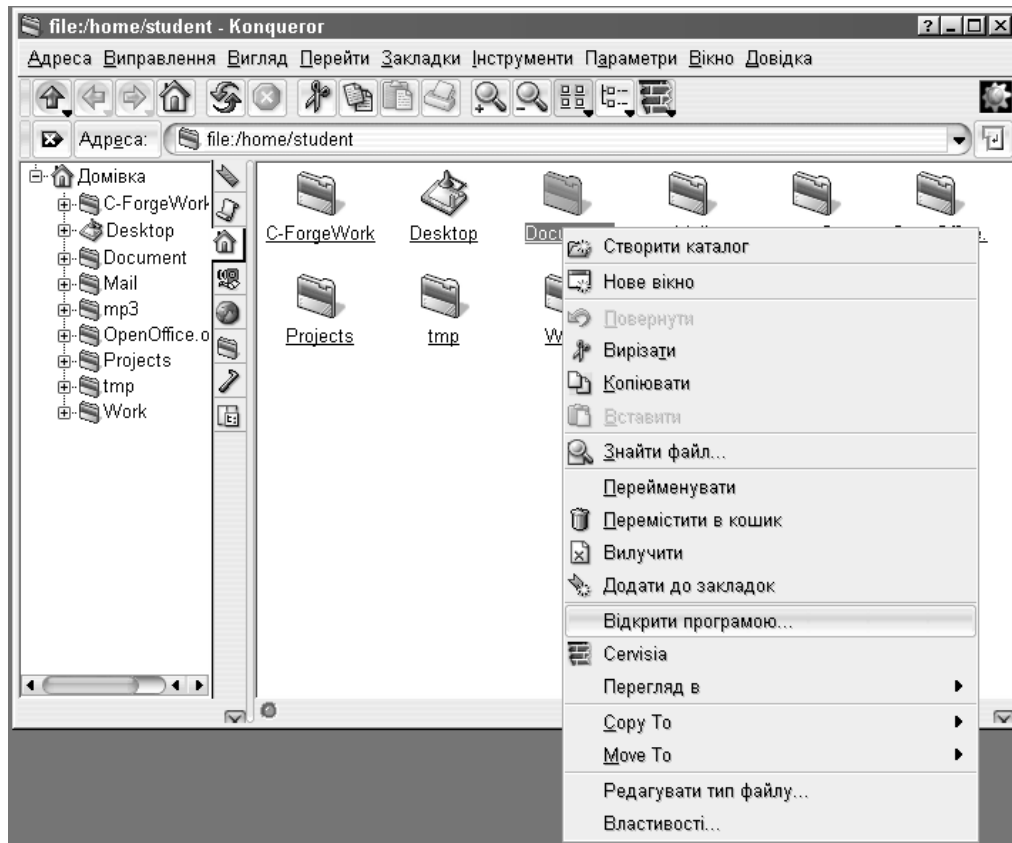


Рис. 2.14. Контексне меню для файла.

Налагоджування робочого середовища

В усіх графічних інтерфейсах користувача передбачено достатньо широкі можливості щодо налагоджування параметрів робочого середовища: вибір кольорової палітри, колір фону або фонове зображення, шрифт, види курсору, вид оформлення вікна, звуки як реакція операційної системи на певні події та інше (рис. 2.15).

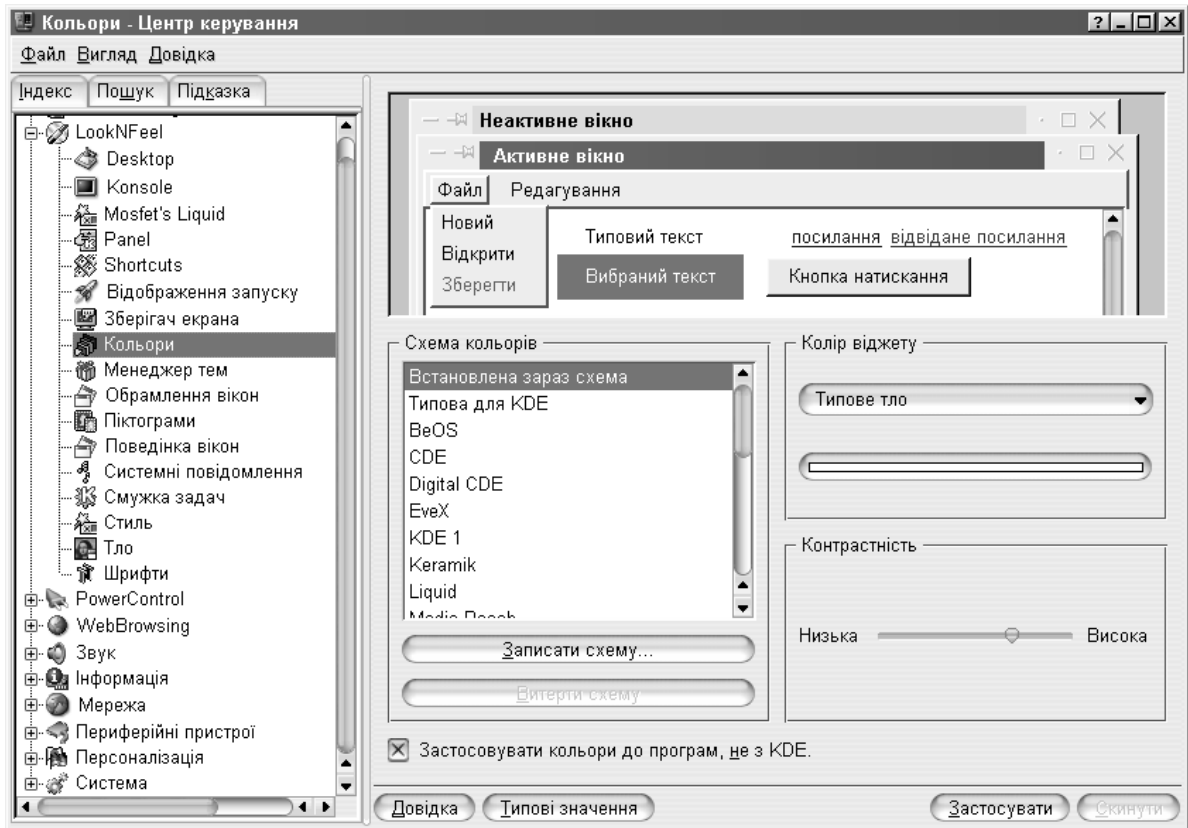


Рис. 2.15. Вікно налагоджування параметрів робочого столу.

Комплексний набір параметрів, що формують зовнішній вигляд робочого столу, називають *темою*. Всі сучасні інтегровані середовища користувачів мають певну кількість готових тем.

Управління багатозадачністю

Використання багатозадачності у віконних інтерфейсах має свої особливості. Кожна програма користувача асоціюється з вікном, яке може знаходитися на передньому плані (поточне вікно), чи на другому плані (фонове вікно). Процес, пов'язаний з поточним вікном, є процесом переднього плану, з неактивним вікном — фоновий процес. Переведення процесу переднього плану до фонового і навпаки зводиться до перемикання між вікнами — досить вказати мишкою на відповідне вікно, тобто встановити курсор мишки в довільну точку у вікні і натиснути ліву клавішу мишки.

Іншими способом переходу від фонової задачі до задачі переднього плану і навпаки є використання панелі задач. В деяких віконних середовищах Unix замість панелі задач на робочому столі розміщуються піктограми виконуваних процесів: обираючи ту чи іншу піктограму, можна переводити програму з фонового режиму в режим задачі переднього плану.

Таблиця 2.9

Програми контролю виконання процесів з графічним інтерфейсом користувача ОС Linux

Дія	Команда
припинити виконання програми, після запуску програми	xkill
встановити курсор у вікно, яке необхідно закрити.	

Розширений моніторинг операційної системи та обчислювальної системи.	sysguard
контроль за виконанням процесів, використанням пам'яті та дискових накопичувачів.	gtop

Для контролю та управління виконанням задач можна використовувати засоби консольного режиму за допомогою емулятора терміналу, а також засоби з графічним інтерфейсом користувача. Останні забезпечують більш інтуїтивний процес моніторингу системи (таблиця 2.9).

Альтернативні способи управління графічним інтерфейсом

Сучасні графічні інтерфейси дозволяють використовувати для роботи не тільки маніпулятор "мишка", а і клавіатурні скорочення — “гарячі клавіші” (одночасне натискання кількох клавіш) (таблиця 2.10), та клавіш управління курсором і Enter. Також можна використовувати спеціальні програми емуляції маніпулятора "мишка" за допомогою клавіатури.

Таблиця 2.10

Комбінації клавіш управління робочим столом KDE

Alt-Esc або ALT - Esc	виклик програми контролювання використовуваних ресурсів
Alt-Tab або Alt-Shift-Tab	перемикання між виконуваними прикладними програми
Ctrl-Alt або Ctrl-Shift-Tab	циклічне перемикання між робочими столами
Alt-F2	викликати командний рядок
Alt-F3	меню Вікно
Alt-F4	закрити поточне вікно
Ctrl-F [1 .. 8]	встановити поточний робочий стіл [1...8]
Ctrl-Alt-Esc	вилучення поточного вікна
Ctrl-Alt-Backspace	аварійне завершення сеансу роботи з графічним інтерфейсом
Ctrl-Alt-Numpad +; Ctrl-Alt-Numpad -	перемикання між режимами екрану з різною роздільною здатністю

Тема 7. Функції захисту операційної системи

Поширення на робочих місцях багатокористувацьких обчислювальних систем, засобів комп'ютерних комунікацій для зберігання та опрацювання даних вимагає від кожного, хто використовує названі засоби, елементарних вмінь і навичок захисту конфіденційної інформації підприємства, особистої інформації від несанкціонованого доступу, вилучення, спотворення. Питання забезпечення захисту інформаційних систем досить серйозні і складні, але зовсім залишати їх поза увагою при вивченні інформатики у школі не можна.

Перед вивченням теми доцільно навести означення інформаційних технологій як сукупностей методів, засобів, прийомів, використовуваних для збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, захисту даних і програм. За означенням однією із складових інформаційної технології є

забезпечення захисту програм і даних.

Використання інформаційної системи починається з операційної системи і саме від ОС залежить, наскільки надійно будуть захищені збережувані дані. Насамперед необхідно звернути увагу, що не існує ідеального захисту даних на всі випадки життя. При практичній реалізації заходів щодо захисту збережуваних даних інформаційної системи необхідно враховувати, що це є цілий комплекс який складається з:

- 1) забезпечення фізичної безпеки комп'ютера;
- 2) забезпечення локального захисту системи від втручання несанкціонованих користувачів та неправомірних дій легальних користувачів.
- 3) забезпечення захисту під час роботи в мережі.

Забезпечення фізичної безпеки комп'ютера

При забезпеченні фізичної безпеки комп'ютера необхідно чітко визначити

- 1) коло фізичних осіб, що можуть мати доступ до комп'ютера;
- 2) права надані їм для роботи;
- 3) які вони вирішують завдання;
- 4) наявність сигналізації, в приміщенні де знаходиться комп'ютер, щоб уникнути несанкціонованого доступу до файлів паролів, структури і адресації мережі, що зробить можливим несанкціоноване проникнення в мережу організації.

Забезпечення локального захисту системи

Одним із методів забезпечення локального захисту є автентифікація користувачів перед початком роботи, введення реєстраційного імені та паролю. Необхідно звернути увагу на правила вибору паролю для зменшення ймовірності його вгадування:

- 1) не слід використовувати власні імена батьків, сестер, братів, друзів, близьких знайомих;
- 2) не слід використовувати як пароль номер паспорта, машини, телефону;
- 3) не слід використовувати як пароль набір однакових символів на зразок 44444, ggggg;
- 4) довжина паролю повинна бути не меншою за 4 символи, оптимально 6.
- 5) найкращий пароль — це комбінація букв різних регістрів і цифр.

Наприклад : 6Kd3rP.

Учням слід роз'яснити, що не можна передавати свої реєстраційні дані, ім'я та пароль стороннім особам, надавати інформацію про встановлені правила доступу до робочих файлів, каталогів, про інстальоване програмне забезпечення. Як показує досвід, більшість комп'ютерних злочинів відбувається саме з вини користувачів, які не дотримувалися елементарних правил використання обчислювальної техніки. У більшості ситуацій достатньо заборонити доступ до системи випадкових відвідувачів.

Ще одним засобом захисту локальної системи є встановлення відповідних прав доступу до файлів, каталогів.

Доцільно також розглянути засоби забезпечення безпеки, що надаються системою BIOS, використання паролів при запускові системи і на модифікацію системних параметрів BIOS. Хоча це не є достатньо ефективним заходом, при певних навичках такий пароль легко змінити, але для захисту від ненавмисного втручання може бути цілком достатнім.

Забезпечення захисту під час роботи у мережевому середовищі.

Питання захисту інформації та етики поведінки при роботі у мережевому середовищі доцільно розглянути при вивченні відповідного розділу курсу ОІОТ.

Обговорюючи питання захисту, необхідно наголосити, що встановлюючи захист, не можна забувати, що з кожним бар'єром легальному користувачеві буде все важче виконувати свої повсякденні функції. Отже потрібно шукати компроміс, “золоту середину“, щоб користувачі могли нормально працювати і зловмисник не міг проникнути в систему. Одним з критеріїв оцінки заходів забезпечення захисту є співвідношення витрат на отримання доступу до даних і вартістю цих даних — якщо витрати на забезпечення захисту значно перевищують цінність збережуваних даних, то швидше за все слід шукати інші шляхи захисту даних інформаційної системи.

Тема 8. Правові та етичні питання використання програмного забезпечення та даних збережуваних на носіях

Сучасні інформаційні технології, засновані на використанні комп'ютерної і телекомунікаційної техніки, перетворюють не тільки комунікаційні системи суспільства, але і його базові структури, зумовлюють виникнення питань, що спонукають до перегляду власних переконань щодо суспільних відносин і часом змінювати основи цих переконань. Зокрема ці питання торкаються як правової сфери, так і етичної, і часто вимагають врегулювання з боку законодавчої влади. Використовуючи обчислювальну техніку та відповідне програмне забезпечення, люди в тій чи іншій мірі вирішують певні правові, соціальні та етичні питання.

Необхідність формування певних етичних та правових норм поведінки стосовно використання засобів комп'ютерних технологій та збережуваних за їх допомогою даних, зумовлюють проведення занять з відповідної тематики. Пропонується провести з учнями обговорення проблеми вирішення етично-моральних питань, що досить часто виникають при використанні обчислювальної техніки, програмного забезпечення, різноманітних даних та повідомлень. Доцільно розглянути з учнями питання типу:

1. Припустимо, Ви використовуєте багатокористувацьку операційну систему, що дозволяє переглядати назви та вміст файлів, які належать іншим користувачам. Чи буде перегляд таких файлів виглядати так, ніби Ви ходите, без дозволу, у чужому незакритому будинку, чи це більше схоже на читання журналів, які пропонуються відвідувачам при очікуванні прийому у лікаря, адвоката, юриста тощо.

2. Коли файл вилучають з диску, вміст його, як правило, не вилучається, а просто відмічається як вилучений у таблиці розміщення файлів. Дані, що містяться у файлі, можуть зберігатися на диску протягом деякого часу, поки ця частина диску не буде повторно використана для розміщення нових даних. Чи етично відновлювати файли, які використовувалися іншими людьми?

3. Ознайомити учнів з ліцензіями на використання програмного забезпечення від фірм Microsoft, Borland, та ліцензією на вільнопоширюване програмне забезпечення GNU GPL. Обговорити переваги та недоліки ліцензування програмного забезпечення.

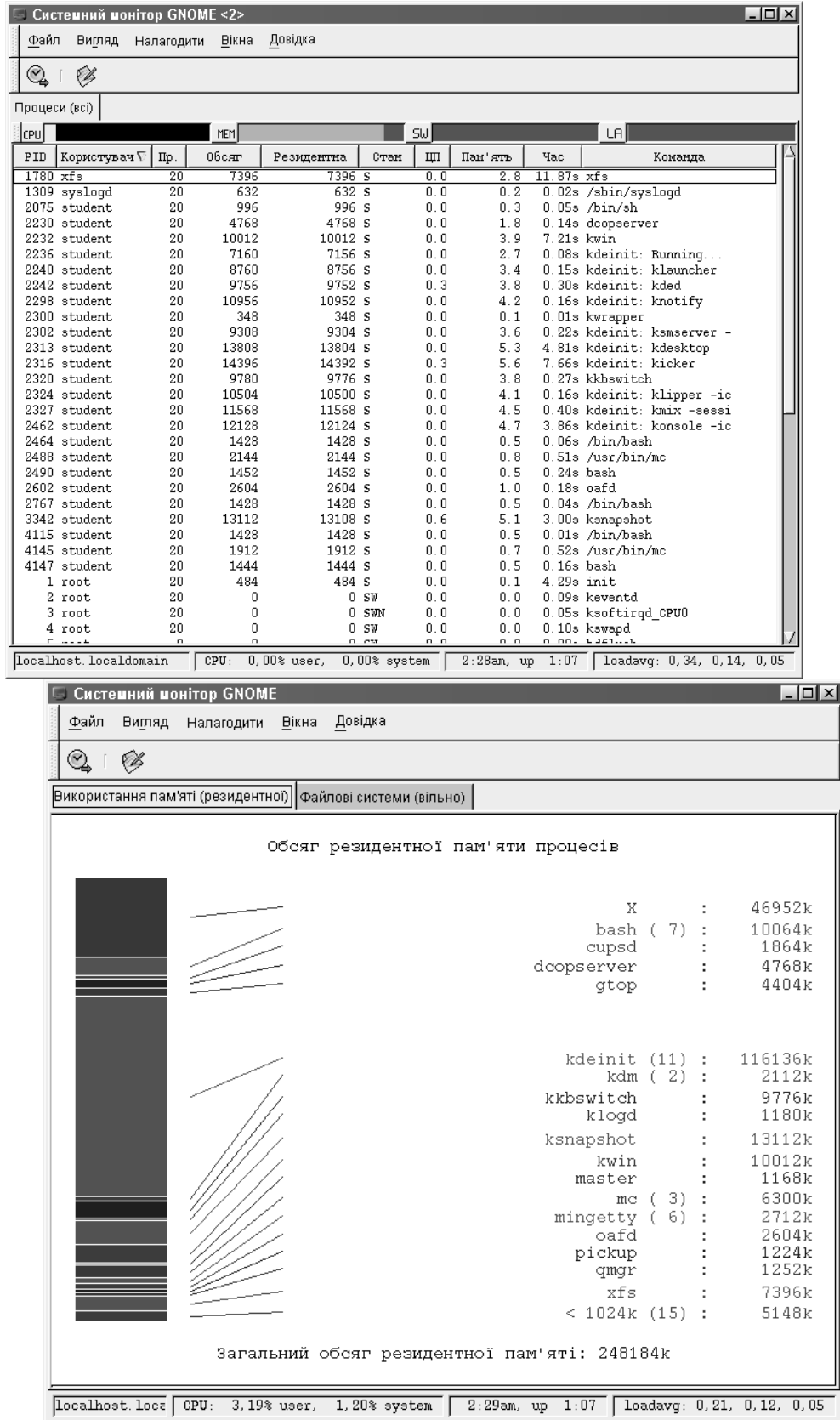
Для формування практичних вмінь та навичок роботи учнів з ОС Linux використовувалися лабораторні роботи (Додатки В, Г.). Завдання на підготовку до виконання практичних робіт необхідно роздати учням заздалегідь. Учні повинні усвідомити сутність практичної роботи, повторити необхідний теоретичний матеріал і записати у робочий зошит основні команди та дії, знання яких необхідні для якісного виконання робіт. При проведенні лабораторних занять використовується роздатковий матеріал, що містить основні теоретичні положення [33].

З пропонованою методикою вивчення теми “Операційні системи”, Основи роботи з дисками” можна ознайомитися за [33].

Засоби навчання

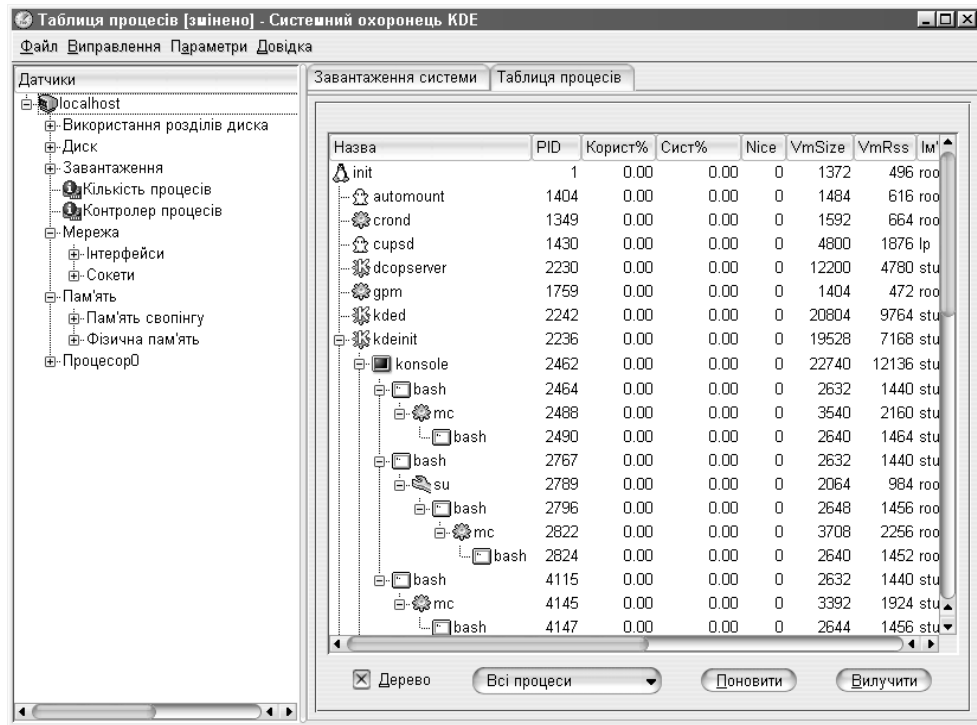
При вивченні теоретичних тем курсу “Основи операційних систем” доцільно ілюструвати ті чи інші принципи функціонування ОС, використовуючи програмне забезпечення для контролю стану операційної системи. Серед таких програм слід виділити *top*, що виконується у текстовому режимі, або один з графічних аналогів *gtop* (рис. 2.16), *gps*, що додатково дозволяє виводити загальні графіки завантаження центрального процесора, оперативної пам'яті, використання машинних ресурсів користувачами системи (рис. 2.17).

а)

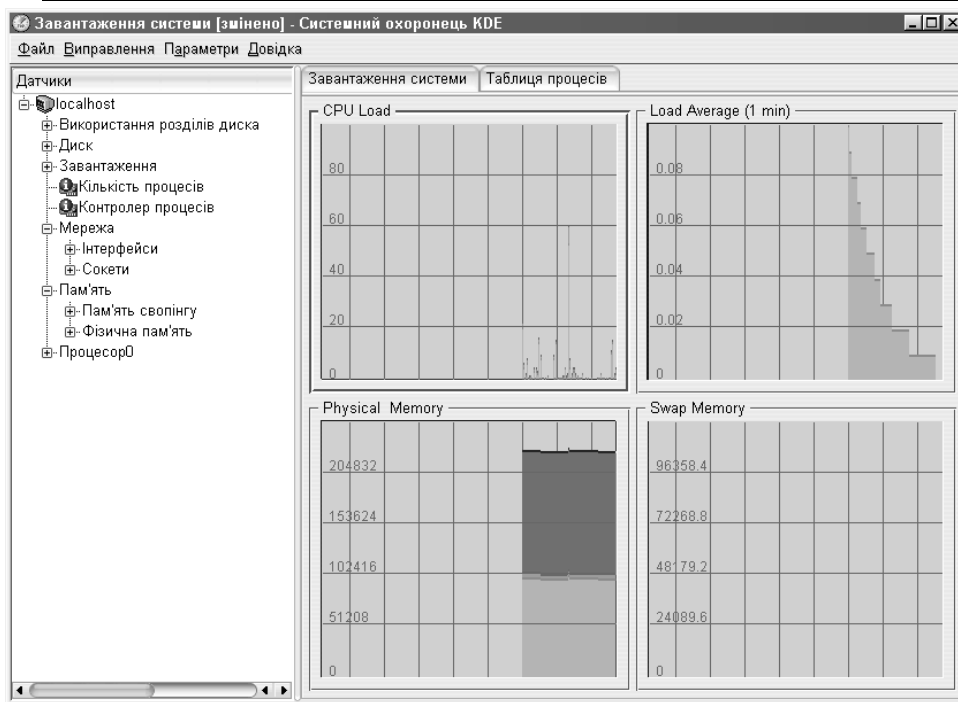


6)

Рис. 2.16. Системний аналізатор gtop надає повідомлення про стан процесів (а), виводить карту використання пам'яті виконуваними програмами(б).



а)



б)

Рис. 2.17. Програма SysGuard виводить повідомлення про процеси і їх стан у вигляді дерева згідно їхньої ієрархії (а), графічну інформацію про загальне завантаження центрального процесора та пам'яті, та про використання машинних ресурсів користувачами системи (б), кількість виконуваних процесів, завантаження системи, використання фізичної пам'яті.

Для формування практичних вмінь та навичок, що стосуються основ роботи з файлами та каталогами, використовується:

– інтерфейс командного рядка в консольному режимі або емулятор терміналу при використанні XWindow;

– візуальна оболонка користувача консольного режиму Mindnight Commander, що є локалізованою (перекладено українською мовою).

Для ознайомлення з основами роботи з графічним інтерфейсом користувача використовується XWindow, робочий стіл користувача KDE.

§ 2.3. Компоненти методичної системи вивчення програмних засобів загального призначення

Системи опрацювання текстової інформації

З появою комп'ютерів змінилася технологія створення текстових документів на основі відповідного прикладного програмного забезпечення — текстових редакторів, за допомогою яких створюються та редагуються текстові документи. Практично кожному користувачеві ЕОМ доводиться тією чи іншою мірою використовувати системи редагування текстів. Тому природно, що навички роботи з текстовими редакторами включені в число ключових компонентів вивчення інформаційних технологій в школі.

Мета навчання визначена програмою курсу ОІОТ для середніх закладів освіти [74] і передбачає засвоєння:

- 1) призначення та основних функцій текстового редактора;
- 2) правила роботи з текстовим редактором;
- 3) основних операцій, які можна виконувати з текстом за допомогою текстового редактора;

Відповідно учні повинні вміти:

- 1) завантажувати текстовий редактор,
- 2) з використанням текстового редактора вводити текст до пам'ятовуючих пристроїв комп'ютера,
- 3) редагувати, формувати текст, зберігати текст на зовнішніх носіях, друкувати текст,
- 4) відмічати блоки тексту з наступним копіюванням чи перенесенням та виконувати інші операції з контекстами, виконувати заміну одного контексту на інший, з'єднувати кілька частин тексту до одного,
- 5) підключати словник для знаходження граматичних помилок у тексті, вибирати й використовувати необхідний шрифт,
- 6) створювати й викликати макропослідовності,
- 7) налагоджувати середовище текстового процесора відповідно до виконуваних задач.

Можливості найбільш поширених текстових редакторів надзвичайно різноманітні, але основна функція текстового редактора — забезпечення введення тексту в пам'ять комп'ютера, його редагування, збереження на зовнішньому носіїві і друкування на папері. Однак учням немає необхідності освоювати усі функціональні можливості сучасних текстових процесорів, тому зміст навчання конкретизувався шляхом аналізу складових діяльності користувача та окресленням інваріантних знань, вмінь і навичок необхідних для успішного здійснення даного виду діяльності. Проведений аналіз

діяльності користувача текстового процесора дозволяє встановити інваріантні відносно всієї множини систем опрацювання текстів об'єкти та їх властивості, способи діяльності щодо перетворення цих об'єктів.

Види діяльності відносно змін властивостей вище зазначених об'єктів:

- вставляння і вилучення символів і рядків;
- виділення будь-якої ділянки тексту як послідовності символів між двома виділеними символами (блоку);
- вилучення блоку;
- перенесення блоку в задане місце;
- запам'ятовування блоку з його вилученням (перенесення до буферного сховища);
- перегляд і редагування вмісту буферного сховища;
- переставляння блоків;
- форматування (зміна абзацного відступу, числа рядків на сторінці, нумерації сторінок);
- пошук за зразком;
- скасування виконання результатів виконання попередньої операції;
- виведення на екран повідомлень;
- звертання до довідкової системи.

Отже вивчення систем опрацювання текстів полягає у забезпеченні практичного вивчення базових об'єктів і операцій над ними, які є основою для досить швидкого освоєння і використання будь-якої системи опрацювання текстів, що згідно концепції розвиваючого навчання В.В.Давидова є засвоєнням узагальнених способів дій і сприяє готовності учнів до подальшої діяльності.

У змісті курсу та при організації навчального процесу необхідно поєднати теоретичний та практичний компоненти, зазначені у програмних документах [74], [105], [106].

Зміст курсу формувався з теоретичних тем, передбачених програмою:

1. Системи опрацювання текстів і їх основні функції. Завантаження текстового редактора. Інформаційний рядок текстового редактора. Режими екрану. Використання вікон. Одержання довідок. Переміщення в тексті. Завантаження тексту з зовнішніх носіїв до ОЗП.
2. Редагування тексту.
3. Робота з основним меню текстового редактора. Збереження тексту на зовнішніх носіях. Очищення робочого вікна. Налаштування текстового редактора.
4. Форматування тексту та його абзаців. Робота зі словником. Робота зі сторінками. Вибір шрифту. Друкування тексту.
5. Робота з фрагментами тексту: виділення, вставляння, переміщення, копіювання, вилучення, пошук і заміна фрагментів тексту. Використання міток

Для формування практичних вмінь та навичок пропонується практичні роботи проводити за такими темами:

1. Введення тексту з клавіатури.
2. Редагування тексту.
3. Форматування тексту.
4. Робота з фрагментами тексту.

Методика вивчення теми

Вивчення даної теми проводиться з використанням методичних матеріалів, розроблених Н.В.Морзе [141], [144], додатково використовуються [19,70], у яких наведено історичні відомості та описано сучасні напрямки розвитку технологій систем опрацювання текстової інформації.

Засоби навчання

На початковому етапі ознайомлення з системами опрацювання текстової інформації бажано використовувати простий текстовий редактор [70] KEdit. Пропонований програмний засіб містить усі послуги, необхідні для забезпечення вивчення теми (рис.2.18).

Для поглибленого вивчення систем опрацювання текстової інформації, для внутрішніх потреб шкільного видавництва тощо, доцільно використовувати текстовий процесор Тех з візуальною оболонкою Лух. Як відомо, Тех — це видавнича система, розроблена Дональдом Кнудом, для підготовки наукових публікацій, таких як методичні рекомендації, статті, книжки, що містять формули, рисунки, графіки, діаграми. Слід зазначити, що практично всі загально визнані наукові журнали приймають публікації тільки у форматі Тех.

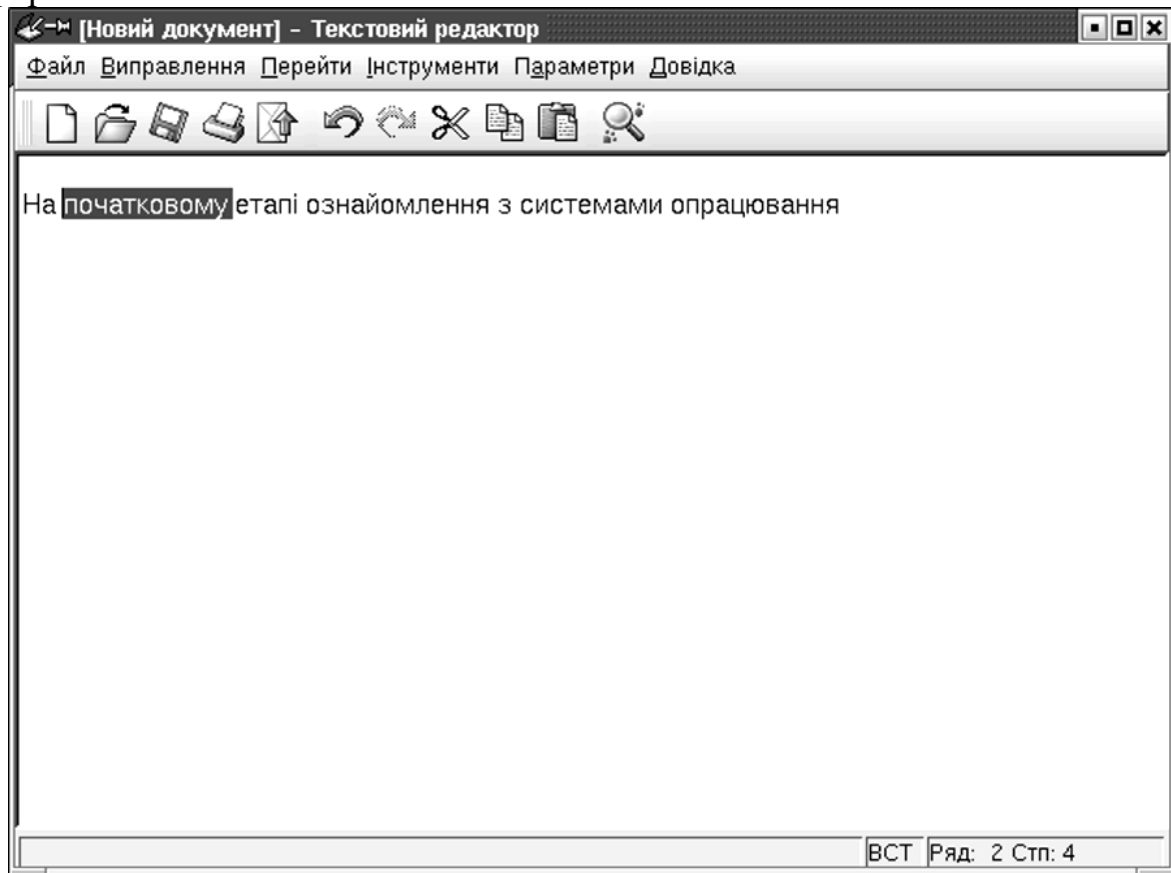


Рис. 2.18. Простий текстовий редактор KEdit

Для спрощення роботи з Тех-ом розроблено оболонку Лух, що є надбудовою з графічним інтерфейсом. Лух має досить великий набір операцій і крім того, на відміну від MS Word :

- 1) україномовний інтерфейс;
- 2) не перевантаженість інтерфейсу у поєднанні з функціональністю і зручністю.
- 3) наявність основних операцій щодо набирання, редагування, форматування тексту, отримання високоякісного результату при друкуванні.

Системи опрацювання табличних даних

Подання даних у вигляді таблиць часто істотно спрощує їх аналіз. Для розв'язування задач з використанням таблиць розроблені спеціальні пакети програм, що називають програми опрацювання або редакторами електронних таблиць (ЕТ) або табличними процесорами. Програми опрацювання електронних таблиць надають зручні засоби зберігання і опрацювання фінансових та наукових даних. Типове застосування електронних таблиць — фінансові розрахунки: відслідковування позик і інвестицій, ведення поточного обліку наявних товарів, персональних книг обліку або бухгалтерських розрахунків. Ці програми можна також використовувати для побудови прогнозів або проведення обчислень типу "що буде, якщо", створювати графічні діаграми, для візуального оцінювання вихідного набору даних. Електронні таблиці орієнтовані насамперед на розв'язування економічних задач, однак з їх використанням можна розв'язувати математичні, фізичні й інженерні задачі, наприклад, здійснювати розрахунки за формулами, будувати графіки і діаграми.

З огляду на широку застосовуваність електронних таблиць до розв'язування різноманітних задач, стає зрозумілою необхідність вивчення програм цього класу у шкільному курсі "Основи інформатики та обчислювальної техніки".

Мета навчання визначена програмою курсу ОІОТ для середніх закладів освіти [74] і передбачає засвоєння:

- призначення електронних таблиць;
 - розміщення даних в електронних таблицях;
 - правила роботи з електронними таблицями;
 - основні операції, які можна виконувати з даними, що містяться в електронних таблицях;
 - можливості та правила опрацювання даних, що зберігаються в ЕТ;
- Відповідно учні повинні вміти:
- завантажувати програму опрацювання електронних таблиць;
 - за допомогою програми опрацювання електронних таблиць виконувати передбачений набір операцій над даними, що зберігаються в електронній таблиці;

– вводити числові дані, формульні та текстові повідомлення, використовуючи операції та функції програми опрацювання електронних таблиць, опрацьовувати введені дані;

– будувати діаграми та графіки на основі табличних даних; впорядковувати й відшукувати серед табличних даних необхідні дані;

– фільтрувати дані, що зберігаються в електронних таблицях;

– виконувати аналіз та інтерпретацію даних, що зберігаються в електронних таблицях;

Сучасні системи опрацювання табличних даних надають різноманітні можливості подання даних та виконання основної функції — забезпечення опрацювання числових даних, збереження на зовнішньому носіїві і друкування на папері. Однак учням немає необхідності освоювати усі функціональні можливості сучасних засобів опрацювання електронних таблиць, тому зміст навчання конкретизувався шляхом аналізу складових діяльності користувачів та окресленням інваріантних знань, вмінь і навичок необхідних для успішного здійснення даного виду діяльності. Проведений аналіз діяльності користувача електронних таблиць дозволяє встановити інваріантні відносно всієї множини систем опрацювання табличних даних об'єкти та їх властивості, а також способи діяльності щодо опрацювання визначених об'єктів.

Тому вивчення систем опрацювання табличних даних полягає у забезпеченні практичного вивчення базових об'єктів і операцій над ними, що дає основу для швидкого освоєння і використання будь-якої системи електронних таблиць.

Зміст курсу формувався з теоретичних тем, передбачених діючою програмою [74]:

1. Програми опрацювання електронних таблиць. Призначення і функції електронних таблиць. Введення й редагування даних в електронній таблиці. Форматування таблиць.

2. Введення формул до електронної таблиці. Опрацювання табличних даних.

3. Використання логічних формул і операцій при опрацюванні табличних даних.

4. Ділова графіка. Побудова діаграм і графіків при роботі з табличним процесором.

5. Підтримка баз даних в табличному процесорі. Впорядкування даних. Фільтр простий та розширений. Пошук даних.

Для формування практичних вмінь та навичок практичні роботи проводилися за темами, передбаченими чинною програмою [74]:

1. Введення, редагування та форматування табличних даних.

2. Опрацювання табличних даних за допомогою вбудованих функцій та операцій табличного процесора.

3. Опрацювання табличних даних за допомогою логічних формул і операцій.

4. Побудова діаграм і графіків при роботі з табличним процесором.
5. Створення бази даних в табличному процесорі. Впорядкування та пошук даних в табличному процесорі.

6. Опрацювання та пошук табличних даних у середовищі ЕТ.

Методика вивчення теми

Вивчення даної теми проводиться з використанням методичних матеріалів, розроблених Н.В.Морзе, І.Г.Семакіним [141], [184], додатково використовуються [44], [45], [185], у яких розглянуто історичні відомості та функціональні можливості сучасних систем опрацювання даних поданих у табличній формі.

Засоби навчання

Для використання як на уроках, так і для адміністративних потреб, доцільно використовувати електронні таблиці GNumeric (рис. 2.18).

	A	B	C	D	E	F	G
356	Історичний	Історія України	ЗУНР та її історичне значення у формуванні національної свідомості молодіжних товариств	ва	Наукові записки ТДПУ ім. В.Г.напока. Серія: Історія. - Вип.VIII. - Тернопіль, 1999. - С.40-42.	0,3	Поліщук Ю.Й.
357	Історичний	Історія України	Молодіжні об'єднання в контексті сучасності: історія становлення і розвитку	ва	Наукові записки ТДПУ ім. В.Г.напока. Серія: Історія. - Вип.IX. - Тернопіль, 1999. - С.193-197.	0,4	Поліщук Ю.Й.
358	Історичний	Історія України	Політологія: комплексний навчально-методичний посібник з організації самостійної роботи для студентів-істориків усіх форм навчання	за	Тернопіль: Редакційно-видавничий центр історичного факультету ТДПУ ім.В.Г.напока "Літопис", 1999. - 78с.	4,75	Шепеток В.Д.
359	Історичний	Історія України	Українська Національна Рада - головна державно-політична інституція ЗУНР-ЗУНР	ва	Наукові записки ТДПУ ім. В.Г.напока. Серія: Історія. - Вип.VIII. - Тернопіль, 1999. - С.8-11.	0,4	Шепеток В.Д.
360	Історичний	Історія України	Уроки української революції 1917-1921 рр. і сучасність	ва	Наукові записки ТДПУ ім. В.Г.напока. Серія: Історія. - Вип.IX. - Тернопіль, 1999. - С.29-31.	0,4	Шепеток В.Д.
361	Історичний	Історія України	Українська діаспора від минулого до сьогодення	ва	Визвольний шлях: суспільно-політичний науковий і літературний центр. Вид-во Укр. інформ. служби. - Лондон-Київ, 1999. - No.4. - С.401-407.	0,5	Михальчук П.А.
362	Історичний	Історія України	ЗУНР і Антанта (до питання взаємовідносин ЗУНР (ЗУНР) з державами Антанти і США	ва	Наукові записки ТДПУ ім. В.Г.напока. Серія: Історія. - Вип.VIII. - Тернопіль, 1999. - С.36-40.	0,5	Михальчук П.А.
363	Історичний	Історія України	Кость Лавицький: штрихи до політичного портрета	ва	Наукові записки ТДПУ ім. В.Г.напока. Серія: Історія. - Вип.VIII. - Тернопіль, 1999. - С.51-52.	0,3	Гладкий Я.М.
364	Історичний	Історія України	Історія України. 7 клас	2б гм/д	Тернопіль: Підручники і посібники, 1999. - 220с.	11,2	Свідерська В.В.
365	Історичний	Історія України	Історія України. 11 клас	2б	Тернопіль: Підручники і посібники, 1999. - 160с.	9,5	Свідерська Н.Ю.
366	Історичний	Історія України	Листопадова 1918 р. національно-демократична революція й виникнення Західно-Української	ва	Наукові записки ТДПУ ім. В.Г.напока. Серія: Історія. -	0,8	Полянський О.А.

Рис. 2.19. Електронні таблиці

Використання пропонованого програмного засобу забезпечує:

- 1) виконання усіх базових функцій щодо опрацювання табличних даних (введення, редагування, обчислення, графічне подання, друкування);
- 2) україномовний інтерфейс, що відповідає загально прийнятим стандартам такого класу програм.

Системи опрацювання графічних зображень

Комп'ютерна графіка та її методи є одним з пріоритетних напрямків розвитку ІТ у зв'язку з розвитком і все більшим поширенням Інтернет, єдиним способом візуалізації даних з метою їх унаочнення і для подальшого аналізу в звичайних текстових документах; основою для створення мультимедійних документів. Вивчення теми "Системи опрацювання графічних зображень" передбачає ознайомлення учнів з різноманітними системами і способами створення та опрацювання графічних зображень. Згідно програми на дану тему відводиться 3 години, що є досить мало для ознайомлення учнів з основами сучасної комп'ютерної графіки, тому, на нашу думку, доцільно збільшити кількість годин на вивчення цієї теми, або частину матеріалу розглянути на факультативних заняттях.

Мета. Під час вивчення теми чинною програмою [74] передбачено, що учні повинні знати :

- основні поняття машинної графіки;
- основні операції щодо створення та редагування зображень за допомогою графічного редактора;

– правила роботи з графічними редакторами;

Відповідно до дидактичної мети даної теми учні повинні вміти:

- завантажувати графічний редактор;
- за допомогою графічного редактора створювати малюнки, образи, динамічні фрагменти для демонстрації окремих тем уроків із конкретних шкільних предметів;
- будувати діаграми й графіки; створювати шрифти, зберігати на зовнішніх носіях графічні зображення;

Програмою [74] передбачено вивчення таких тем:

1. Системи опрацювання графічних зображень.
2. Графічний редактор та його призначення.
3. Система вказівок графічного редактора. Вказівки малювання графічних примітивів.
4. Створення анімацій, діаграм і графіків, шрифтів користувача.

На основі аналізу діяльності користувача системи опрацювання графічних зображень, як програмної реалізації інформаційної моделі опрацювання графічно поданих даних, можна встановити інваріантні, стосовно різних систем опрацювання графічних зображень, типи об'єктів та їх властивості, а також способи діяльності щодо перетворення цих об'єктів (таблиця 2.11).

Таблиця 2.11.

Види діяльності та інструменти здійснення діяльності
при опрацюванні графічно поданих даних

Вид діяльності	Інструмент здійснення діяльності
1. Операції створення нового, редагування вже існуючого графічного зображення.	1) побудова точки; 2) побудова лінії; 3) побудова кривої; 4) побудова багатокутників; 5) побудова кіл, дуг і еліпсів;

	6) нанесення тексту; 7) стирання елементів малюнка
2. Операції маніпулювання фрагментом або цілим малюнком з використанням інструментів	1) інструмент виділення фрагмента малюнка прямокутної, овальної чи довільної багатокутної форми; 2) копіювання фрагментів зображення; 3) трансформації: поворот, зсув, переміщення; 4) застосування різноманітних фільтрів для зміни перетворення фрагментів чи цілого зображення. 5) інструмент "гумка"

Враховавши проведений аналіз діяльності користувача, сучасні потреби до знань і умінь, рекомендації робочої групи Міжнародної федерації з інформатики під егідою Юнеско [215], пропонується формувати зміст теми " Системи опрацювання графічних зображень" з модулів:

1. Комп'ютерна графіка. Використання комп'ютерної графіки .
2. Системи опрацювання графічних зображень. Растрова графіка, векторна графіка, 3D графіка. Графічні редактори та їх призначення.
3. Система вказівок графічного редактора. Вказівки створення графічних примітивів. Створення рисунків, діаграм і графіків.
4. Основні поняття комп'ютерної графіки (роздільна здатність, розмір зображення, типи зображень, подання кольорів, кольорова модель RGB, палітра кольорів)
5. Формати графічних файлів. Основні типи, застосування, перетворення (конвертування) з одного формату до іншого.

Для формування практичних вмінь та навичок зміст практичних робіт формується з таких тем [74]:

- 1) Ознайомлення з функціями графічного редактора. Побудова найпростіших графічних примітивів. Розфарбовування готових рисунків
- 2) Ознайомлення з основними інструментами графічного редактора: виділення, копіювання, вирізання ділянки зображення. Створення власних графічних зображень.
- 3) Опрацювання готових графічних зображень засобами додаткових фільтрів, нанесення написів на зображення.

При розгляді теми доцільно використовувати матеріали [19], [70], [115], [141] у яких наведено історичні відомості розвитку комп'ютерної графіки, сучасні галузі застосування.

Методика вивчення теми

Тема 1. Робота з комп'ютерною графікою є одним із найбільш популярних напрямків використання персонального комп'ютера, причому займаються цією роботою не тільки професійні художники і дизайнери. Без комп'ютерної

графіки не обходиться жодна сучасна мультимедійна програма. Робота над графікою займає до 90% робочого часу програмістських колективів, що випускають програми масового застосування. Основні затрати в роботі редакцій і видавництв також складають художні й оформлювальні роботи з графічними програмами.

Необхідність широкого використання графічних програмних засобів стала особливо відчутною в зв'язку з розвитком Інтернет і у першу чергу завдяки службі World Wide Web, що зв'язала в єдину «павутину» мільйони окремих «домашніх сторінок». Навіть швидкого перегляду цих сторінок досить, щоб зрозуміти, що сторінка, оформлена без комп'ютерної графіки, не має шансів виділитися на тлі найширшого кола конкурентів і привернути до себе увагу.

Потреба в розробці привабливих Web-сторінок у багато разів перевищує можливості художників і дизайнерів, яким можна було б доручити цю роботу. У зв'язку з цим сучасні графічні засоби розробляються з розрахунком, щоб не тільки дати зручні інструменти професійним художникам і дизайнерам, але і надати можливість для продуктивної роботи і тим, хто не має необхідних професійних навичок і вроджених здібностей до художньої творчості.

Тема 2. Незважаючи на те, що для роботи з комп'ютерною графікою існує досить багато типів програмного забезпечення, розрізняють всього три види комп'ютерної графіки, що відрізняються за принципами формування зображення, функціональним призначенням для роботи з графічними об'єктами, видами діяльності користувача.

Растрова графіка застосовується при розробці електронних (мультимедійних) і поліграфічних видань. Ілюстрації, виконані засобами растрової графіки, рідко створюють вручну за допомогою комп'ютерних програм. Частіше для цієї мети сканують ілюстрації, підготовлені художником на папері, або фотографії. Останнім часом для введення растрових зображень у комп'ютер знайшли широке застосування цифрові фото- і відеокамери. Відповідно більшість графічних редакторів, призначених для роботи з растровими ілюстраціями, орієнтовані не стільки на створення зображень, скільки на їх опрацювання. В Інтернет поки що застосовуються головним чином растрові ілюстрації.

Векторна графіка призначена, у першу чергу, для створення ілюстрацій і в меншій мірі для їх опрацювання. Такі засоби широко використовують у рекламних агентствах, дизайнерських бюро, редакціях і видавництвах. Оформлювальні роботи, засновані на застосуванні шрифтів і найпростіших геометричних елементів, виконуються засобами векторної графіки набагато простіше.

Системи побудови 3D сцен — новий напрям розвитку комп'ютерної графіки, можна розглядати як синтез растрових та векторних технологій. При цьому початкове зображення будується як векторне зображення, описуються текстури, місце знаходження точки спостереження, освітлення. Вихідне зображення генерується як растрове на основі заданих об'єктів та параметрів.

Системи опрацювання графічних зображень (графічні редактори — ГР) забезпечують режими роботи:

1. Режим роботи з малюнком (малювання). У цьому режимі на робочому полі знаходиться зображення інструмента. Користувач створює малюнок, редагує його, маніпулює його фрагментами.

2. Режим вибору і налагоджування інструмента дозволяє налагодити інструмент згідно визначених параметрів. Наприклад задати тип і ширину лінії

3. Режим вибору робочих кольорів дозволяє встановити колір фону малюнка, колір робочого поля. Бажана наявність можливості змінювати палітру.

4. Режим роботи з зовнішніми пристроями. У цьому режимі можна виконувати команди запису малюнка на диск, зчитування малюнка з диска, виведення малюнка на друк. Графічні редактори на персональних комп'ютерах можуть працювати зі сканером, використовуючи його для введення зображень з репродукцій.

Тема 3. У кожному з перерахованих вище режимів користувач може працювати з виділеним набором команд ГР, який і складає систему команд графічного редактора. У різних графічних редакторах на різних комп'ютерах системи команд можуть істотно різнитися, але існує інваріантний набір, що повинен бути наявний в системі для забезпечення практичної підтримки курсу:

- команди вибору інструмента;
- команди налагодження, зміни властивостей інструменту.
- команди вибору кольору;
- команди масштабування малюнка;
- команди введення/виведення малюнка на зовнішні пристрої.

Меню послуг подано у вигляді піктограм або в текстовій формі (рис. 2.20).

Проводячи навчання з використанням певного графічного редактора, учитель повинен повідомити учням систему команд, вказавши способи їх ініціалізації.

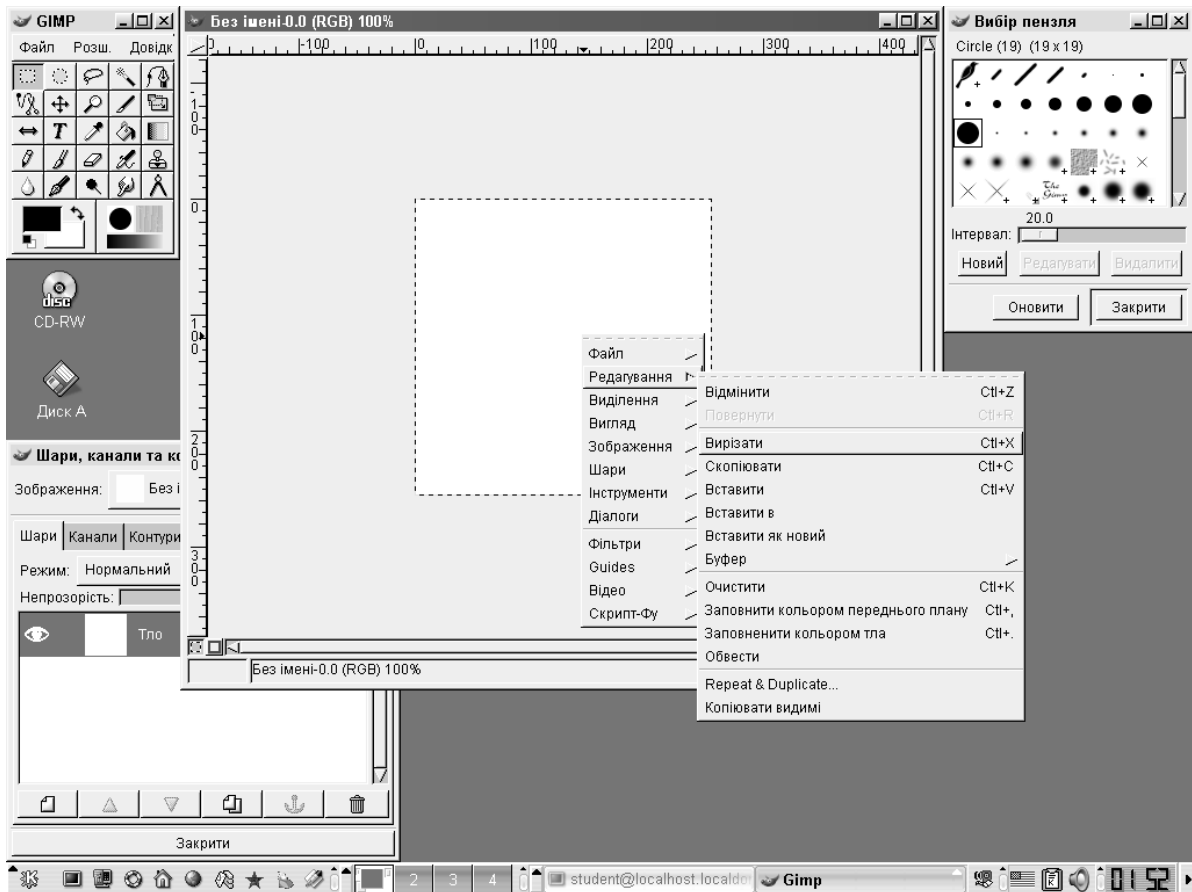


Рис. 2.20. Графічний редактор Gimp.

Тема 4. Роздільна здатність зображення — властивість самого зображення. Вона вимірюється в точках на дюйм і задається при створенні зображення в графічному редакторі або за допомогою сканера. Значення роздільної здатності зображення зберігається у файлі зображення і нерозривно пов'язане з іншою властивістю зображення — його *фізичним розміром*.

Фізичний розмір зображення може вимірюватися як у пікселях, так і в одиницях довжини (міліметрах, сантиметрах, дюймах). Він задається при створенні зображення і зберігається разом з файлом.

Колірна роздільна здатність і кольорові моделі. При роботі з кольором використовуються поняття *колірна роздільна здатність* (її ще називають *глибиною кольору*) і *колірна модель*. Колірна роздільна здатність визначає метод кодування даних стосовно кольорів, від нього залежить, скільки кольорів на екрані може відобразитися одночасно. Спосіб поділу колірною відтінку на складові компоненти називається *колірною моделлю*.

Для кодування двоколірного (чорно-білого) зображення досить виділити по одному біту на кодування кольору кожного пікселя. Виділення одного байта дозволяє закодувати 256 різних кольорних відтінків. Два байти (16 бітів) дозволяють визначити 65536 різних кольорів. Цей режим називається *High Color*. Якщо для кодування кольору використовуються три байти (24 біти), можливо одночасне відображення 16,5 млн. кольорів. Цей режим називається *True Color*.

Кольори в природі рідко є простими. Більшість кольірних відтінків створюється змішуванням основних кольорів. Існує багато різних типів кольірних моделей, але в комп'ютерній графіці, найбільш часто застосовується: RGB, CMYK¹¹.

Колірна палітра — це таблиця відповідності між кольором та визначеним для нього значенням (кодом). Ця таблиця створюється і зберігається разом із графічним файлом. Використовується *індексна палітра*, *фіксована палітра*, *безпечна палітра*.

Тема 5. Для зберігання графічних даних інформації використовуються різні методи ущільнення даних в файлі. Залежно від того, яким методом ущільнюються дані та яким чином зберігаються дані в файлі про розмір зображення, роздільну здатність та інше, розрізняють формати файлів для збереження графічних зображень.

Файли растрових зображень відрізняються різноманіттям форматів (кілька десятків). У кожного формату є свої позитивні якості, що визначають доцільність його використання при роботі з тими або іншими програмами.

Для Web-документів, що використовуються у мережі Інтернет, дуже важливий розмір файлів, оскільки від нього час завантаження збережуваних графічних даних. Тому при підготовці Web-сторінок використовують два види графічних форматів, що забезпечують найбільше стискування кодів зображення.

Для збереження багатоколірних нерегулярних зображень (фотографій) використовують формат JPEG, файли якого мають розширення JPG. Цей формат відрізняється тим, що забезпечує збереження даних з досить великим ступенем стиснення, але за рахунок втрати частини інформації. Якщо файл був записаний у форматі JPG, то після розпакування отриманий файл може не відповідати вихідному, хоча на таких ілюстраціях, як кольорові фотографії, це малопомітно. Кількістю втрат інформації можна управляти при збереженні файлу. Якщо мова йде про відтворення ілюстрації на екрані (але не на папері), на якості фотографій втрата до 90% інформації позначається незначно. Чим менше кольорів має зображення, тим більш незадовільний ефект від застосування формату JPEG. Найгірші результати використання формату JPEG виявляються при його застосуванні до двоколірних чорно-білих зображень або до зображень, що містять текстові повідомлення.

Крім формату JPEG в Інтернеті використовують формат GIF. Це найбільш «щільний» із графічних форматів, що не використовує алгоритми з втратами інформації. Файли цього формату мають розширення .GIF. У цьому форматі зберігаються і передаються малоколірні зображення, наприклад мальовані ілюстрації. Формат GIF має цікаві особливості, що дозволяють створювати незвичайні ефекти: прозорість тла й анімацію зображення.

Особливі вимоги до якості зображень пред'являються в поліграфії. У цій галузі застосовується спеціальний формат TIFF (файли цього формату мають

RGB — Red, Green, Blue (червоний, зелени, голубий); CMYK — Cyan, Mangenta, Yellow, Black (синій, червоний, жовтий, чорний).

розширення TIF). Збереження графічних зображень у форматі TIF забезпечує не тільки задовільний ступінь стискування, але і можливість зберігати в одному файлі додаткові дані у невидимих допоміжних шарах — *каналах*.

В усіх сучасних растрових графічних редакторах передбачено можливість завантажувати і зберігати зображення в основних графічних форматах. Таким чином можна перетворювати зображення з одного формату до іншого.

Програмне забезпечення

Для практичного засвоєння теоретичних питань, оволодіння необхідними вміннями та навичками роботи з базовими об'єктами систем опрацювання графічних зображень, ілюстрації основних понять та принципів функціонування подібних систем використовується графічний редактор Gimp (рис 2.20). Серед його властивостей слід зазначити:

- 1) україномовний інтерфейс;
- 2) поєднання властивостей, притаманних як для систем, призначених для створення графічних зображень, так і для опрацювання вже готових.
- 3) стандартний інтерфейс користувача, загальноприйняті способи виконання операцій за допомогою мишки чи клавіатури.
- 4) поширюється на основі ліцензії GNU.

Системи управління базами даних

Основні ідеї сучасних інформаційних технологій ґрунтуються на концепції, відповідно до якої дані повинні бути організовані в систему з метою адекватного відображення реального світу, що змінюється, та задоволення інформаційних потреб користувачів [208]. Ці бази даних створюються і функціонують під управлінням спеціальних програмних комплексів, названих системами управління базами даних (СУБД).

Всебічне використання СУБД в різних галузях суспільної діяльності робить актуальною підготовку користувачів баз даних, що зафіксовано у програмі з основ інформатики та обчислювальної техніки для середніх закладів освіти [74].

Мета. В результаті вивчення теми учні повинні знати:

- визначення й призначення баз даних,
- основні поняття про бази даних; типи баз даних;
- визначення й призначення систем управління базами даних та інформаційно-пошукових систем;
- основні операції, які можна виконувати з даними в СУБД;
- принципи роботи з інформаційно-пошуковими та експертними системами;

Відповідно до дидактичної мети навчання учні повинні вміти:

- завантажувати систему управління базами даних (СУБД);
- створювати структуру бази даних та заповнювати базу даними;
- редагувати дані у БД (вносити зміни до даних, що зберігаються в базі даних, змінювати структуру бази даних, вилучати записи);

- впорядковувати дані в базі даних;
- організовувати пошук потрібних даних в базі даних;
- опрацювати дані різних типів за допомогою вбудованих до СУБД функцій;
- виконувати різні операції з файлами БД;
- створювати звіти;
- здійснювати підтримку бази даних.

Зміст. Враховуючи потребу у підготовці випускників до діяльності у інформаційному суспільстві, доцільно визначити зміст навчання шляхом аналізу складових діяльності користувача та виділити інваріантні способи, необхідні для успішного здійснення даної діяльності. У роботах В. Фрейман, Г.Ю. Цибко [205, 206, 208] проведено аналіз різних аспектів діяльності при роботі з базою даних і встановлено, що всі вони пов'язані з розв'язуванням задач двох основних типів:

- 1) створення нової бази даних та підтримка отриманої моделі предметної галузі у визначеному стані;
- 2) опрацювання даних, що вже зберігаються в базі.

Поза увагою залишилися задачі, результати розв'язування яких приводять до створення нової бази даних:

- 1) збирання даних;
- 2) структуризація, подання даних у відповідній формі — таблиця, дерево;
- 3) виділення необхідних зв'язків у встановленій структурі;
- 4) побудова інформаційної моделі.

Узагальнюючи проведений аналіз, можна виділити інваріантні види діяльності при реалізації інформаційної моделі, коли набір даних стає адекватною інформаційною моделлю, що відображає реальне явище чи об'єкт:

- а) збирання даних;
- б) структуризація, подання даних у відповідній формі — таблиця, дерево;
- в) виділення необхідних зв'язків у встановленій структурі;
- а) створення бази даних;
- б) введення та редагування даних;
- в) опрацювання даних, що зберігаються у відповідній базі даних;
- г) пошук даних в базі даних.

При розв'язуванні означених задач учні відкривають зв'язки між різними компонентами систем опрацювання баз даних, здобувають навички розв'язування задач стосовно баз даних незалежно від застосовуваних програмних засобів і предметного наповнення бази даних. Це дозволяє говорити про набуття узагальнених способів дій, тобто досягнення основних цілей навчання інформатики в школі [205].

З методичної точки зору доцільно вводити поняття бази даних як цілісного наукового поняття, що позначає подання взаємозалежних даних, характерні інформаційні властивості та зв'язки об'єктів реального світу в пам'яті ЕОМ у формі моделі відповідної предметної галузі, з метою ефективного централізованого управління ними в процесі вирішення прикладних задач,

використовуючи поняття інформаційної системи, розглядаючи бази даних як сукупність даних і зв'язків між ними, як це зроблено у [206].

Такий підхід дозволяє надати прикладного спрямування вивченню даної теми не в розумінні освоєння конкретної реалізації СУБД, а в розумінні вивчення сучасних методів організації, доступу і опрацювання даних, найбільш якісно вирішувати задачі, що постають перед користувачем.

Організація проведення занять будуватиметься за такими змістовими лініями:

- 1) поняття даних і їх комбінацій, інформаційна модель, система;
- 2) структура даних, типи зв'язків між даними;
- 3) база даних як сукупність даних та зв'язків між ними;
- 4) реляційні бази даних, типові режими роботи баз даних.

Формувати зміст вивчення розділу “Системи опрацювання баз даних”, з врахуванням відведеного часу, згідно діючої програми [74] — 12 год., пропонується з таких теоретичних тем:

1. Модель, інформаційна модель, типи інформаційних моделей (документальні, фактографічні).
2. Зв'язки між об'єктами інформаційних моделей (деревовидні, мережеві, таблиці). Структура даних.
3. Табличне подання даних та його переваги. Основні відомості реляційної алгебри: запис, поле, тип поля, ключове поле. Побудова реляційних інформаційних моделей, нормалізація.
4. Бази даних — практична реалізація інформаційних моделей. Реляційні бази даних.
5. Режими роботи бази даних. Створення бази даних, таблиць.
6. Пошук даних у таблицях. Запити до бази даних. Створення звітів.
7. Додавання нових записів, модифікація існуючих, вилучення записів. Розмежування прав доступу користувачів при роботі з базами даних.
8. Підсумкове заняття з теми ”Системи опрацювання баз даних”.

Для формування практичних вмінь та навичок пропонується практичні роботи проводити за поданими темами (Додаток Е):

1. Побудова інформаційної моделі вказаної предметної галузі.
2. Подання інформаційної моделі у вигляді таблиці.
3. Реалізація інформаційної моделі засобами СУБД.
4. Опрацювання даних засобами СУБД.

У змісті курсу при організації навчального процесу необхідно поєднати теоретичний та практичний компоненти, визначені у [74, 77]:

Теоретичний компонент (учні повинні знати)	Практичний компонент (учні повинні вміти):
<ul style="list-style-type: none"> – означення й призначення баз даних, – основні поняття про бази даних; типи баз даних; – визначення й призначення систем управління базами даних 	<ul style="list-style-type: none"> – завантажувати систему управління базами даних (СУБД); – створювати структуру бази даних та заповнювати базу даними; – редагувати дані у БД (вносити зміни до даних, які зберігаються в базі даних,

<p>та інформаційно-пошукових систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні операції, які можна виконувати з даними в СУБД; – принципи роботи з інформаційно-пошуковими та експертними системами. 	<p>змінювати структуру бази даних, вилучати записи);</p> <ul style="list-style-type: none"> – впорядковувати дані в базі даних; – організовувати пошук потрібних даних в базі даних; – опрацювати дані різних типів за допомогою вбудованих до СУБД функцій <p>;</p> <ul style="list-style-type: none"> – виконувати різні операції з файлами БД; – створювати звіти; – здійснювати підтримку бази даних.
---	---

Анкетування вчителів та учнів, бесіди з вчителями та учнями, вивчення існуючих посібників, підручників [27, 70, 184, 188]; методичних розробок [185, 205, 206], дозволяє зробити висновки:

- вивчення даної теми викликає певні труднощі в силу як об'єктивних, так і суб'єктивних причин, зумовлених чисто користувачьким підходом, за рахунок практики вивчення "Баз даних" шляхом заучування команд роботи у конкретному середовищі опрацювання бази даних;

- використання систем управління базами даних на зразок FoxBase, FoxPro, DBase та інших, що морально застарілі і не відображають сучасного стану систем управління базами даних;

- не досить повно вирішується важливе педагогічне завдання: розвиток системного мислення; відсутнє формування цілісної картини методології опрацювання великих масивів даних.

Пропонована тут методика спрямована на усунення вищеназваних негативних моментів, надання розглядуваній темі статусу фундаментальної, що формує системологічне мислення та цілісну інформаційну модель з метою адекватного відображення реального світу.

Методика вивчення теми

При розгляді даних теми використовувалися матеріали [27], [141], [174], [188], [205], [206], [208] у яких розглядаються основні теоретичні положення теорії баз даних, реляційної алгебри, систем управління базами даних, історичні відомості стосовно розвитку СУБД, перспективні напрямки розвитку СУБД, галузі застосування .

Тема 1. Модель, інформаційна модель, типи інформаційних моделей (документальні, фактографічні);

Інформаційна модель — одне з вузлових понять інформатики. Розкрити суть поняття інформаційної моделі, дати його розуміння — одне з важливих завдань шкільного курсу інформатики. Вивчення теми "Модель, інформаційна модель, типи інформаційних моделей" доцільно починати з обговорення предметних моделей. Слово "модель" для більшості учнів знайоме, тому можна дати означення: моделлю називається певний об'єкт-замінник, що у

певних умовах може замінити об'єкт-оригінал, відтворюючи необхідні для дослідника властивості і характеристики оригіналу, причому має істотні переваги: зручність, наочність, видимість, доступність для випробувань, легкість оперування та інші [70, 83]. Інакше кажучи, модель — це деяка спрощена подібність реального об'єкта.

Більшість знань, що учні одержують на уроках при вивченні предметів фізико-математичного циклу, мають інформаційний характер, тобто можна говорити, що це є інформаційні моделі.

Інформаційні системи поділяються на документальні і фактографічні. Фактографічні системи відповідають на конкретні питання, видаючи відомості про об'єкти в різних комбінаціях. У запитах до фактографічної системи точно вказано, які властивості об'єктів є критерієм відбору з бази даних. Крім того, у розпорядженні користувача існують програми, що дозволяють модифікувати БД (вилучати застарілу інформацію, додавати нову інформацію, змінювати значення окремих полів і т.п.).

Документальні системи застосовуються, наприклад, у бібліотеках. У таких системах для кожного документу, що в них зберігається, використовуються набір ключових слів. Користувач формує запит у вигляді набору ключових слів, причому може вказати, що всі слова мають бути в одному документі, або хоча б одне з них, або якогось слова не повинно бути. Документальні системи будуються з використанням мережевих баз даних [27].

У сучасних інформаційних системах важко провести межу між документальними та фактографічними системами, оскільки збережені дані є як фактографічними, так і документальними.

При побудові інформаційної моделі доводиться вирішувати дві проблеми: — які ознаки вважати істотними для адекватного подання вибраної предметної галузі;

— як їх подати в межах вибраної моделі.

Тема 2. Вивчення питання про структури даних слід почати із з'ясування структури у предметному розумінні. Більшість учнів інтуїтивно розуміють, що структура — це щось упорядковане, певним чином організоване. Для кращого розуміння обговорюваного матеріалу доцільно використати аналогію з конструктором, розглянувши набір деталей і побудовані з них моделі. Зрозуміло, що відмінність між ними полягає в приведенні набору деталей до певної структури. Отже побудована модель — це приведення у відповідність до певної структури набору деталей. Якщо ж її розібрати, порушити структуру, то залишиться просто набір деталей. З тих самих деталей можна скласти іншу модель, яка буде докорінно відрізнятись від першої. *Структура несе новий зміст, нову якість, нову інформацію.* З тих самих деталей конструктора можна побудувати літак, автомобіль та інше, складові — ті самі, але зміст — різний.

Для наступного прикладу слід використати інформаційне подання, розглянувши список:

Коломійчук І.В. 4, 5, 6, Олексієнко А.О. 3,4,4, Петрів В.В. 4,4,5.

Цей список, який являє собою набір слів та цифр мало про що говорить. Звичайно, можна здогадатися, що мова йде про успішність учнів класу, але отримати якусь корисну інформацію з такого "набору даних" досить важко. Записавши вказаний список у формі таблиці (таблиця 2.12), значно простіше зрозуміти призначення даних, отримати певну інформацію. Тобто таблиця є інформаційною моделлю оцінювання успішності учнів, усі дані, що входять до таблиці, є взаємозалежними. Якщо цей зв'язок порушити, то висновки можуть бути іншими.

Таблиця 2.12

	Інформатика	Математика	Фізика
Коломійчук І.В.	4	5	6
Олексієнко А.О.	3	4	4
Петрів В.В.	4	4	5

В інформатиці, певним чином впорядкована сукупність взаємозалежних даних називається *інформаційною структурою* або *структурою даних*.

Подання даних у табличній формі є одним з можливих способів вказування структури даних, але не єдиний. На рисунку 2.21 подано інший вид структурування даних. Тут міститься інформація про структуру системи управління школою [27]:

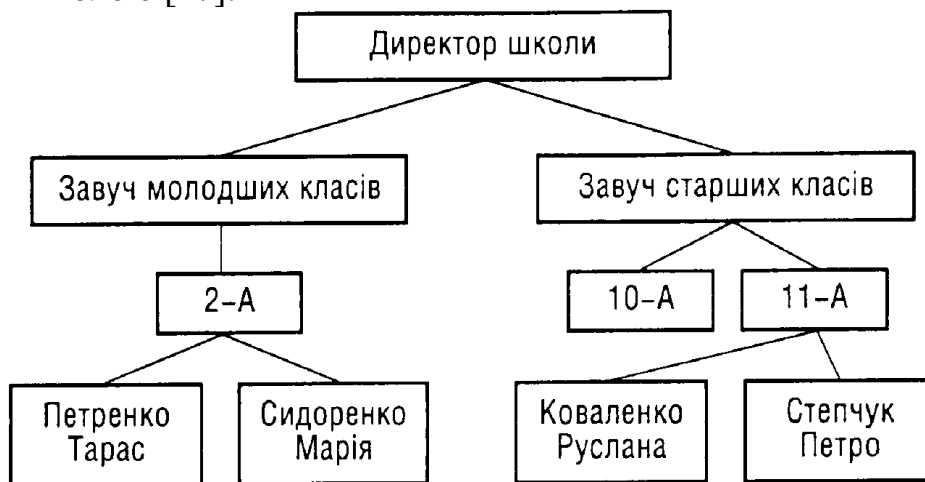


Рис. 2.21. Структура управління школою, яка подана у вигляді дерева. Кожному елементу, що розглядається як об'єкт, властивість чи атрибут, в інформаційній системі може відповідати кілька інших об'єктів, властивостей чи атрибутів. Подібна структура має кілька рівнів. Кожний її елемент може бути зв'язаний з кількома іншими, що знаходяться на нижчому рівні, і тільки з одним — з вищого рівня.

Така структура називається *деревоподібною* або *деревом*. Як додатковий приклад можна розглянути структуру файлової системи: каталог, підкаталог, вміщені в них файли.

Об'єкти в дереві поділені за рівнями. На першому рівні знаходиться єдиний об'єкт, що називається *коренем дерева*. На другому — об'єкти, породжені коренем (дві гілки). У свою чергу, кожен об'єкт другого рівня

породжує кілька об'єктів третього рівня. Об'єкти найнижчого рівня називаються листками.

У формі дерева описують системи об'єктів, що мають ієрархічну структуру. Для таких структур характерна підпорядкованість об'єктів нижчого рівня об'єктам вищого рівня. У дереві залежність (відношення) між верхніми і нижніми об'єктами має характер "один до багатьох".

Дуже часто відношення між об'єктами мають досить складний характер, який відображається в мережевих структурах (рис.2.22).

Мережа — це багаторівнева структура, кожний елемент якої може бути пов'язаний з кількома елементами різних рівнів. Наприклад, магазин одержує товари від кількох постачальників. Один і той самий товар можуть пропонувати різні постачальники, в той же час один постачальник може поставляти кілька товарів. Якщо розглядати зв'язки товар-постачальник, то вони можуть бути подані у вигляді мережі. Мережева модель отримується також при розгляді зв'язків вчитель-клас (рис. 2.22).

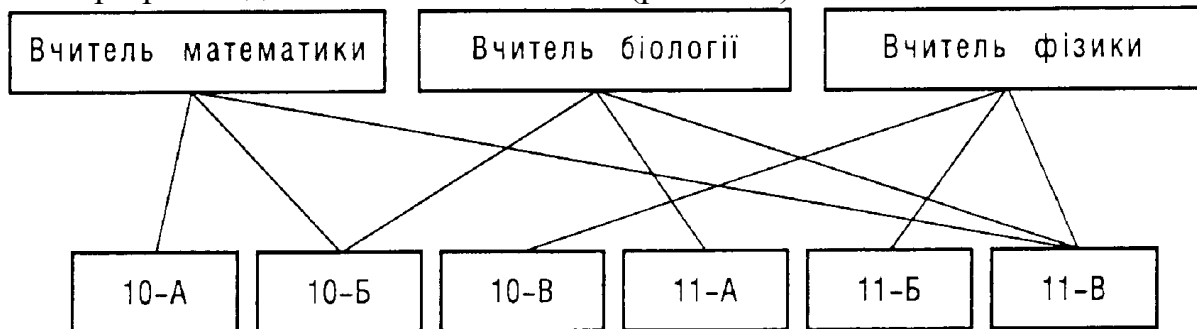


Рис. 2.22. Мережева модель: один вчитель веде свій предмет у різних класах, в одному класі уроки ведуть різні вчителі.

Реалізовувати мережеві моделі набагато складніше, ніж деревовидні. З метою адекватного відображення всіх зв'язків необхідно вводити додаткові дані, що порушує вимогу мінімальної надмірності даних теорії баз даних. У мережевій моделі ця вимога практично завжди порушується, оскільки для швидкого пошуку створюються додаткові поля, які являють собою або реалізацію зв'язків "один до багатьох", або, здебільшого, "один до одного".

Не зважаючи на складність внутрішнього комп'ютерного подання, мережева модель є найбільш поширеною. Вона використовується при поданні знань, при розробці гіпертекстових систем або геоінформаційних систем, що дозволяють виділяти на поданій на екрані карті географічні об'єкти (міста, гори тощо) і одержувати детальніші дані у вигляді тексту або карти.

З розглянутих прикладів видно, що важливо не тільки зібрати разом потрібні дані, але й необхідно їх правильно структурувати. Одним з яскравих прикладів вдалої інформаційної структури в науці є таблиця Д.І. Менделєєва. Вона показує, як у структурі даних можуть відобразитися закони природи.

Для закріплення матеріалу учням пропонується назвати самостійно приклади табличної організації даних: щоденник учня, класний журнал, розклад руху автобуса, телефонна книга.

Тема 3. Табличне подання даних та його переваги. Основні поняття реляційної алгебри: запис, поле, тип поля, ключове поле. Побудова реляційних інформаційних моделей, нормалізація

Табличне подання є найбільш практично використовуваним типом інформаційної структури. Різні таблиці зв'язують між собою через загальні атрибути (поля), що називаються ключовими.

	<i>поле</i>	<i>поле</i>	<i>поле</i>	<i>поле</i>
Інд. код	Прізвище	Інформатика	Математика	Фізика
К01	Коломійчук І.В.	4	5	6
П01	Петрів В.В.	4	4	5
О03	Олексієнко А.О.	3	4	4
<i>Ключове поле</i>	<i>Поля</i>			<i>запис</i>

Рис.2.23. Будова реляційної таблиці

У розглянутому прикладі структура являє собою прямокутну таблицю, що складається з рядків і стовпців. Об'єктами, описаними в цій таблиці, є оцінки успішності учнів. Властивості (ознаки) цих об'єктів виділяються в окремі стовпці з заголовком назв предметів. Їх називають також атрибутами об'єктів. Кожен рядок цієї таблиці розглядають як сукупність значень атрибутів, що відносяться до конкретного об'єкта.

Рядок таблиці називають записом (інша назва — кортеж), а клітинки в рядку — полями запису. Для однозначної ідентифікації запису в таблиці одне з використовуваних полів повинно бути унікальним, що називається ключовим. Ключ повинний задовольняти вимозі однозначної ідентифікації запису (рядка таблиці).

Методика вивчення теоретичних питань реляційних баз даних детально розглянута у дослідженні Г.Ю. Цибко [208].

Тема 4. Тема "Бази даних та інформаційні системи" є важливою в тому плані, що знайомить учнів з практичними методами побудови і збереження інформаційних масивів. Тому починати вивчення можна з формулювання питання: як можна зберігати структуровані певним чином дані в журналах, книгах, на плакатах, стендах і ін., тобто в письмовому вигляді. Хорошим прикладом є бібліотека, книги розміщені у певному порядку (алфавітному, за спеціалізацією та ін.).

З появою ЕОМ виникла можливість зберігання інформації в комп'ютерній пам'яті. Для цих цілей використовується зовнішня пам'ять ЕОМ, тому що інформацію потрібно зберігати довго і досить часто великого обсягу. Переваги такого способу зберігання очевидні:

- немає витрат паперу;
- програмним шляхом можна організувати зміни і доповнення інформації;
- за допомогою спеціальних програм пошуку комп'ютер відшукає потрібні дані набагато швидше, ніж це можна зробити, гортаючи сторінки.

Інформаційні структури, що містять взаємозалежні дані про реальні об'єкти називаються базами даних (БД).

Реляційні бази даних мають ряд переваг:

1) наочність і зрозумілість для користувача. Саме табличне подання структур даних найчастіше зустрічають на практиці.

2) до реляційної форми можна звести будь-яку структуру даних: ієрархічну, мережеву.

3) для опрацювання даних, поданих у табличній формі, використовується математична теорія числення відношень або реляційна (*relation* — відношення) алгебра.

Бази даних бувають різного призначення і масштабів: від БД індивідуального користування на ПК до багатокористувацьких банків даних, що працюють у глобальних мережах. Відповідно, розрізняються і технічні засоби, що застосовуються в цих випадках.

Будь-яка придатна для використання база даних (БД) повинна бути:

Повною. Чим повніша база даних, тим імовірніше, що вона містить потрібні дані;

Правильно організованою. Фактографічні дані можуть розташовуватися в базі даних за алфавітом, у хронологічному порядку або тематично, що залежить від характеру зберезуваних даних і передбачуваного способу їх використання. Чим краще структурована база даних, тим легше знайти в ній необхідні відомості.

Бути актуальною в будь-який момент часу. Будь-яка база даних може бути точною і повною тільки за умови, що вона систематично оновлюється.

Тема 5. На відміну від інших засобів інформаційних технологій (текстові і графічні редактори, електронні таблиці), системи управління базами даних не мають уніфікованого середовища роботи користувача. Для кожної з реальних баз даних програмістами розробляються спеціальні форми, які на основі механізму запитів дозволяють опрацювати дані, що зберігаються у базі даних.

Можна виділити режими роботи з базою даних:

- 1) режим створення БД;
- 2) режим редагування БД;
- 3) режим маніпулювання БД;
- 4) режим пошуку в БД.

Для роботи в кожному режимі існує своя система команд (див додаток Д).

Тема 6-7. Вивчення теми доцільно ілюструвати прикладами, використовуючи заздалегідь створену базу даних, наприклад телефонний довідник, демонструючи, що БД — це, власне, сховище даних. Для отримання певних відомостей, в міру необхідності, потрібний механізм для здійснення пошуку потрібних даних. Такий пошук у БД відбувається за допомогою спеціальних програм, що обслуговують запити користувача. Для унаочнення механізму запитів можна розглянути приклад з “розрізуванням” і “склеюванням” таблиць рядками і стовпчиками. При цьому очевидно, що

отриманий результат буде поданий у вигляді таблиць.

Тема 8. На підсумковому занятті узагальнюються означення, поняття теми, основні операції роботи з системами управління базами даних для формування цілісної картини діяльності щодо створення інформаційної моделі та практичної реалізації у вигляді бази даних. Необхідно ще раз чітко виділити основні етапи перетворення набору даних у адекватну інформаційну модель, що відображає явище чи об'єкт вибраної предметної галузі:

- а) збирання даних;
- б) структуризація, подання у відповідній формі — таблиця, дерево;
- в) виділення необхідних зв'язків у встановленій структурі;
- а) створення БД:
- б) введення та редагування даних:
- в) маніпулювання БД:
- г) пошук в БД.

Для формування практичних вмінь та навичок щодо побудови інформаційних моделей учням пропонуються задачі, розв'язування яких повинно закріпити набуті теоретичні та практичні знання (див. Додаток Е).

Вивчення програмних тем супроводжується практичною реалізацією теоретичних положень шляхом виконання учнями лабораторних робіт згідно вище наведених тем. При виконанні практичних робіт з використанням реальної системи СУБД учням слід роздати інструктивні картки, в яких наведено вказівки щодо використовуваного програмного забезпечення.

Засоби навчання

Успішне вивчення теми можливе тільки за умови реального ознайомлення з реальною системою опрацювання баз даних. Як правило великі SQL-сервери баз даних вимагають значних машинних ресурсів, яких у шкільному класі часто немає. Для вивчення основ SQL і основних навичок роботи з сервером баз даних пропонується використовувати сервер баз даних MySQL (Додаток Д). Це досить простий і невибагливий до машинних ресурсів засіб, добре документований, відповідає стандарту мови SQL і реально використовується на багатьох сайтах Internet, що є досить важливим з точки зору прикладної спрямованості вивчення даної теми, тобто існує можливість ознайомити учнів на реальних прикладах з технологією застосування SQL-серверів при побудові інформаційних систем.

Мережеві технології

Роль і місце комунікацій в навчальному процесі та їх дидактичні функції досліджували І.Г.Гладких [40], І.С.Іваськів [86-88], В.Морзе [141], Ю.С.Рамський [172], Е.Полат [163] та ін. Накопичений досвід вивчення та застосування телекомунікацій в різних сферах освіти показав, що цей вид інформаційних технологій дозволяє:

- організувати мережу заочного навчання і підвищення кваліфікації педагогічних кадрів;

– організувати різного роду спільні дослідницькі роботи вчителів, що учаться, студентів, науковців з різних шкіл, наукових і навчальних центрів одного або різних регіонів і навіть різних країн. Метод проектів дозволяє при цьому організувати дійсно дослідницьку, творчу або прикладну самостійну діяльність партнерів, використовуючи при цьому різноманітні методи і форми самостійної, пізнавальної, практичної і творчої роботи;

– оперативно обмінюватися інформацією, ідеями, планами учасників спільних проектів, розширюючи в такий спосіб кругозір, культурний рівень;

– формувати в учасників навички використання телекомунікаційних засобів, культуру спілкування, що припускає з боку партнера уміння коротко і чітко формулювати власні думки, терпимо відноситися до думки партнерів, уміння вести дискусію аргументовано обґрунтовувати свою точку зору і вміти слухати і поважати думку партнера

– формувати навички дослідницької діяльності, моделюючи роботу наукової лабораторії, творчої майстерні і т.д.

У [88] відмічається, що при коректному використанні комп'ютерних телекомунікаційних засобів створюються умови для здійснення принципово нового підходу до навчання і виховання учнів, розкриття гуманітарного потенціалу природничих дисциплін завдяки:

– зближенню, стиранню кордонів між окремими соціумами; вільному обмінові думками, ідеями, інформацією учасників спільного проекту, на цілком природному бажанні пізнати нове, розширити свій кругозір;

– акцентуванні уваги на моральних аспектах життя і діяльності людини;

– глибоким контактам з культурою інших народів, досвідом інших людей;

– стимуляції розвитку рідної мови учасників співробітництва, оволодінню іноземними мовами (якщо мова йде про міжнародні проекти);

– надбанню як учнями, так і вчителями різноманітних супутніх навичок, що можуть виявитися досить корисними в подальшій діяльності, у тому числі і навичок використання комп'ютерної техніки;

– використанню у своїй основі реальних дослідницьких методів (наукова або творча лабораторії), що дозволяють пізнавати: закони природи, основи техніки, технології, соціальні явища та їх динаміку розвитку, особливості різноманітних видів творчості в процесі спільної діяльності групи учасників.

Мета навчання. Для формування мети навчання використовувалися програма курсу ОІОТ [74], програма вивчення мережевих технологій на факультативних заняттях курсу [70], та рекомендації ЮНЕСКО [215]. При проектуванні методичної системи ми виходили з кількості годин, відведених на дану тему у діючій програмі [74] — 18 год.

Учні повинні знати:

1) можливості використання основних сервісів глобальної мережі; види програмного забезпечення, необхідного для роботи в глобальній мережі Інтернет;

2) поняття про гіпертекст та правила роботи з ним; принципи адресації в WWW; принципи та правила здійснення пошуку інформації в Інтернет;

3) типи та можливості програм для підтримки роботи електронної пошти; правила електронного листування; правила роботи з адресною книгою; формати, за допомогою яких можна відправляти графічні та звукові повідомлення;

4) особливості роботи користувачів з телеконференціями; правила спілкування за допомогою телеконференцій;

5) основні принципи будови і функціонування сучасних глобальних комп'ютерних мереж; типи приєднання комп'ютерів до глобальної мережі, поняття комунікаційного протоколу;

6) принципи функціонування електронної пошти; правила утворення електронної адреси; правила використання різноманітних сторінок кодування;

7) правила організації і роботи з телеконференціями; основні групи телеконференцій.

Відповідно після вивчення теми учні повинні вміти:

1) запускати на виконання програму-браузер; переглядати гіпертекстові сторінки; працювати з програмами браузерів, створювати закладки на потрібних Web-сторінках; переміщуватися сторінками в прямому і зворотному напрямках; вводити з клавіатури адресу потрібної Web-сторінки; здійснювати пошук потрібної інформації в Інтернет;

2) запускати на виконання програму роботи з електронною поштою; складати, редагувати і відправляти через комп'ютерну мережу електронні листи; давати відповідь на електронні листи; одержувати пошту, користуватися адресною книгою, приєднувати до електронних повідомлень файли; перекодувати повідомлення, одержані через електронну пошту; виконувати переадресацію поштових повідомлень;

3) приєднуватися до електронних конференцій, розміщувати там власні повідомлення і читати необхідні повідомлення, переписувати повідомлення, що є в різних конференціях; підписуватися на потрібну телеконференцію; спілкуватися з іншими учасниками телеконференцій;

4) здійснювати пошук потрібних файлових архівів; копіювати із файл-сервера вибрані файли; копіювати на файл-сервер вибрані файли.

Зміст навчання формується відповідно до поставленої мети навчання з врахуванням основних типів діяльності користувача щодо використання мережевих технологій. Пропонується формувати зміст курсу з таких теоретичних тем:

1. Роль комп'ютерних мереж у інформаційному суспільстві. Способи об'єднання в мережу персональних комп'ютерів (топология мережі, апаратні засоби). Класифікації мереж за функціональним призначенням, регіональною ознакою (локальні, регіональні, глобальні).

2. Мережева операційна система. Організація мережі: протокол, адреса, назва хост-комп'ютера, шлюз.

3. Глобальна мережа Інтернет. Історія виникнення Інтернет. Протокол, сервісні послуги Інтернет, принцип адресації в Інтернет (структура доменних імен).

4. WWW — як найбільш поширений спосіб подання повідомлень в Інтернет (текстових, графічних, аудіо, відео). Історія виникнення, принцип функціонування, програми переглядачі гіпертекстових сторінок.

5. Електронна пошта. Принцип функціонування, програми для роботи з електронною поштою.

6. Проблеми безпеки та захисту повідомлень при роботі з використанням комп'ютерних мереж.

Враховуючи необхідність, формування практичних вмінь та навичок щодо використання телекомунікаційних засобів, учням пропонуються задачі, розв'язування яких повинно закріпити набуті теоретичні та практичні знання такого змісту:

1) вивчення основних можливостей використання програми-переглядача (браузера) Інтернет. Завантаження сторінок, пошук необхідних сторінок, налагоджування програми-переглядача Інтернет;

2) використання системи прийому та передавання електронних повідомлень. Налагоджування програми-клієнта електронної пошти, отримання електронного повідомлення, відправлення електронного повідомлення, відповідь на лист, переадресація, робота з приєднаними файлами;

3) створення власних WWW-сторінок з використанням графічних зображень, таблиць.

Методика вивчення теми

При вивченні тем використовувався матеріал, опублікований у [27, 70, 87, 88], технічна документація на відповідне програмне забезпечення: переглядач Інтернет Konqueror (рис 2.24), клієнт електронної пошти Kmail (рис. 2.25).

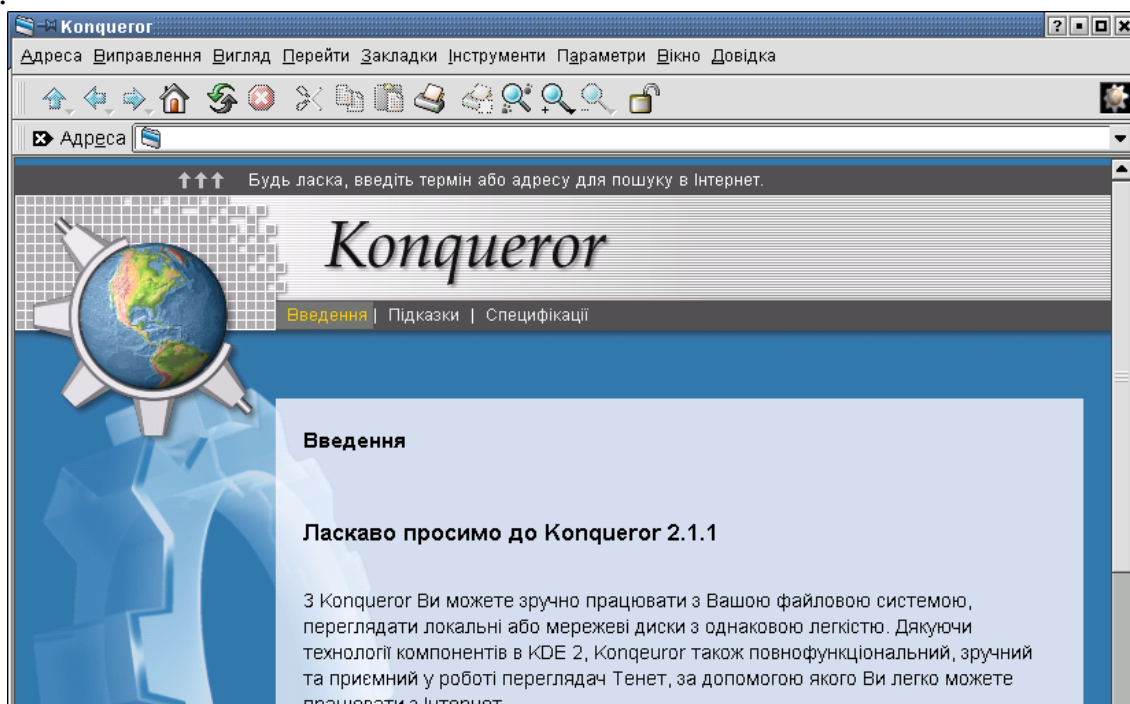


Рис. 2.24. Переглядач Інтернет Konqueror

Засоби навчання

Вивчення мережевих технологій стикається з досить значними проблемами, що можуть призвести до зриву навчального процесу:

- 1) безпека;
 - а) учні не повинні мати можливість пошкодити саму поштову систему або кореспонденцію товариша;
 - б) можливість створення учнями (з різних причин) фінансових або етичних проблем для свого навчального закладу;
- 2) неможливість пересилання і отримання кореспонденції з різних причин:
 - а) комп'ютерні віруси;
 - б) перевантаженість телефонної лінії, що веде до невиправданого витрачання часу уроку на чекання з'єднання і пересилання листів, особливо при листуванні з віддаленим кореспондентом;
- 3) проблеми розбіжності кодувань, наприклад, при перегляді гіпертекстових сторінок, використанні електронної пошти, участі в телеконференціях.

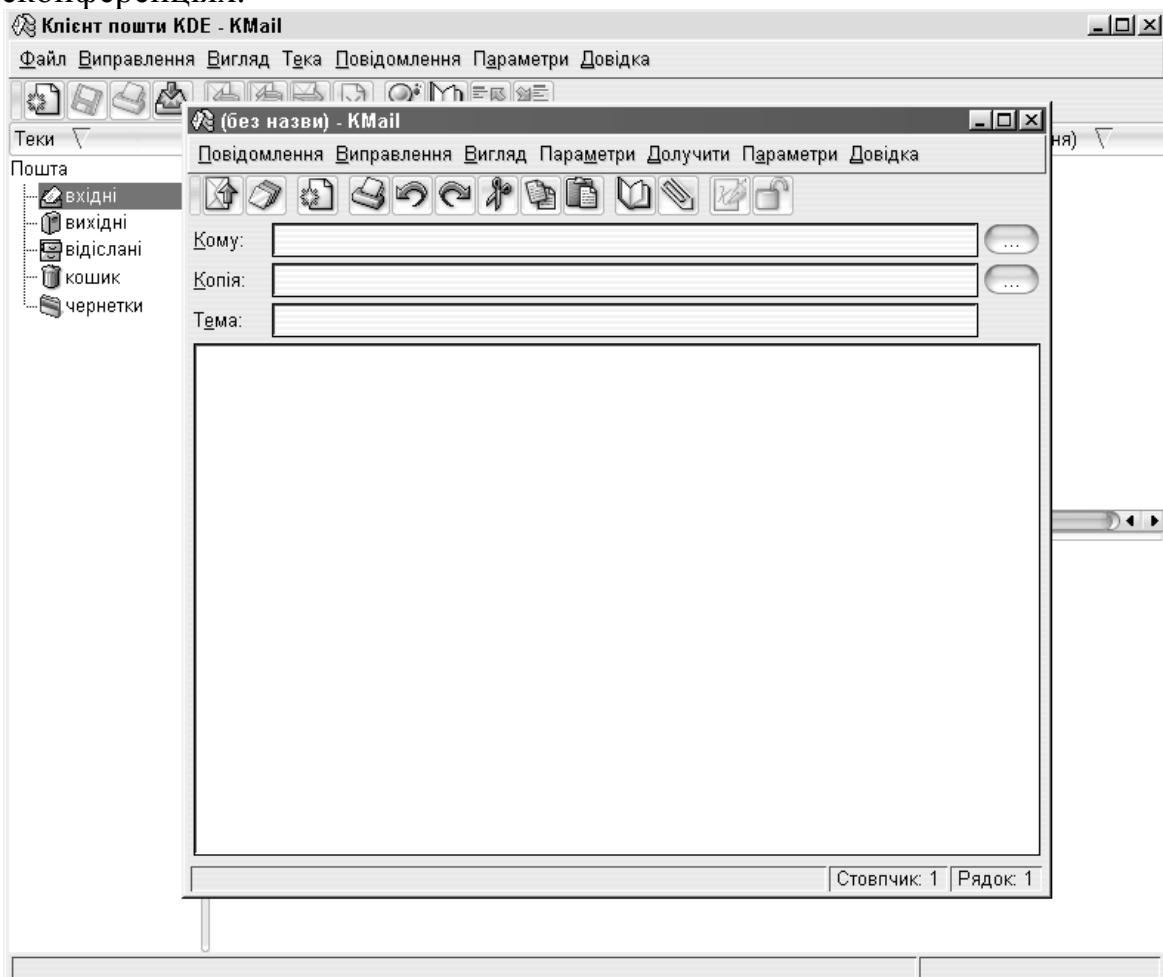


Рис. 2.25. Клієнт електронної пошти

Тому на початкових етапах ознайомлення з комунікаційними можливостями персональних комп'ютерів необхідно організувати навчальний процес так, щоб уникнути вказаних труднощів. Одним із варіантів є

використання імітації роботи реальних послуг Інтернет: електронної пошти, телеконференцій, WWW сервісів. Дана схема дозволяє проводити вивчення сучасних технологій в школах, що не мають доступу до глобальних мереж (рис 2.26).

У пропонованому варіанті робочі станції 1-10 (учнівські комп'ютери) об'єднуються у мережу з виділеним сервером. На сервері інсталиється програмне забезпечення:

1) під'єднання до мережі Internet; якщо школа не має постійного каналу з'єднання з Інтернет, можна інсталиювати емуляцію виділеного каналу, при якому буде складатися враження на робочих станціях, що підключення до Інтернет є постійним, але реальне з'єднання буде ініціалізуватися лише в міру необхідності;

Рис. 2.26. Конфігурація шкільної мережі з сервером під управлінням ОС Linux

2) проксі-сервер (проху) для захисту локальної мережі; тимчасового збереження запитаних WWW сторінок; надання можливості одночасно працювати всім учням класу у мережі Internet;

3) програми опрацювання поштових повідомлень (POP, SMTP сервери);

4) для вивчення основ роботи з Інтернет, для тестування розроблених учнями власних HTML-сторінок можна рекомендувати встановити локальний HTTP сервер, що надасть можливість:

– при відсутності фізично постійного з'єднання з Internet створити власну мережу Інтранет;

– розробляти власні Web-сторінки та публікувати кращі роботи в Інтернет чи Інтранет;

– учням краще оволодіти основними прийомами роботи з Інтернет та Інтранет технологіями;

Перераховані засоби дозволяють здійснити перший етап ознайомлення з послугами електронної пошти і телеконференціями, коли пересилання повідомлень відбувається всередині навчальної групи, а обмін електронними листами можливий кілька разів протягом одного навчального заняття.

Прикладне програмне забезпечення навчального призначення для використання на уроках математики, фізики та інших

Очевидно, що на даний час вже недостатньо використовувати комп'ютер тільки на уроках інформатики. Необхідно якомога більше знайомити учнів з комп'ютером і під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу, а саме використовувати методи і засоби інформаційних технологій для розв'язування задач на уроках математики, фізики, хімії, креслення тощо, на уроках мови, літератури використовувати текстові процесори, словники, по можливості використовувати Internet бібліотеки і засоби пошуку необхідної інформації. Як показали дослідження Н.М.Балик, В.Г.Болтянського, Ю.В.Горошка, А.П.Єршова, М.І.Жалдака, О.Б.Жильцова, Е.І.Кузнецова, В.М.Монахова, Н.В.Морзе, А.В.Пенькова, Ю.С.Рамського, Є.М.Смирнової, Т.І.Чепрасової та ін., використання інформаційних технологій при вивченні різних навчальних дисциплін дозволяє суттєво покращити учбовий процес як у середніх, так і у вищих навчальних закладах.

В [62] було зазначено, що для розвитку пізнавальної активності найдоцільніше використовувати програмні засоби, які застосовуються в наукових дослідженнях — інструментальні і моделюючі ППЗ, що призначені для проведення комп'ютерних обчислювальних експериментів. В [139-140] зазначено, що традиційні вимоги до учбових знань (запам'ятати, вміти відтворити) поступово трансформуються у вимоги до базових інформаційних вмінь типу пошуку знань (вміти знайти та застосувати при розв'язуванні задач певного класу). А саме інструментальні і моделюючі програми найкраще застосовувати для здобуття нових знань з використанням раніше засвоєних. Для повної реалізації потенціалу, використання комп'ютера необхідна наявність програмної підтримки навчальних предметів загальноосвітньої школи. Це, у першу чергу програмне забезпечення навчального призначення для підтримки навчання математики, фізики, географії, історії та інших предметів проведення різноманітних обчислень, графічних побудов, символічних перетворень, програми імітатори фізичних явищ і експериментів, хімічних та інших дослідів, які в шкільних умовах проводити небезпечно або неможливо.

Засоби навчання

При переході на нову операційну систему завжди виникає проблема сумісності програмного забезпечення. Особливо це актуально для школи, де

навчальних програм досить мало і всі програми створені, вчителями, студентами, аспірантами, учнями, а отже ймовірність їх портування (переписування для іншої ОС) у Linux досить мала. Оскільки ця проблема досить актуальна і є сильним стримуючим чинником поширення нової ОС, для її вирішення розроблено емулятори Dos — dosemu, Windows — wine, що дозволяють виконувати програми написані для Dos, Win16, Win32, Win32s.

За допомогою емулятора Dosemu можна використовувати розроблене програмне забезпечення для DOS. Перевірено, що виконання таких програм як GRAN, DERIVE, та ін., не викликає труднощів рис.2.27. За допомогою емулятора Windows — Wine у середовищі Linux можна виконувати досить популярні програми навчального призначення як Gran1-W, Gran-2D, Gran-3D, Algo тощо.

Математика як навчальний предмет досить тісно пов'язана з інформатикою. І тому не дивно, що найбільше програмного забезпечення розроблено саме для вивчення та розв'язування різноманітних математичних задач.

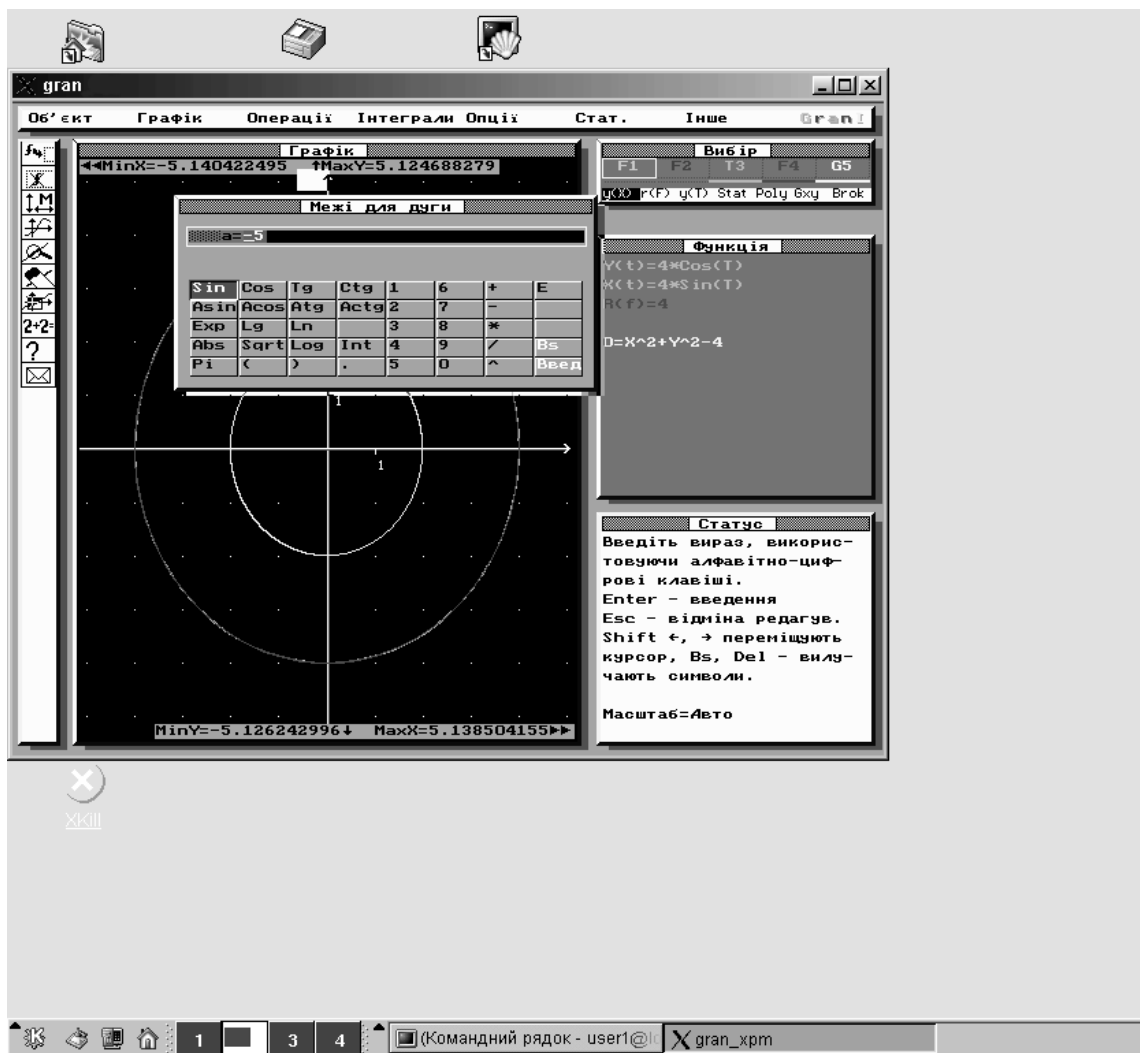


Рис. 2.27. Виконання ППЗ Gran1 у вікні Dos емулятора

Одним із таких ППЗ є Octave, що розроблений як допоміжний засіб для використання студентами на заняттях з математики і хімії в університеті Вісконсін-Медісон і Техаському університеті. Після виходу першої версії над її удосконаленням працювали і працюють досить багато програмістів, викладачів з різних університетів, середніх навчальних закладів, провідних комп'ютерних фірм світу таких як Sun, HP, IBM та інші. На даний час доступна стабільна версія 2.0.13 і розроблювана версія 2.1.14.

Особливостями даного програмного продукту є

- 1) робота в текстовому режимі, наявність графічного інтерфейсу не є необхідною, але бажана;
- 2) можливість проводити обчислення для досить широкого класу задач:
 - а) арифметичні задачі;
 - б) задачі лінійної алгебри;
 - в) виконання операцій з матрицями;
 - в) розв'язування нелінійних рівнянь;
 - г) диференціальні рівняння;
 - д) статистичні функції;
 - е) проведення обчислень з поліномами;
- 3) побудова дво- і три- вимірних графіків функцій;
- 4) запис умови задачі, процесу розв'язування та результатів в файл або виведення на папір через принтер.

Як зразок використання комп'ютера на уроках математики використаємо [65]. Після запуску програми на виконання на екрані з'являється запрошення

```
octave: 1 >
```

де цифра означає номер рядка, за номером рядка можна звертатися для подальшого редагування введеного математичного виразу. Команди редагування і управління курсором подібні до команд і правил інтерфейсу командного рядка Linux.

1. Прості задачі на обчислення значень функцій. Найпростіше завдання — обчислити значення виразу на зразок наведеного нижче:

```
1. octave: 1> 64 - (12.4 - 8) / (3 + 5 * pi)
ans = 63.765
```

Ключове слово ans означає “відповідь”.

2. При запису виразу можна використовувати дужки, змінні

```
octave: 2 > a=5
a=5
octave: 3 > b=9
b=9
octave: 4 > z=a*b
z=45
```

3. Для задання функції користувача слугує комбінація операторів function ... endfunction, де між ними описується власне функція:

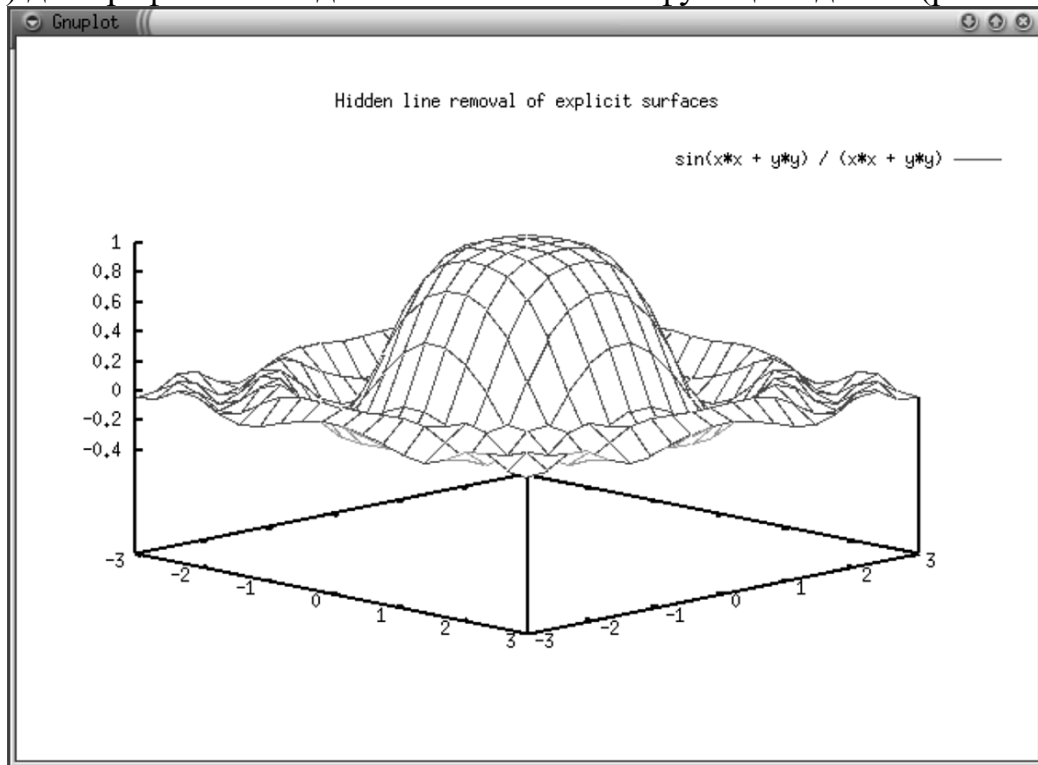
```
octave: 5 > function f(x)
> 2*x
```



```
> endfunction
octave: 6> f(6)
ans = 12
```

Використання програми gnuplot для проведення графічного аналізу математичних функцій

Програма gnuplot¹² — програма для побудови графіків, спочатку була розроблена Томасом Вільямсом (Thomas Williams) і Коліном Келлі (Colin Kelley) для графічного подання математичних функцій і даних (рис. 2.28).



Мал. 2.28. Побудова тривимірних поверхонь за допомогою програми gnuplot.

Серед основних можливостей програми можна зазначити:

- 1) будувати дво- і три- вимірні графіки функцій;
- 2) використовувати довільні математичні оператори мов C, Pascal, Fortran або Basic (згідно до документації на gnuplot,);
- 3) зчитувати і зберігати файли даних;
- 4) має вбудовану довідку.

Використання програми не викликає труднощів. Після завантаження програми на екрані, чи у вікні терміналу з'явиться запрошення до введення операторів:

```
# gnuplot
gnuplot>
```

Для побудови графіка функції, використовується команда *plot* за якою слідує вираз.

gnuplot — не пов'язана з програмним забезпеченням GNU, але підтримується і поширюється Free Software Foundation відповідно до Ліцензії GNU. http://www.cs.dartmouth.edu/gnuplot_info.html.

Наприклад якщо потрібно побудувати графік функції $(x*y)-(x+y)$, тоді команда матиме вигляд:

```
gnuplot> (x*y) - (x+y)
```

Після натискання клавіші *<Enter>* відобразиться вікно, що містить побудований графік даної функції. Завершення роботи, здійснюється введенням команди quit.

Для завантаження і побудови графіка з попередньо заданого файлу даних використовується команда gnuplot, за якою слідує ім'я файла:

```
# gnuplot animate.dem
```

Після натискання клавіші *<Enter>* відобразиться зображення побудованої функції.

При наявності достатніх машинних ресурсів для запуску XWindow, можна використовувати графічний інтерфейс для задання даних і управління процесом побудови графіків функцій.

Графічний калькулятор Geg.

Це є досить проста програма, яка подібна до відомого програмного продукту GRAN, але дещо з обмеженими можливостями. За допомогою Geg можна:

- 1) будувати графіки функцій у декартовій чи полярній системах координат;
- 2) задати десяткові або радіанні одиниці виміру;
- 3) достатній набір операторів, вбудованих функцій і констант для запису математичних виразів

Оператори:

+ - сума
 - - різниця
 * - множення
 / - ділення
 ^ піднесення до степеня

Константи

pi - 3.141592654....
 e - 2.718281828....

Функції

sin - синус
 cos - косинус
 tan - тангенс
 asin - арксинус
 acos - арккосинус
 atan - арктангенс
 log - десятковий логарифм
 ln - натуральний логарифм
 sqrt - квадратний корінь
 cbrt - кубічний корінь
 abs - модуль

- 4) можливість побудови на одному робочому полі кількох графіків функцій;

5) збільшення, зменшення ділянки графіка;

- 6) оперативне обчислення координат точок перетину графіків з координатними осями і між собою;

Dr. Geo для використання на уроках геометрії

Основними об'єктами, якими оперує програма є точка, відрізок, промінь, пряма, коло. Передбачено також набір елементарних операцій: поділ відрізка навпіл, побудова перпендикуляра до прямої з довільної точки тощо. За

допомогою даного мінімуму об'єктів і операцій можна розв'язувати як задачі на побудову, так і обчислювальні задачі шкільного курсу геометрії (планіметрія), проводити доведення або ілюструвати доведення теорем з планіметрії.

Одночасно програмний продукт має досить простий і зручний інтерфейс, відкритий вихідний код дозволяє робити певні модифікації, зокрема перекласти на українську мову всі діалоги і повідомлення (рис. 2.29).

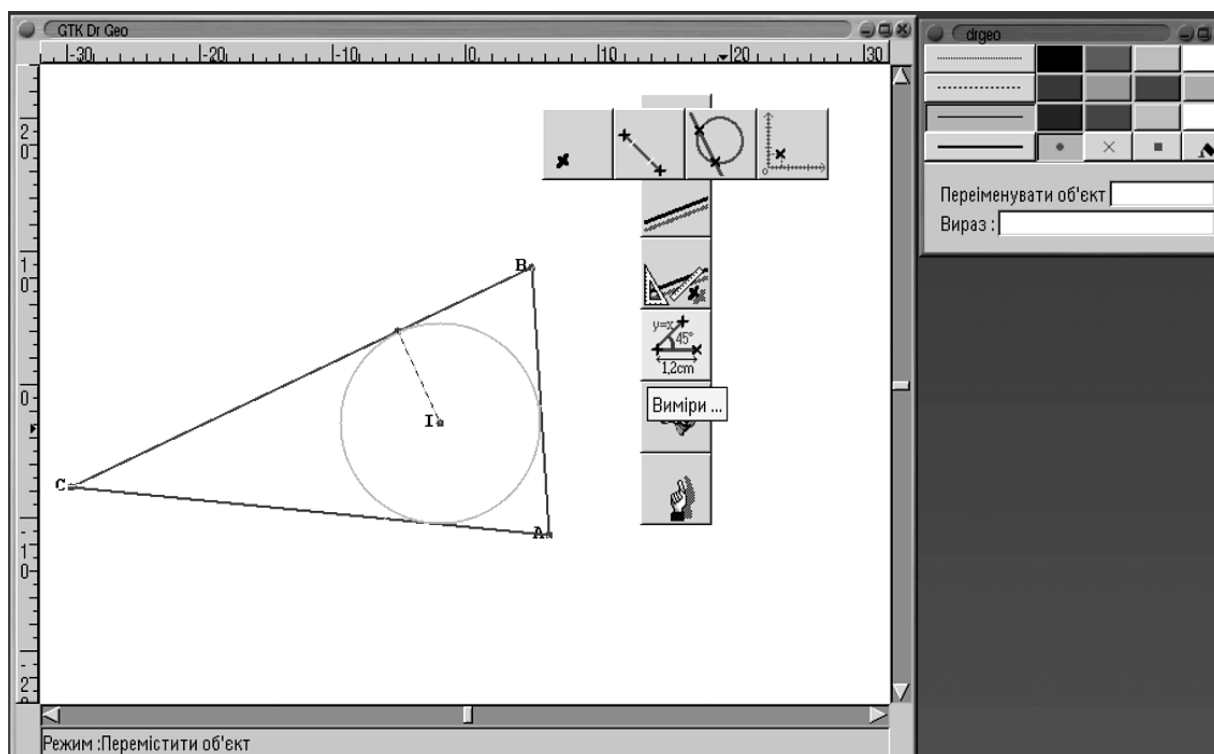


Рис 2.29. Геометрія Dr.Geo.

Фізика, астрономія

Наступний клас програм — програми імітатори процесів і явищ, які неможливо продемонструвати у класі. Серед цього класу програм можна звернути увагу на імітатор сонячної системи (рис. 2.30), який дозволяє моделювати сонячну систему, дослідити рух планет і їх супутників з довільно обраного місця або здійснити невелику подорож у сонячній системі.

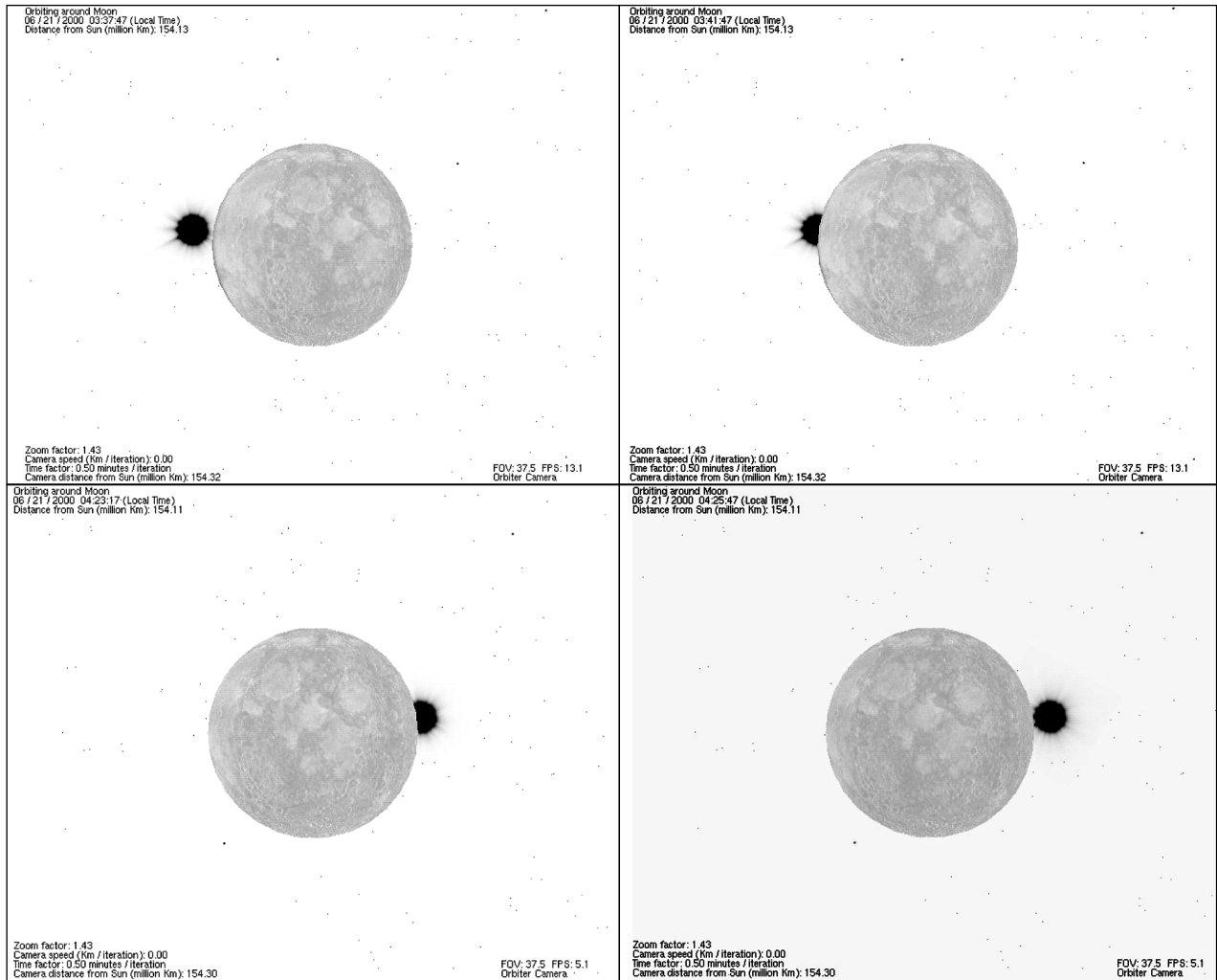


Рис. 2.30. Імітатор сонячної системи Ssystem.
"Спостереження сонячного" затемнення поблизу Місяця

Креслення

Використання комп'ютера на уроках креслення, на жаль розглядається недостатньо [32], [37]. Як педагогічний програмний засіб можна рекомендувати для використання у навчальному процесі просту версію системи автоматичного проектування (САПР) qCad рис.(2.31).

Слід зазначити, що розглянуті програмні продукти — це лише невелика вибірка з існуючого програмного забезпечення, що розроблялося для використання у навчальному процесі. Охопити все розроблене чи все, що розробляється, практично неможливо, оскільки щодня з'являються нові розробки, що пишуться викладачами, аспірантами, студентами чи учнями.

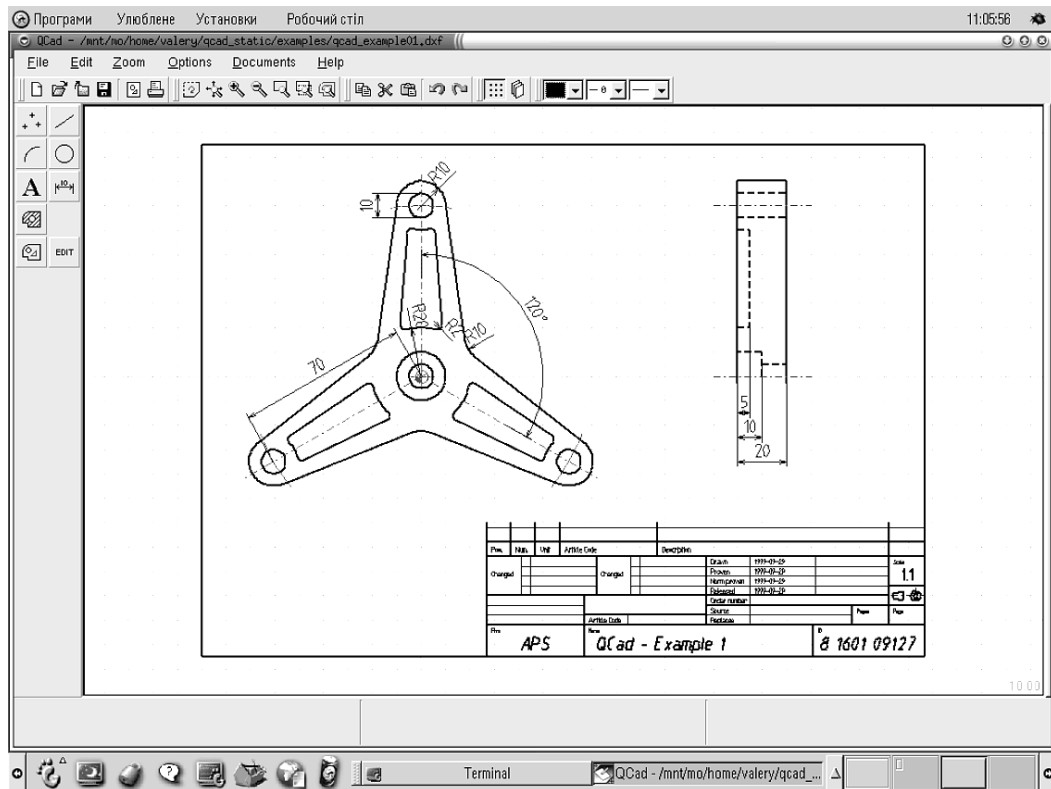


Рис. 2.31. QCad, САПР використовується для побудови креслень, технічних рисунків

Підсумовуючи, можна зробити висновок:

- 1) програмне забезпечення для операційної системи Linux придатне для використання у навчальному процесі, забезпечення підтримки широкого кола навчальних предметів.
- 2) існує достатня кількість програмного забезпечення, що поширюється на основі ліцензій, що не потребують оплати. Відпадає потреба використовувати неліцензійне програмне забезпечення.
- 3) відкритий вихідний код готового програмного забезпечення можна адаптувати згідно відповідних вимог, перекласти повідомлення на рідну мову.

§2.4. Організація педагогічного експерименту та аналіз його результатів

З метою перевірки основної гіпотези дослідження був проведений експеримент із залученням учнів середніх шкіл N16, N19 м. Тернопіль, Заліщицької середньої школи N2 Тернопільської обл., Галицького коледжу м. Тернопіль, слухачів факультету післядипломної освіти Тернопільського педагогічного університету імені В.Гнатюка та вчителів курсів підвищення кваліфікації Тернопільського обласного інституту післядипломної освіти.

В процесі експериментальної роботи розв'язувалися такі завдання:

- аналіз досвіду становлення шкільного курсу основ інформатики та обчислювальної техніки;
- визначення основних понять інформатики, вибір інструментальних засобів, що найефективніше ілюструють ці поняття і можуть ефективно використовуватися для забезпечення як навчальної, так і адміністративної

діяльності;

– розробка і експериментальна перевірка ефективності запропонованих компонент методичної системи навчання інформатики в середній школі;

— визначення можливих напрямів використання набутих знань і умінь з інформаційного моделювання у навчанні інших предметів.

При проведенні експериментальної роботи ми виходили з таких положень – цілі шкільного курсу інформатики повинні передбачати формування умінь учнів збирати, зберігати, систематизувати, опрацьовувати, подавати, передавати різноманітні дані і повідомлення, використовуючи для цього зручні і доступні засоби, а також знання та вміння, необхідні для підготовки даних для опрацювання використовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології;

– розв'язування задач практичного змісту з використанням відповідних програмних засобів закладає основу для розвитку потреби звертатись до використання ЕОМ в потрібні моменти діяльності.

Експеримент проводився у три етапи.

На першому етапі проводився констатуючий експеримент з метою:

1) з'ясувати рівень уявлень учнів та вчителів про інформатику, як фундаментальну науку, розуміння теоретичних принципів, що лежать в основі функціонування засобів інформаційних технологій, використовуваних у навчальному процесі та вмінні застосовувати їх у подальшій практичній діяльності;

2) з'ясувати характер залежності цього рівня від змісту і засобів навчання та способів організації навчальної діяльності;

3) визначити можливі напрями посилення теоретичного рівня навчання інформатики за рахунок зміни програмного забезпечення, зокрема операційної системи.

В ході констатуючої частини експерименту здійснювався ретроспективний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду навчання інформатики на основі:

- 1) публікацій, наявних у вітчизняній та зарубіжній пресі;
- 2) доступних матеріалів у Інтернет;
- 3) бесід з вчителями та їх анкетуванням на курсах підвищення кваліфікації, що проводилися Тернопільським обласним комунальним інститутом післядипломної педагогічної освіти;
- 4) анкетування учнів старших класів;
- 5) вивчення сучасних методів та форм навчання інформатики.

На цій основі було встановлено проблематику, сформульовано гіпотезу і завдання дослідження. Визначено найбільш ймовірні напрямки пошуку вирішення встановленої проблематики дослідження.

В результаті констатуючого експерименту було встановлено, що:

1) учні у переважній більшості мають слабкі уявлення про теоретичні основи інформатики, як науки;

2) у процесі навчання недостатньо розкривається світоглядна, наукова та загальноосвітня роль інформатики;

4) функція навчання зводиться до оволодіння знаряддєвими застосуваннями ЕОМ, детальним вивченням інтерфейсів прикладного програмного забезпечення, хоч разом з тим знання інтерфейсу не дає підстав говорити про знання теорії, покладеної в основу функціонування програмних засобів.

5) використання неліцензійного програмного забезпечення нівелює виховну роль уроків інформатики.

Серед причин такого стану слід виділити:

1) методично недостатньо обґрунтований вибір програмного забезпечення для підтримки курсу інформатики (використовується те, що є у наявності);

2) недостатня кількість педагогічно обґрунтованого методичного забезпечення навчального процесу, орієнтованого на широке використання засобів сучасних інформаційних технологій;

3) відсутність україномовного програмного забезпечення, спрямованого для використання як у навчальному процесі, так і у всіх галузях суспільної діяльності;

4) різноманітність умов навчання інформатики в різних школах (різноманітність типів технічних засобів);

5) як наслідок деяка довільність у виборі, коригуванні навчальних планів, освітніх програм;

б) нехтування правовими законами держави.

Пропонована методика проходила перевірку на кафедрі інформатики Київського державного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Основними методами на даному етапі були аналіз змісту освіти з інформатики; узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду навчання як у середній, так і у вищій школі; спостереження за навчальним процесом; метод анкетування вчителів, учнів; бесіди з вчителями, викладачами.

Другий етап полягав у проведенні пошукового експерименту, в ході якого:

– здійснювався теоретичний аналіз наукової та науково-методичної літератури з метою уточнення фундаментальних понять інформатики як науки ;

– вивчалися директивні документи органів освіти, навчальні плани, програми, підручники, посібники з інформатики з метою визначення тенденцій розвитку інформатики як навчального предмету в нашій країні та за рубежом;

– вивчалися публікації в періодичних спеціалізованих виданнях з метою конкретизації тенденцій розвитку інформаційних технологій;

– досліджувалися можливості використання засобів інформаційних технологій (операційні системи, прикладне програмне забезпечення) на предмет забезпечення підтримки вивчення курсу ОІОТ, ілюстрування теоретичних положень інформатики як науки та практичного використання в

професійній діяльності.

В ході пошукового експерименту:

- 1) проаналізовано на відповідність психолого-педагогічним вимогам програмне забезпечення, що використовується для комп'ютерної підтримки навчального процесу;
- 2) проведено аналіз існуючих операційних систем та наявного програмного забезпечення професійного і навчального призначення щодо відповідності потребам навчального процесу;
- 3) проведено аналіз діяльності користувачів при використанні ЕОМ для вирішення типових завдань: використання операційної системи; опрацювання текстової, табличної та графічної інформації; використання систем управління базами даних;
- 4) використання програмних засобів навчального призначення, при вивченні шкільних курсів математики, фізики, астрономії, креслення та інших.
- 5) відібрано необхідне програмне забезпечення, проведено його адаптацію для використання в навчальному процесі (зокрема переклад та коригування інтерфейсу ППЗ українською мовою);
- 6) розроблено методичні матеріали для навчання курсу ОІОТ на базі обраного програмного забезпечення (ОС Linux, Lух, Gimp, MySql).

На третьому етапі за результатами пошукового експерименту проводився формуючий експеримент з метою перевірки гіпотези дослідження та результатів другого етапу дослідження шляхом експериментального навчання учнів середніх загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, коледжів у відповідності з розробленими навчальними матеріалами. До експерименту було залучено 6 контрольних груп (КГ) і відповідно 6 експериментальних груп (ЕГ), які нараховували 160 і 164 учнів.

В ході навчального процесу в середній школі визначалась ефективність окремих компонент пропонуваної методичної системи навчання основ інформатики, здійснювалось її коригування, доповнення і удосконалення, проводився пошук і методичний аналіз різноманітних програмних засобів, адекватних поставленим завданням дослідження. Навчання проводилося за спеціально складеними дидактичними матеріалами, які передбачали систематичне застосування засобів НІТ.

Основною метою експерименту була перевірка розроблених, в ході дослідження, компонент методичної системи навчання шкільної інформатики з метою визначення їх ефективності та аналізу отриманих в ході дослідження результатів.

Одним з найбільш складних питань в педагогічних дослідженнях є питання про критерії результативності і ефективності дослідно-експериментальної роботи. Загальноприйнятим і найбільш використовуваним критерієм результативності експерименту є рівень знань та вмінь школярів. Результати експерименту оцінювались шляхом:

- 1) визначення рівня знань та ступенів сформованості вмінь щодо розв'язування конкретних завдань за допомогою ПЕОМ на основі як поточного, так

і підсумкового контролю:

- 2) участь у інших позаурочних видах діяльності, пов'язаних із застосуванням конкретного програмного забезпечення ПЕОМ;
- 3) вивчення оцінок вчителів інших предметів, науковців, громадської думки, батьків.

При проведенні експерименту було забезпечено дотримання всіх вимог щодо застосування статистичних методів опрацювання результатів педагогічних досліджень:

- 1) однорідність та незалежність вибірок;
- 2) уроки в КГ та ЕГ по можливості проводились одним вчителем.
- 3) однотипність використовуваного методичного та програмного забезпечення в межах визначених груп;
- 4) оцінювання проводилося за єдиною 12-ти бальною шкалою.

Рівні сформованості в учнів умінь і навичок розв'язувати за допомогою ПЕОМ конкретні задачі (табл. 2.13) визначались на основі поточного оцінювання їх роботи над завданнями різних типів, оцінювалась робота на основі завершеності всіх етапів, що включають:

- 1) постановку задачі і вибір методу розв'язування;
- 2) створення інформаційної (математичної) моделі;
- 3) побудова алгоритму розв'язування;
- 5) вибір відповідних програмних засобів та розв'язування задачі за допомогою ПЕОМ;
- 5) аналіз та інтерпретація отриманих результатів.

Таблиця 2.13

Групи	"1-3"	"4-6"	"7-9"	"10-12"
ЕГ $n_1=160$	$O_{12}=8$	$O_{13}=53$	$O_{14}=83$	$O_{15}=20$
КГ $n_2=164$	$O_{22}=5$	$O_{23}=49$	$O_{24}=85$	$O_{25}=21$

n_1 – кількість учнів в експериментальній групі;

n_2 – кількість учнів в контрольній групі;

(n_1 і n_2 - об'єми виборок).

O_{1i} ($i=2,3,4$) – кількість учнів в експериментальній групі, які отримали оцінки відповідно "1-3", "4-6", "7-9, "10-12";

O_{2i} ($i=2,3,4$) - кількість учнів в контрольній групі, які отримали оцінки відповідно "1-3", "4-6", "7-9, "10-12".

Нульова гіпотеза H_0 : більш високий рівень сформованості умінь і навичок використання ПОЕМ для розв'язування задач в КГ пояснюється випадковими факторами, тобто статистично КГ і ЕГ однакові.

Альтернативна гіпотеза H_a : цей більш високий рівень є результатом використання запропонованої методичної системи навчання.

Вибірки незалежні, вимірювана властивість (рівень сформованості умінь і навичок та застосовуваних при цьому знань) виміряна за шкалою порядку, що має чотири категорії: погано - "1-3", посередньо - "4-6", добре - "7-9", відмінно - "10-12". Використавши двохсторонній критерій χ_2 (критерій

Пірсона) [47], враховуючи, що експериментальні дані подані у формі таблиці 2 С, де $C=4$ - кількість категорій, для перевірки гіпотези знаходимо значення $T_{\text{експ}}$ досліджуваної випадкової величини:

$$T_{\text{експ}} = \dots ; \quad (1)$$

За формулою (1) обчислюється значення статистики критерію T ; для позначення цієї величини використовується також символ χ^2 [47].

В результаті отримано $T_{\text{експ}}=9,96$. У даному випадку і надалі, рівень значущості прийнято $\alpha=0,05$. За таблицею [47] для числа ступенів вільності $\nu=C-1=3$ знайдено критичне значення величини T : $T_{\text{кр}}=7,815$. Оскільки $T_{\text{експ}} > T_{\text{кр}}$, то у відповідності до правила прийняття рішення [47] отримані результати дають підставу для відхилення нульової гіпотези і прийняття альтернативної, тобто вищий рівень сформованості вмінь і навичок розв'язування задач з використанням ПЕОМ є результатом впровадження запропонованої методичної системи навчання.

На початку навчання за пропонованою методикою було відмічено посилення мотивації до навчання, до вивчення теоретичних питань функціонування ОС, ППЗ. Усвідомлення протиріччя між можливостями використання операційної системи Linux і неможливістю їх реалізувати без відповідних теоретичних знань зумовило активізацію пізнавальної активності учнів, що проявилася в самостійній роботі з іншими інформаційними джерелами (літературні видання, періодика, Інтернет).

При вирішенні практичних задач спостерігався творчий підхід до розв'язування поставлених завдань. Учні виявляли навички обґрунтованого вибору необхідного програмного забезпечення відповідно до поставленої задачі.

На основі спостереження за учнями виявлено активізацію мислительної діяльності при засвоєнні абстрактних понять і грамотне оперування ними при розв'язуванні практичних завдань, що свідчить про формування в учнів принаймні початкових вмінь застосовувати мислительні операції аналізу, синтезу, абстрагування, узагальнення, класифікації понять.

Формуючий експеримент дозволив зробити висновки, що використання ОС Linux для забезпечення підтримки вивчення курсу ОІОТ дозволяє:

- 1) поглибити теоретичну базу вивчення основних тем курсу;
- 2) підвищити практичну значущість результатів навчання за рахунок сформованості уявлень щодо фундаментальних положень інформаційних технологій та доступності комп'ютерних засобів для розв'язування різноманітних навчальних задач;

- 3) реалізувати формування навичок користувача засобів НІТ із набуттям вмінь інформаційного моделювання та потреби використовувати НІТ в конкретній ситуації;

- 4) вирішити правові, фінансові проблеми, пов'язані з придбанням програмного забезпечення

Таким чином, результати формуючого експерименту підтвердили гіпотезу дослідження про те, що методично обґрунтоване, цілеспрямоване використання в навчальному процесі POSIX-сумісної, вільно поширюваної операційної системи Linux сприятиме розумовому розвитку учнів, глибшому і осмисленому засвоєнню навчального матеріалу, формуванню наукового світогляду, правової культури, інтересу до пошукової, навчально-дослідницької діяльності.

Результати дослідження використовувались при проведенні практичних і лабораторних занять з інформатики зі студентами Галицького коледжу, у процесі занять з учителями середніх шкіл на курсах підвищення кваліфікації Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти, факультету післядипломної освіти Тернопільського педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

ВИСНОВКИ

Результаті проведеного дослідження дають підстави зробити такі висновки:

– використання POSIX сумісної, вільно поширюваної операційної системи Linux дозволяє поглибити розуміння учнями навчального матеріалу, посилити мотивацію до навчання, активізувати навчальну діяльність, надати навчанню творчого, дослідницького спрямування, розширити теоретичну базу знань, а також посилити прикладну спрямованість результатів навчання інформатики в школі;

– організація навчання інформатики на основі діяльнісної теорії навчання та теорії поетапного формування розумових дій дозволяє забезпечити ефективність навчання і підвищити практичну значущість його результатів, зокрема формування знань, вмінь і навичок щодо розв'язування конкретних практичних задач за допомогою ПЕОМ;

– поглиблення вивчення теоретичних питань сприяє вирішенню проблем базових рівнів знань щодо конкретних предметних галузей і диференціації навчання, створює умови для повного розкриття творчого потенціалу учнів з врахуванням їхніх здібностей, нахилів і запитів, що значною мірою просуває вирішення проблем гуманітаризації освіти та гуманізації навчального процесу;

– вирішення правових, фінансових проблем, пов'язаних з придбанням програмного забезпечення — використання ліцензійно чистих, вільно поширюваних програмних продуктів, орієнтованих на використання ОС Linux, дає значний економічний ефект при постачанні в школи комп'ютерів і програмних засобів навчального призначення.

Отримані результати дозволяють намітити напрями подальших досліджень:

1. Вдосконалити структуру програмного забезпечення з подальшим формуванням дистрибутивного пакету локалізованої версії ОС Linux для забезпечення навчального процесу.

2. Розробити та адаптувати вже існуюче програмне забезпечення для здійснення міжпредметних зв'язків, зокрема математики, фізики, астрономії, креслення.

3. Детально розробити зміст та методику вивчення окремих розділів теорії операційних систем, баз даних з використанням Linux-орієнтованих засобів інформаційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Апатова Н.В., Верлань А.Ф. Языки персональных компьютеров: Справ. пособие. – К.: Наук. думка, 1989. – 236 с.
- 2.Армстронг Дж. Секреты UNIX. – К.: Диалектика, 1996. – 576 с.
- 3.Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе и его закономерные основы и методы. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.
- 4.Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы: Пер. с англ.: М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. – 384 с.
- 5.Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе.–М.:Просвещение, 1985.–208 с.
- 6.Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: (Методические основы). – М.: Просвещение, 1982. – 192 с.
- 7.Бабанский Ю.К. Педагогический эксперимент // Введение в научное исследование по педагогике: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1988. – С. 91-106.
- 8.Бабий А.А. Обучение офисным компьютерным технологиям // Информатика и образование. 1997. – № 5. – С.25-27.
- 9.Балик Н.Р. Комп'ютер як інструмент пізнавальної діяльності// Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім.В. Гнатюка. Серія 11: Математика і фізика. 1998. – №1. – С.90-92.
- 10.Балик Н.Р. Методика вивчення експертних систем у курсі інформатики та обчислювальної техніки: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / – К.: Український держ. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. 1995. – 192 с.
- 11.Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводный курс. – М.: Мир, 1976. – 484 с.
- 12.Белошапка В. Мир как информационная структура // Информатика и образование. 1988. – №5. – С. 3-9.
- 13.Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 190 с.
- 14.Беспалько В.П., Беспалько Л.В. Педагогическая технология // Новые методы и средства обучения. Выпуск 2 (6). – М.: Знание, 1989. – 100 с.
- 15.Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов: Учеб.- метод. пособие. – М.: Вышш.шк., 1989. – 144 с.
- 16.Бешенков С.А. Матвеев Н.Б. Власова Ю.Ю. Два пути в школьном курсе информатики // Информатика и образование. 1998. – № 2. – С.17-18.
- 17.Бибикина М.Г., Кувакин Ф.К, Ермакова В.М. Тема урока – Интернет// Информатика и образование. –1998. – № 6.– С.65-71.
- 18.Библиотека программиста рабочей станции, UNIX, X–Windows, Motif. Основы программирования. – Часть 1. – М: АО "Аналитик". 1994. – 240 с.
- 19.Билл Болл. Освой самостоятельно Linux за 24 часа, 2-е издание.: Пер. с англ.: Уч. пос.– М.: Издательский дом "Вильямс", 1999. – 480 с.

20. Богуславский А.А. Школьная система автоматизированного проектирования // Информатика и образование. 1999. – № 7. – С.59-64
21. Брунер Дж. Психология познания. – М.: Прогресс, 1977. – 412 с.
22. Борк А. Компьютеры в обучении: чему учит история // Информатика и образование. 1990. – №5. – С.110-118.
23. Бочкин А.И. Концепция открытой программы // Информатика и образование. 1997. – № 7. – С.47-53.
24. Бочкин А.Н. Трашкова И.А. Локальные сети как инструмент совместной деятельности школьников // Информатика и образование. 1999. – № 1. – С.34-38.
25. Бурда М.І. Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи. Дис...докт.пед. наук: 13.00.02. – К. 1994.
26. Буч Гради. Объектно-ориентированное проектирование и анализ. – К. Диасофт. – 2001. – с.
27. Верлань А.Ф., Апатова Н.В. Информатика. Підручник для учнів 10-11 класів середньої школи. – К.: Квazar-Мікро, 1998. – 200с.
28. Верлань А.Ф., Коваленко Ф.Е., Валеев Д.Г. Современное состояние и тенденции развития систем управления базами данных. Препринт 94 – 65. – К.: НАН Украины, Ин-т проблем моделирования в энергетике. 1994. – 49 с.
29. Верлань А.Ф., Широчин В.П. Информатика и ЭВМ. – К.: Техніка, 1987. – 344 с.
30. Вильямс Р., Маклин К. Компьютеры в школе: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1988. – 336 с.
31. Винер Н. Кибернетика или Управление и связь в животном и машине. – М.: Сов. радио, 1983. – 341 с.
32. Габрусев В.Ю. Використання у навчальному процесі сучасних операційних систем // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. Редкол. – К.: НПУ ім. Драгоманова. – Випуск 5. – 2002. – С. 262-270.
33. Габрусев В.Ю. Операційна система – основа вивчення інформаційних технологій // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – №6. – 2000. – С.129-131.
34. Габрусев В.Ю. Операційна система Linux // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2000. – №4. – С. 22-27.
35. Габрусев В.Ю. Операційна система Linux // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2001. – №1. – С. 22-25.
36. Габрусев В.Ю. Kylix. Система візуального програмування KYLIX для середовища Linux // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2002. – №1. – С.21-24.
37. Габрусев В.Ю., Гаврищак Г.Р. Індивідуалізація навчання креслення учнів загальноосвітніх шкіл засобами інформаційних технологій. // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Засоби реалізації сучасних технологій навчання. – Випуск 34. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. Винниченка. – 2001. – С.117-121
38. Гальперин П.Я. Введение в психологию. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 150 с.

39. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме формирования умственных действий и понятий. – М.: Наука, 1965. – 347 с.
40. Гладких И.Г., Харламов А.И. Изучаем компьютерные телекоммуникации ... без модема. // Информатика и образование. – 1999. – № 8. – С. 61-65.
41. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики. – М.: Наука, 1987. – 552 с.
42. Глушков В.М. Кибернетика: Вопросы теории и практики. – М.: Наука, 1986. – 478 с.
43. Голдман С. Теория информации: Пер. с англ. – М.: Изд. иностр. лит., 1957. – 446 с.
44. Головина Т.В. Уроки по Works // Информатика и образование. 1996. – № 3. – С.26-38., – № 4. – С.58-66., – № 5. – С.35-42.
45. Головина Т.В. Уроки по Works // Информатика и образование. 1997. – № 1. – С.23-30., – № 2. – С.80-88., – № 3. – С.12-18.
46. Горошко Ю.В. Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики у старших класах середньої школи. Дис. ... канд. пед. наук, 13.00.02. – К.: Укр. держ. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. 1993. – 103 с.
47. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы. – М.: Просвещение, 1977. – 136 с.
48. Грузман М.З. Що необхідно учителям для створення дидактичних програм // Використання сучасної інформаційної технології в школі. – К.: КДПІ, 1992. – С.69-73.
49. Гутовская Г.В. Полегашко П.В. Практические занятия по Windows 95/98 // Информатика и образование. 1998. – № 7. – С. 34-40.
50. Гутовская Г.В. Полегашко П.В. Практические занятия по Windows 95/98 // Информатика и образование. 1998. – № 8. – С.51-58.
51. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972. – 423 с.
52. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: Интор, 1996. – 544 с.
53. Демушкин А.С., Кирилов А.И., Сливина Н.А., Чубров Е.В., Кривошеев А. О. Компьютерные обучающие программы // Информатика и образование. 1995. – № 3. – С.15-22.
54. Державна національна програма “Освіта”: Україна ХХІ століття. – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.
55. Джонассен Дэвид Х.. Компьютеры как инструменты познания: изучение с помощью технологии, а не технологии // Информатика и образование. – 1996. – № 4. – С.117-125.
56. Довгялло А.М. Диалог пользователя и ЭВМ. Основы проектирования и реализации. – К.: Наук. думка, 1981. – 92 с.
57. Драганов М. Цели и задачи курса информатики в средних школах Болгарии. // Информатика и образование. – 1988. – № 2. – С.107-108.

- 58.Еремин Е.А. Windows 95 // Информатика и образование. 1997. – № 4.– С. 88-96.
- 59.Ермакова В.М., Смирнова Г.В. Изучение темы "Текстовый редактор" // Информатика и образование. 1999. – №2. – С.44.
- 60.Ерчи́ковская. Архивирование файлов в Windows 95/98 // Информатика и образование. 1999. – № 10. – С.67-79.
- 61.Ершов А.П. О предмете информатики // Вестник АН СССР. – 1984. – №2 . – С.112-113.
- 62.Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Первин Ю.А. Школьная Информатика и образование (концепция состояние и перспективы) // Информатика и образование. 1995. – № 1. – С.3-20.
- 63.Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе. Дисс...докт. пед. наук. – М. НИИ СИМО АПН СССР. 1989. – 48 с.
- 64.Жалдак М.І. Гуманітарний потенціал інформатизації навчального процесу // Проблеми інформатизації освіти. Збірн. наукових праць. –К.: УДПУ , 1994. – С.3-20.
- 65.Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. – К.: Техніка, 1997. – 304 с.
- 66.Жалдак М.І. НІТ і гуманітаризація освіти // Використання сучасної інформаційної технології в навчальному процесі: Матеріали міжвузівської науково-практичної конференції (29-30 жовтня 1991 р.) // Редкол. М.І.Шкіль та ін. – К.: КДПІ, 1992. – С.3-8.
- 67.Жалдак М.І. Основи інформаційної культури вчителя // Використання нової інформаційної технології в навчальному процесі: Зб. наук. праць / Редкол.: М.І.Шкіль та ін. – К.: РНМК, 1990. – С.3-17.
- 68.Жалдак М.І. Проблеми впровадження інформатики і обчислювальної техніки в навчальний процес/ Збірник статей “Формування комп'ютерної грамотності учнів”. За ред. І.Ф. Тесленка. – Київ. Радянська школа. – 1987 р. – С.75-82.
- 69.Жалдак М.І. Яким бути шкільному курсу інформатики//Комп'ютер в школі та сім'ї. 1998. – №1.– С. 3-8.
- 70.Жалдак М.І., Морзе Н.В. Информатика – 7. – К.: ДіаСофт. 2000.– 208 с.
- 71.Жалдак М.І., Морзе Н.В. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації //Комп'ютер в школі та сім'ї. 2000. – №4.– С. 11-16. ,
- 72.Жалдак М.І., Морзе Н.В. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації //Комп'ютер в школі та сім'ї. 2001. – №1.– С. 14-18.
- 73.Жалдак М.І., Морзе Н.В. Науменко Г.Г. Програма курсу “Інформатика” для базової школи 7-9 класи (проект). – К.: Шкільний світ: Інформатика, 2003. – № 11. – 32 с.
- 74.Жалдак М.І., Морзе Н.В., Науменко Г.Г. Основи інформатики та обчислювальної техніки. Програма для середніх закладів освіти. – Київ. Шкільний світ, 2001.– 72 с.

75. Жалдак М.І., Морзе Н.В., Рамський Ю.С. “Основи інформатики” як одна з вагомих складових системи навчальних предметів загальноосвітньої школи// Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова. 1997.–С.3-21.
76. Жалдак М.І., Морзе Н.В., Рамський Ю.С. Шкиль Н.І. Изучение языков программирования в школе. – Київ. Радянська школа, 1988. – 272 с.
77. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Державний стандарт середньої освіти в Україні (Проект). Інформатика. – К.: Генеза, 1997. – С.48-59.
78. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Інформатика: Навчальний посібник / За ред. М.І.Шкіля.–К.:Вища школа, 1991. – 319 с.
79. Жильцов О.Б. Развитие познавательной деятельности учащихся 7-х классов средней школы при изучении математики с использованием ИТ: Дис. ... канд. пед. наук, 13.00.02/ К.: Укр. держ. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. 1994. – 227 с.
80. Жук Ю.А. Решение исследовательских задач по физике с использованием новых информационных технологий. Дисс.... канд. пед. наук.13.00.02 – К., 1995. – 217 с.
81. Закон України про авторське право і суміжні права. К.: Парламентське видавництво, 1998.– 31 с.
82. Залогова А.А. Компьютерная графика в школе // Информатика и образование. 1998. – № 5. – С.39-43.
83. Залогова Л.А. Семакин И.Г. Базовый курс ОИВТ: Пермская версия // Информатика и образование. 1995. – №1 – С.41-50., – №2 – С.33-43., – №3 – С. 29-41., – №4 – С.98-104., – №5 – С.24-40.
84. Зязюн І.А. Гуманістична парадигма в освіті // Вища освіта в Україні: реалії, тенденції, перспективи розвитку: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 17-18 квітня 1996 р. Част. I.– С. 12
85. Інтернет следующего тысячелетия // Спир. 1998. – №10. – С.100-104.
86. Іваськів І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі засобів НІТ//Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 1998. – С. 119-131.
87. Іваськів І.С. Експертна система для вивчення основ Web–програмування в школі //Матеріали конференції “Методичні та організаційні аспекти використання мережі Інтернет в закладах науки та освіти”. Т.1. – Вінниця: “УНІВЕРСУМ-Вінниця”, 1998. – С.125-130.
88. Іваськів І.С. Кваліфікований пошук інформації в Internet //Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання. Вип 2.– К.:НПУ ім. М.П.Драгоманова, 1999р. –С. 250-261.
89. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ. - М.: Мир. 1979. – 340 с.
90. Каймин В.А., Завальский Ю. Экспериментальная программа по курсу " ОИВТ"// Информатика и образование. 1991. – № 6. – С.21-27.
91. Каныгин Ю.М. Индустрия информатики. – К.: Техніка, 1987. – 151 с.
92. Каныгин Ю.М. Теоретические и учебные аспекты информатики: Сб. науч. тр. – Киев: Ин-т кибернетики им. В.М.Глушкова АН УССР, 1987. – 411 с.

- 93.Каныгин Ю.М., Ермошенко Н.И., Калитич Г.И. Информатика как фундаментальная наука. (Препринт научного доклада Украинской академии информатики). – К.: – 1993. – 24 с.
- 94.Каныгин Ю.М., Калитич Г.И. Основы теоретической информатики. – К.: Наукова думка, 1990. – 232 с.
- 95.Каптелинин В., Дроздова Т. Опыт обучения работе с текстовым редактором. //Информатика и образование. 1990. – №4. – С.26-30.
- 96.Каптелинин В.Н. Психологические проблемы формирования компьютерной грамотности школьников // Вопросы психологии. – 1986. – №5. – С.54-65.
- 97.Кастро К., Альфтан Т. Компьютеры во внешкольном образовании //Перспективы: вопросы образования. М: Комиссия СССР по делам ЮНЕСКО, 1991. – №2. – С.59-71.
- 98.Кериган Б.В., Пайк Р. UNIX - универсальная среда программирования. Пер. с англ., – М., Финансы и статистика, 1992. – 304 с.
- 99.Кнут Д. Текстовый процессор Тех. Пер. с англ., М., Мир.
- 100.Компьютер в обучении: Психолого-педагогические проблемы (круглый стол)// Вопросы психологии. 1986. – №5. – С.65-90; – №6. – С.42-66.
- 101.Компьютер обретает разум: Пер с англ./ Под редакцией В.Л. Стефанюка. – М.: Мир, 1990. – 240 с.
- 102.Концепция информатизации образования // Информатика и образование . 1988. – № 6. – С.3-31.
- 103.Концепция информатизации образования // Информатика и образование . 1990. – №1. – С.3-10.
- 104.Концепція змісту наскрізної освіти з інформатики та обчислювальної техніки. Проект. – К.: МО України, Ін - т системних досліджень, 1993. – 19 с.
- 105.Концепція інформатизації освіти // Рідна школа. 1994. – № 11. – С.26.
- 106.Концепція програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл // Комп'ютер в школі та сім'ї. 2001. – №3. – С.3-10.
- 107.Костюк Г.С. Вікова психологія. – К.: Рад.школа, 1976. – 269 с.
- 108.Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. – К.: Рад. школа, 1989. – 608 с.
- 109.Кравченко Г.Г., Цалюк В.З. Выбор программных средств в курсе информатики //Информатика и образование. 1998. – №8. – С.93-97.
- 110.Кремень В. Г. Без реформи освіти не розбудуємо державу// Математика в школі. 2000. – №1. – С.2-4.
- 111.Кузнецов А.А. Захарова Т.Б. Принципы дифференциации содержания обучения информатики // Информатика и образование. 1997. – № 7. – С.9-11.
- 112.Кузнецов А.А. Школьная информатика, что дальше // Информатика и образование. 1998. – № 2. – С.14-16.
- 113.Кушниренко А.Г. и др. Основы информатика и вычислительной техники: Проб. учеб. пособ. для сред. учеб. заведений. – М.: Просвещение, 1991. – 224 с.

114. Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Кузьменко М.А., Назаров Б.А., Подольская Н.А., Ханжин С.Б. Что такое Интернет // Информатика и образование. 1998. – № 5. – С.91-100., – №6. – С.113-121., – №7. – С.101-107.
115. Кью Питер. Использование Unix. Специальное издание. 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 1999. – 624 с.
116. Лапінський В.В., Бачинська Н.Я. Габрусев В.Ю. Основи операційних систем. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. – 80 с.
117. Лаушкина. Разработка сценария OnLine на языке Java Script // Информатика и образование. 1999. – № 9. – С.91-94.
118. Леднев В.С., Кузнецов А.А., Бешенков С.А. О теоретических основах содержания обучения информатике в общеобразовательной школы // Информатика и образование. 2000. – №2. – С.13-18.
119. Леонов А.Г. Эпиктетов М.Г. Базы данных и электронные таблицы // Информатика и образование. 1996. – № 3. – С.15-25., – № 4. – С.5-15., – № 6. – С.21-253.
120. Леонтьев Б. Л. Операционная система Microsoft Windows 98 для начинающих и не только. - М.: Оверлей, 1998. – 448 с.
121. Леонтьев А.В. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Высш. шк., 1976. – 302 с.
122. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 584 с.
123. Лернер И.Я. Качество знаний учащихся. Какими они должны быть. – М.: Знание, 1978. – 48 с.
124. Ловцов Д.А. Защита информации // Информатика и образование. 1995. – № 4. – С.117-123.
125. Ловцов Д.А. Защита информации в глобальной сети Интернет // Информатика и образование. 1998. – № 5. – С.101-107.
126. Макаричева О.Н. Пестреева Г.А. Ермакова В.М. Тема “Графический редактор” // Информатика и образование. 1998. – № 8. – С.59-62.
127. Макарова Н.В. Научные основы методической системы обучения студентов вузов экономического профиля новой информационной технологии: Автореф. Докт. дис. СПб., 1992.
128. Маслов А. О содержании курса информатики // Информатика и образование. 1988. – №1. – С.123.
129. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 191 с.
130. Машбиц Е.И., Андриевская В.В, Коммисарова Е.Ю. Диалог в обучающей системе. – К.: Выща школа., 1989, – 184 с.
131. Михайлов А.И., Гиляревский Р.С. Информатика: что же это такое? // Научно-техническая информация. Сер.2. 1985. №9. – С.30-32.
132. Міневич І.Ф., Дема С.О. Комп'ютерні мережі: основні поняття // Комп'ютер в школі та сім'ї. 1998. – №1. – С.29-33., – №2. – С.23-25.,
133. Міневич І.Ф., Дема С.О. Що являє собою Інтернет // Комп'ютер в школі та сім'ї. 1998. – №3. – С.26-30.

- 134.Мозолин В.П. О некоторых проблемах телекоммуникационного обучения. // Информатика и образование. – № 2. 2000. – С.89-92.
- 135.Моисеев Н.Н. Человек. Среда. Общество. Проблемы формализованного описания. – М.: Наука, 1982. – 284 с.
- 136.Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. –М.:Наука, 1987. – 304 с.
- 137.Монахов В.М. Введение в школу приложений математики, связанных с использованием ЭВМ. Автореф. дис. докт. пед. наук: 13.00.02. –М.: 1973. – 63 с.
- 138.Монахов В.М. Психолого-педагогические проблемы обеспечения компьютерной грамотности учащихся // Вопросы психологии. 1985. – №3. – С. 14-22.
- 139.Монахов В.М. Тенденции развития содержания общего среднего образования // Советская педагогика. 1990. – №2. – С.17-22.
- 140.Монахов В.М. Что такое новая информационная технология обучения // Математика в школе. 1990. – №2. – С.47-52.
- 141.Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 4 ч./ за ред . акад. М.І.Жалдака. – К.: Навчальна книга, 2003. – Ч. II: Методика навчання інформаційних технологій. – 287 с.
- 142.Морзе Н.В. Методика вивчення основних можливостей текстового редактора // Комп'ютер в школі та сім'ї. 1998. – №1. – С.13-16.
- 143.Морзе Н.В. Методика изучения основных понятий информатики и вычислительной техники в средних профессионально-технических училищах: Дисс....канд. пед. наук. – Киев, НИИ Педагогіки. 1986. – 289 с.
- 144.Морзе Н.В. Практичні завдання для вивчення текстового редактора// Комп'ютер в школі та сім'ї. 1998. – №2. – С.13-17.
- 145.Наумов В.В. Разработка программных педагогических средств // Информатика и образование. 1999. – № 3. – С.36-40.
- 146.Николайчук Г.С. Титов Ю.Ф. Графический редактор “KidPix” на уроках информатики // Информатика и образование. 1995. – № 6. – С.89-98.
- 147.Нокс Джейн. Что могут дать компьютеры педагогике: взгляд из американской школы // Информатика и образование. 1990. – № 1. – С.107-112.
- 148.Оконь В.Л. Введение в общую дидактику. – М.: Высш. школа, 1990. –382 с.
- 149.Основи інформатики та обчислювальної техніки: Проб. навч. пос. для 10 -11 кл. серед. шк./ В.А.Каймін, О.Г.Щеголев, О.А.Єрохіна, Д.П.Федюшин. – К.: Освіта, 1992. – 228 с.
- 150.Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів/ Машбиць Ю.І., Гокунь О.О., Жалдак М.І. та ін./ За ред. Машбиць Ю. І./ Інститут психології ім Г.С. Костюка АПН України. – К.:ІЗМН, 1997. –264 с.
- 151.Основные компоненты содержания информатики в общеобразовательных учреждениях // Информатика и образование. 1996. – № 6. – С.18-36.
- 152.Основы информатика и вычислительной техники: В 2 ч. Ч.1,2./ А.П. Ершов, В.М. Монахов, А.А.Кузнецов и др.; Под ред. А.П.Ершова, В.М.

Монахова. – М.: Просвещение, 1985. – 96 с.

153. Основы информатика и вычислительной техники: Проб. учеб. для сред. учеб. заведений / А.П.Ершов, А.Г.Кушниренко, и др.; Под ред. А.П.Ершова. – М.: Просвещение, 1988. – 207 с.

154. Основы компьютерной грамотности /Е.И..Машбиц, Л.П.Бабенко, Л.В.Верник и др.; Под ред. А.А.Стогния. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 215 с.

155. Островская Е.М. Методические разработки по QUATRO PRO 4.0 // Информатика и образование. 1997. – № 8. – С.8-18., 1998. – № 1. – С.70-76., – № 2. – С.51-63.

156. Пантюхин П.Я. Основные принципы компьютерной подготовки учащихся // Информатика и образование. 1999. – № 7. – С.65-69.

157. Пахомова Метод проектов в преподавании информатики // Информатика и образование. 1996. – № 1. – С.46-50., – № 2. – С.52-54.

158. Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи: Пер. с англ. / Под ред. А.В. Беляевой, В.В. Леонса. – М.: Педагогика, 1989. – 224 с.

159. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Ведение в системный анализ: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 367 с.

160. Петрів В.Ф. Проблеми викладання інформатики// Комп'ютер в школі та сім'ї. 1999. – №3. – С.3-6.

161. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. – М.: Международная педаг. академия, 1994. – 680 с.

162. Поиск информации в Internet// Компьютерное обозрение. 1999. – №17-18. – С. 36.-39.

163. Полат Е. Телекоммуникации в школе // Информатика и образование. 1993. – № 1. – С. 55.

164. Почтовые службы в Internet// Чип. 1998. – №7. – С.86-88.

165. Програми для фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів. Збірник – №4. – К.: РУМК, 1992. – 96 с.

166. Програми шкіл (класів) з поглибленим теоретичним і практичним вивченням навчальних предметів та спеціалізованих шкіл. Математика, фізика, основи інформатики і обчислювальної техніки, креслення. 8 - 11 класи. – К.: Рад. шк., 1990. – 80 с.

167. Проект середньо-термінового плану 1990-1995. – Париж, ЮНЕСКО, 1989. – 181 с.

168. Проект федерального компонента Государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего полного образования. Образовательная область "Информатика" // Информатика и образование. 1997. – № 1. – С.3 – 10.

169. Проектування гіпертекстових навчальних систем: Посібник /Авт.кол. ; За редакцією Ю.І.Машбиця. – К., Інститут психології ім. Г.С.Костюка АПН України, 2000. – 100 с.

170. Райхерт Т.Н., Хенер Е.К. Место теории информации в подготовке учителя информатики // Информатика и образование. 1999. – №2. – С.32-36.
171. Рамський Ю.С. Вивчення елементів штучного інтелекту в педагогічному вузі // В зб. Матеріали звітної-наукової конференції викладачів УДПУ ім. М.П. Драгоманова за 1992 р. – К.: УДПУ, 1993. – С.152-154.
172. Рамський Ю.С. Іваськів І.С. Методика навчання основ Web програмування // Комп'ютер в школі та сім'ї. 2000. – №1. – С.7-10., – №2. – С.18-23., – №3. – С.18-21., – №4. – С.16-21.
173. Рамський Ю.С. Іваськів І.С. Методика навчання основ Web програмування // Комп'ютер в школі та сім'ї. 2001. – №1. – С.18-21.
174. Рамський Ю.С., Цибко Г.Ю. Проектування і опрацювання баз даних. – К., 1998. – 84 с.
175. Рачева Е.В. Градинарова В.Ж. Решение математических задач с помощью Excel для Windows // Информатика и образование. 1996. – № 5. – С.107-113.
176. Рачева Е.В. Градинарова В.Ж. Решение математических задач с помощью Excel для Windows // Информатика и образование. 1996. – № 6. – С.93-98.
177. Роберт И. Новые информационные технологии в обучении: дидактические проблемы, перспективы использования // Информатика и образование. 1991. – №4. – С.8-25.
178. Розенберг И.М. Проблемы компьютерного обучения в изданиях последних лет // Педагогика. 1992. – № 3-4, – С.113-117.
179. Разумовский В.Г. Информационная технология в образовании: Возможности и перспективы, проблемы/Компьютер и образование. –М.: АПН СССР, 1991. – С.5-9.
180. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. В 2-х томах. /АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – Т1, 485 с., Т2, 322 с.
181. Руденко В.Д. Макарчук О.М. Патланжоглу М.О. Практичний курс Інформатики / За ред. Мадзігона В.М. –К.: Фенікс, 1997. – 304 с.
182. Руденко. В.Д. Збірник практичних робіт з інформатики / За ред. Мадзігона В.М. – К.: Видавнича група "ВНУ", 1999. – 96 с.
183. Свириденко С.С. Современная информационная технология. –М.: Радио и связь, 1989. – 303 с.
184. Семакин И.Г. Базовый курс информатики. –М.: Лаборатория Базовых Знаний. – 1999. – 336 с.
185. Семакин И.Г. Методика преподавания базового курса информатики. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999.
186. Сергеева Т., Чернявская А. Дидактические требования к компьютерным обучающим программам // Информатика и образование. – №1. 1988. – С.48-51.
187. Сильванович И.И. Уроки по Microsoft Access 7.0 for Windows // Информатика и образование. 1999. – № 7. – С.7-12.
188. Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Специальная информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфоком-Пресс, 1999. – 480 с.

189. Системное программирование на C++ для UNIX: Пер. с англ. – К.: Издательская группа BHV, 1997. – 592 с.
190. Слепкань З.И. Методическая система реализации развивающей функции обучения математике в средней школе: Дис... докт. пед. наук. – М., 1987. – 47 с.
191. Сорокин К.А. Методика проведения уроков по теме “Операционные системы MS DOS” // Информатика и образование. 1999. – № 2. – С.7-16.
192. Суханов А.П. Информация и прогресс. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1988. – 192 с.
193. Талызина Н.Ф. Общий анализ учебного процесса // Хрестоматия по педагогической психологии: Уч. пособие для студентов - М.: Международная педагогическая академия, 1995. – С.31-44.
194. Талызина Н.Ф. Теория поэтапного формирования умственных действий и проблема развития мышления // Советская педагогика. 1987. – №1. – С.28-32.
195. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 343 с.
196. Тестирование Web-редакторов // Чип. 1998. – №4. – С.60-66.
197. Титов Д. Оборудуем класс // Компьютеры + Программы. 2000. – № 2-3. – С.60-64.
198. Триус Ю.В. Методична система навчання курсу “Основи теорії оптимізації” // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі: Зб. наук. праць / Редкол. – К.: НПУ. 1997. – С.64-76.
199. Уваров А.Ю. Три стратегии развития курса информатики // Информатика и образование. 2000. – №2. – С.27-33.
200. Угринович Основы Интернет // Информатика и образование. 1999. – № 9. – С.77-90.
201. Українська Радянська Енциклопедія. Т.4. – Київ. Головна редакція Української Радянської Енциклопедії. 1984. – С.420-421.
202. Українська Радянська Енциклопедія. Т.11. – Київ. Головна редакція Української Радянської Енциклопедії. 1984. Кн.1. – С.240-241.
203. Управление познавательной деятельностью учащихся / Под. ред. Н.Я. Гальперина, Н.Ф. Талызиной. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 262 с.
204. Филатов О.К. Основные направления информатизации современных технологий обучения // Информатика и образование. 1999. – № 2. – С.2-6.
205. Фрейман В. Базы данных на уроках информатики. // Информатика и образование. 1988. – №6. – С.71-75.
206. Фрейман В. Методические подходы к обучению школьников работе с базами данных Информатика и образование. 1991. – №3. – С.3-7.
207. Христочевский С.А. Информатизация образования // Информатика и образование. 1994. – №1. – С.13-19.
208. Цибко Г.Ю. Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів: Дис. ... канд. пед. наук, 13.00.02. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 1998. – 200 с.

- 209.Чепрасова Т.І. Підвищення практичної значущості результатів навчання інформатики в старших класах середньої школи в умовах НІТН: Дис. ...канд. пед. наук, 13.00.02. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова. 1998. – 235 с.
- 210.Шойхер М. Как установить Linux на ваш компьютер. МЦФ, 1997. – 80 с.
- 211.Шолохович В.Ф. Информационные технологии обучения // Информатика и образование. 1998. – № 2. – С.5-13.
- 212.Эшби Р. Введение в кибернетику. – М.: ИЛ, 1959. – 432 с.
- 213.Якиманская И.С. Развивающее обучение.-М.:Педагогика, 1979. –144 с.
- 214.E-mail для всех //Чип. 1998. – №5. – С.94-106.
- 215.Informatics for secondary education. A curriculum for schools. – Paris. UNESCO. 1994. – 35p.
- 216.JavaScript: основы программирования: Пер с англ. –К.: Издательская группа BHV, 1997. – 512 с.
- 217.Maurice J. Bach. The design of the Unix operating system. – Prentice-Hall. 1996. – 475 p.
- 218.UNIX : Руководство системного администратора: Пер. с англ. - К.: (с) BHV, 1996 – 832 с. ISBN 5-7733-0025-7 (оригинал: UNIX System Administration Handbook, second edition, Evi Nemeth, Garth Snyder, Scott Seebass, Trent R. Hein, (с) Prentice Hall PTR, 1995, ISBN 0-13-151051-7).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ЗАГАЛЬНО ДОСТУПНА ЛІЦЕНЗІЯ GNU

Переклад Стандартної Суспільної Ліцензії GNU на українську мову не є офіційним. Він не публікується Free Software Foundation і не встановлює умов, що мають юридичну чинність, для поширення програмного забезпечення, яке поширюється на умовах Стандартної Суспільної Ліцензії GNU. Умови, що мають юридичну чинність, закріплені винятково в аутентичному тексті Стандартної Суспільної Ліцензії GNU англійською мовою. Оригінальний текст GNU GPL англійською мовою можна отримати за адресою <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Версія 2, червень 1991р.

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Кожний має право копіювати і поширювати екземпляри цієї Ліцензії без внесення змін у її текст.

Преамбула

Більшість ліцензій на програмне забезпечення позбавляє вас права поширювати і вносити зміни в це програмне забезпечення. Стандартна Суспільна Ліцензія GNU розроблена з метою гарантувати вам право спільно використовувати і вносити зміни у вільне програмне забезпечення, тобто забезпечити вільний доступ до програмного забезпечення усім користувачам. Умови цієї Стандартної Суспільної Ліцензії застосовуються до більшої частини програмного забезпечення Free Software Foundation, а також до будь-якого іншого програмного забезпечення за бажанням його автора. (До деякого програмного забезпечення Free Software Foundation застосовуються умови Стандартної Суспільної Ліцензії GNU для Бібліотек). Ви також можете застосовувати Стандартну Суспільну Ліцензію до розробленого вами програмного забезпечення.

Говорячи про вільне програмне забезпечення, ми маємо на увазі волю, а не безплатність. Дійсна Стандартна Суспільна Ліцензія розроблена з метою гарантувати вам право поширювати екземпляри вільного програмного забезпечення, і при бажанні, одержувати за це винагороду, право одержати вихідний текст програмного забезпечення або мати можливість його одержати, право вносити зміни в програмне забезпечення або використовувати його частини в новому вільнопоширюваному програмному забезпеченні, а також право знати, що ви маєте всі перераховані вище права.

Для захисту Ваших прав, ми вводимо ряд обмежень, щоб ніхто не мав можливості позбавити Вас цих прав або звернутися до Вас із пропозицією відмовитися від цих прав. Дані обмеження накладають на Вас визначені обов'

язки у випадку, якщо Ви поширюєте екземпляри програмного забезпечення або модифікуєте програмне забезпечення.

Наприклад, якщо Ви поширюєте екземпляри такого програмного забезпечення за плату або безкоштовно, Ви зобов'язані передати новим власникам усі права в тому ж обсязі, у якому вони належать Вам. Ви зобов'язані забезпечити одержання новими власниками програми її вихідного тексту або можливість його одержати. Ви також зобов'язані ознайомити їх з умовами цієї Ліцензії.

Для захисту Ваших прав ми:

- 1) залишаємо за собою авторські права на програмне забезпечення;
- 2) пропонуємо вам використовувати цю Ліцензію, відповідно до умов якої ви маєте право відтворювати, поширювати і/або модифікувати програмне забезпечення.

Крім того, для захисту як нашої репутації, так і репутації інших авторів програмного забезпечення, ми повідомляємо всіх користувачів, що на дане програмне забезпечення ніяких гарантій не надається. Ті, хто придбав програмне забезпечення із внесеними в нього третіми особами змінами, повинні знати, що вони одержують не оригінал, у силу чого автор оригіналу не несе відповідальності за помилки в роботі програмного забезпечення, допущені третіми особами при внесенні змін.

Нарешті, програмне забезпечення перестає бути вільним у випадку, якщо особа отримує на нього виключні права. Неприпустимо, щоб особи, що поширюють вільне програмне забезпечення, могли придбати виключні права на використання даного програмного забезпечення і зареєструвати їх у Патентному відомстві. Щоб уникнути цього, ми заявляємо, що власник виключних прав зобов'язаний надати будь-якій особі права на використання програмного забезпечення або не надавати виключних прав взагалі.

Нижче викладені умови відтворення, поширення і модифікації програмного забезпечення.

Умови відтворення, поширення і модифікації

0. Умови цієї Ліцензії застосовуються до усіх видів програмного забезпечення або будь-якого іншого продукту, що містить застереження правовласника про те, що даний продукт може поширюватися на умовах Стандартної Суспільної Ліцензії. Під терміном "Програма" далі розуміється будь-яке подібне програмне забезпечення або інший продукт. Під терміном "продукт, похідний від Програми" розуміється Програма або будь-який інший похідний продукт відповідно до законодавства про авторське право, тобто продукт, що включає в себе Програму або її частину, як із внесеними в її текст змінами, так і без них, і/або перекладену на іншу мову. (Тут і далі, поняття "модифікація" містить у собі поняття перекладу в найширшому розумінні). Кожен отримувач екземпляру Програми іменується надалі "Ліцензіат".

Дія цієї Ліцензії не поширюється на здійснення інших прав, крім відтворення, поширення і модифікації програмного забезпечення. Не

встановлюється обмежень на запуск Програми. Умови Ліцензії поширюються на вихідні дані з Програми тільки в тому випадку, якщо їхній зміст складає продукт, похідний від Програми (незалежно від того, чи був такий продукт створений у результаті запуску Програми). Це залежить від того, які функції виконує Програма.

1. Ліцензіат вправі виготовляти і поширювати екземпляри вихідного тексту Програми в тому виді, у якому він його одержав, без внесення в нього змін на будь-якому носіїві, при дотриманні наступних умов: на кожному екземплярі вказується знак охорони авторського права і повідомлення про відсутність гарантій; залишені без змін усі повідомлення, що відносяться до цієї Ліцензії і відсутності гарантій; разом з екземпляром Програми передається копія цієї Ліцензії.

Ліцензіат вправі отримувати плату за передавання екземпляра Програми, а також вправі за плату робити послуги гарантійної підтримки Програми.

2. Ліцензіат вправі модифікувати свій екземпляр або екземпляри Програми цілком або будь-яку її частину. Якщо дані дії Ліцензіата зумовили створення продукту, похідного від Програми, ліцензіат вправі виготовляти і поширювати екземпляри такого продукту, похідного від Програми, або власні екземпляри змін відповідно до пункту 1 цієї Ліцензії при дотриманні наступних умов:

а) файли, змінені Ліцензіатом, повинні містити добре помітну позначку, що вони були змінені, а також дату внесення змін;

б) при поширенні або публікації Ліцензіатом будь-якого продукту, що містить Програму або її частину, що є похідним від Програми або від її частини, Ліцензіат зобов'язаний передавати права на використання даного продукту третім особам на умовах цієї Ліцензії, при цьому Ліцензіат не вправі вимагати сплати яких-небудь ліцензійних платежів. Розповсюджуваний продукт ліцензується як одне ціле;

с) якщо модифікована Програма при запуску читає команди в інтерактивному режимі, Ліцензіат зобов'язаний забезпечити виведення на екран дисплея або пристрій друку повідомлення, що містить: знак охорони авторського права; повідомлення про відсутність гарантій на Програму (або інше, якщо Ліцензіат надає гарантії); вказівку, що користувачі вправі поширювати екземпляри Програми відповідно до умов цієї Ліцензії; інструкції, де користувач може ознайомитися з текстом цієї Ліцензії. (Виключення: якщо оригінальна Програма є інтерактивною, але не виводить у своєму звичайному режимі роботи повідомлення такого роду, то виведення подібного повідомлення продуктом, похідним від Програми, у цьому випадку не обов'язкове).

Вищевказані умови застосовуються до модифікованого продукту, похідного від Програми, у цілому. У випадку, якщо окремі частини даного продукту не є похідними від Програми, є результатом творчої діяльності і можуть бути використані як самостійний продукт, Ліцензіат вправі поширювати окремо продукт на інших ліцензійних умовах. У випадку якщо

Ліцензіат поширює вищевказані частини в складі продукту, похідного від Програми, то умови цієї Ліцензії застосовуються до продукту в цілому, при цьому права, що надаються субліцензіатами на підставі Ліцензії, передаються їм на весь продукт, включаючи всі його частини, незалежно від того, хто є їхніми авторами.

Метою пункту 2 не є заява прав або заперечування прав на продукт, створений винятково Ліцензіатом. Метою даного пункту є забезпечення права контролювати поширення продуктів і продуктів похідних від Програми.

Розміщення продукту, що не є похідним від Програми, на одному пристрої для збереження інформації або носіїві разом із Програмою або продуктом, похідним від Програми, не призводить до поширення умов цієї Ліцензії на такий продукт.

3. Ліцензіат вправі відтворювати і поширювати екземпляри Програми або продукту, що є похідним від Програми, відповідно до пункту 2 цієї Ліцензії, у виді об'єктного коду або у виконуваний формі відповідно до умов п.п. 1 і 2 цієї Ліцензії при дотриманні однієї з перерахованих нижче умов:

а) до екземпляра повинний додаватися відповідний повний вихідний текст, що повинний поширюватися відповідно до умов п.п. 1 і 2 цієї Ліцензії на носіїві, як правило використовуваному для передавання програмного забезпечення, або

б) до екземпляра повинен додаватися дійсна протягом трьох років пропозиція у письмовій формі до будь-якої третьої особи передати за плату, що не перевищує вартість здійснення власне передавання, екземпляр відповідного повного вихідного тексту відповідно до умов п.п. 1 і 2 цієї Ліцензії на носіїві, як правило використовуваному для передавання програмного забезпечення, або

с) до екземпляра повинна додаватися отримана Ліцензіатом інформація про пропозицію, відповідно до якої можна отримати відповідний вихідний текст. (Дане положення застосовується винятково в тому випадку, якщо Ліцензіат здійснює некомерційне поширення програми, при цьому програма була отримана самим Ліцензіатом у виді об'єктного коду або у формі, що виконується, і супроводжувалася пропозицією, що відповідають умовам пп. б п. 3 цієї Ліцензії).

Під вихідним текстом продукту розуміється така форма продукту, що найбільш зручна для внесення змін. Під повним вихідним текстом продукту, що виконується, розуміється вихідний текст усіх модулів, що складають продукт, а також усіх файлів, об'єднаних з описом інтерфейсу, і сценаріїв, призначених для управління компіляцією й установкою виконуваного продукту. Однак, як особливе виключення, розповсюджуваний вихідний текст може не включати того, що звичайно поширюється (у вигляді вихідного тексту або у двійковому коді) з основними компонентами (компілятор, ядро і т.д.) операційної системи, у якій працює виконуваний продукт, за винятком випадків, коли виконуваний продукт супроводжується таким компонентом.

У випадку якщо продукт у вигляді об'єктного коду або у формі, що виконується, поширюється шляхом надання доступу для копіювання його з визначеного місця, необхідно забезпечити рівноцінний доступ для копіювання вихідного тексту з цього ж місця, згідно вимог на поширення вихідного тексту, навіть якщо треті особи при цьому не зобов'язані копіювати вихідний текст разом з об'єктним кодом продукту.

4. Ліцензіат вправі відтворювати, модифікувати, поширювати або передавати права на використання Програми тільки на умовах цієї Ліцензії. Будь-яке відтворення, модифікація, поширення або передавання прав на інших умовах є недійсними й автоматично ведуть до втрати чинності цієї Ліцензії і припиненню всіх прав Ліцензіата, наданих йому цієї Ліцензією. При цьому права третіх осіб, яким Ліцензіат відповідно до цієї Ліцензії передав екземпляри Програми або права на неї, зберігаються в силі за умов повного дотримання ними цієї Ліцензії.

5. Ліцензіат не зобов'язаний приєднуватися до цієї Ліцензії, оскільки він її не підписав. Однак тільки ця Ліцензія надає право поширювати або модифікувати Програму або продукт, похідний від Програми. Подібні дії порушують чинне законодавство, якщо вони не здійснюються відповідно до цієї Ліцензії. Якщо Ліцензіат вніс зміни або здійснив поширення екземплярів Програми або продукту, похідного від Програми, Ліцензіат тим самим підтвердив своє приєднання до цієї Ліцензії в цілому, включаючи умови, що визначають порядок відтворення, поширення або модифікації Програми або продукту, похідного від Програми.

6. При поширенні екземплярів Програми або продукту, похідного від Програми, первісний ліцензіар автоматично передає отримувачу такого екземпляра право відтворювати, поширювати і модифікувати Програму відповідно до умов цієї Ліцензії. Ліцензіат не вправі обмежувати яким-небудь способом здійснення здобувачами отриманих ними прав. Ліцензіат не несе відповідальності за недотримання умов цієї Ліцензії третіми особами.

7. Ліцензіат не звільняється від виконання зобов'язань відповідно до цієї Ліцензії у випадку, якщо в результаті рішення суду або заяви про порушення виключних прав або в зв'язку з настанням інших обставин, не зв'язаних безпосередньо з порушенням виключних прав, на Ліцензіата на підставі рішення суду, договору або на іншій підставі покладені зобов'язання, що суперечать умовам цієї Ліцензії. У цьому випадку Ліцензіат не вправі поширювати екземпляри Програми, якщо він не може одночасно виконати умови цієї Ліцензії і покладені на нього зазначеним вище способом зобов'язання. Наприклад, якщо за умовами ліцензійної угоди субліцензіатам не може бути надане право безкоштовного поширення екземплярів Програми, придбаної безпосередньо або через третіх осіб у Ліцензіата, то в цьому випадку Ліцензіат зобов'язаний відмовитися від поширення екземплярів Програми.

Якщо будь-яке положення цього пункту при настанні конкретних обставин буде визнано недійсним або непридатним, цей пункт застосовується

як виняток такого положення. Цей пункт застосовується в цілому при припиненні вищевказаних обставин або їхній відсутності.

Метою даного пункту не є примус Ліцензіата до порушення патенту або заяви на інші права власності або до заперечення дійсності такої заяви. Єдиною метою даного пункту є захист недоторканості системи поширення вільного програмного забезпечення, що забезпечується за рахунок суспільного ліцензування. Багато людей внесли свій щедрий внесок у створення великої кількості програмного забезпечення, що поширюється через дану систему в надії на її тривале і послідовне застосування. Ліцензіат не вправі змушувати автора поширювати програмне забезпечення через дану систему. Право вибору системи поширення програмного забезпечення належить винятково його автору.

Пункт 7 має на меті чітко визначити всі цілі, що слідують з інших положень цієї Ліцензії.

8. У тому випадку якщо поширення і/або використання Програми в окремих державах обмежено угодами в галузі патентних або авторських прав, первісний правовласник, що поширює Програму на умовах цієї Ліцензії, вправі обмежити територію поширення Програми, вказавши тільки ті держави, на території яких допускається поширення Програми без обмежень, обумовлених такими угодами. У цьому випадку така вказівка у відношенні територій визначених держав визнається однією з умов цієї Ліцензії.

9. Free Software Foundation може публікувати виправлені і/або нові версії цієї Стандартної Суспільної Ліцензії. Такі версії можуть бути доповнені різними нормами, що регулюють правовідносини, що виникли після опублікування попередніх версій, однак у них будуть збережені основні принципи, закріплені в цій версії.

Кожній версії надається окремий номер. Якщо зазначено, що Програма поширюється відповідно до визначеної версії, тобто вказаний її номер або кожної більш пізньої версії цієї Ліцензії, Ліцензіат вправі приєднатися до кожної з цих версій Ліцензії, опублікованих Free Software Foundation. Якщо Програма не містить такої вказівки на номер версії Ліцензії, Ліцензіат вправі приєднатися до будь-якої з версій Ліцензії, опублікованих коли-небудь у Free Software Foundation.

10. У випадку якщо Ліцензіат має намір включити частину Програми в інше вільне програмне забезпечення, що поширюється на інших умовах, ніж у чинній Ліцензії, йому варто отримати письмовий дозвіл на це від автора програмного забезпечення. Дозвіл у відношенні програмного забезпечення, права на яке належать Free Software Foundation, слід просити в Free Software Foundation. У деяких випадках Free Software Foundation робить виключення. При ухваленні рішення Free Software Foundation буде керуватися двома цілями: збереження статусу вільного для будь-якого продукту, похідного від вільного програмного забезпечення Free Software Foundation, і забезпечення найбільш широкого спільного використання програмного забезпечення.

Відсутність гарантійних зобов'язань

11. ОСКІЛЬКИ ЦЯ ПРОГРАМА ПОШИРЮЄТЬСЯ БЕЗКОШТОВНО, ГАРАНТІЇ НА НЕЇ НЕ НАДАЮТЬСЯ В ТІЙ МІРІ, У ЯКІЙ ЦЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ЗАСТОСОВНИМ ПРАВОМ. ЦЯ ПРОГРАМА ПОСТАВЛЯЄТЬСЯ НА УМОВАХ "ЯК Є". ЯКЩО ІНШЕ НЕ ЗАЗНАЧЕНО В ПИСЬМОВІЙ ФОРМІ, АВТОР І/АБО ІНШИЙ ПРАВОВЛАСНИК НЕ ПРИЙМАЄ НА СЕБЕ НІЯКИХ ГАРАНТІЙНИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ, ЯК ЯВНО ВИРАЖЕНИХ, ТАК І ТИХ, ЩО МАЮТЬСЯ НА УВАЗІ, У ВІДНОШЕННІ ПРОГРАМИ, У ТОМУ ЧИСЛІ НА ГАРАНТІЮ, ЯКУ МАЄТЬСЯ НА УВАЗІ, ТОВАРНОГО СТАНУ ПРИ ПРОДАЖУ І ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В КОНКРЕТНИХ ЦІЛЯХ, А ТАКОЖ БУДЬ-ЯКІ ІНШІ ГАРАНТІЇ. УСІ РИЗИКИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ЯКІСТЮ І ПРОДУКТИВНІСТЮ ПРОГРАМИ, НЕСЕ ЛІЦЕНЗІАТ. У ВИПАДКУ, ЯКЩО В ПРОГРАМІ БУДУТЬ ВИЯВЛЕНІ НЕДОЛІКИ, УСІ ВИТРАТИ, ЗВ'ЯЗАНІ З ТЕХНІЧНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ, РЕМОНТОМ АБО ВИПРАВЛЕННЯМ ПРОГРАМИ, НЕСЕ ЛІЦЕНЗІАТ.

12. ЯКЩО ІНШЕ НЕ ПЕРЕДБАЧЕНО ЗАСТОСОВУВАНИМ ПРАВОМ АБО НЕ ПОГОДЖЕНО СТОРОНАМИ В ДОГОВОРІ В ПИСЬМОВІЙ ФОРМІ, АВТОР І/АБО ІНШИЙ ПРАВОВЛАСНИК, ЩО МОДИФІКУЄ І/АБО ПОШИРЮЄ ПРОГРАМУ НА УМОВАХ ЦІЄЇ ЛІЦЕНЗІЇ, НЕ НЕСЕ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ПЕРЕД ЛІЦЕНЗІАТОМ ЗА ЗБИТКИ, ВКЛЮЧАЮЧИ ЗАГАЛЬНІ, РЕАЛЬНІ, ЩО ПЕРЕДБАЧАЮТЬСЯ, І НЕПРЯМІ ЗБИТКИ (У ТОМУ ЧИСЛІ ВТРАТУ АБО ПЕРЕКРУЧУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ, ЗБИТКИ, ПОНЕСЕНІ ЛІЦЕНЗІАТОМ АБО ТРЕТІМИ ОСОБАМИ, НЕМОЖЛИВІСТЬ РОБОТИ ПРОГРАМИ З ІНШОЮ ПРОГРАМОЮ Й ІНШІ ЗБИТКИ). АВТОР І/АБО ІНШИЙ ПРАВОВЛАСНИК ВІДПОВІДНО ДО ДАНОГО ПУНКТУ НЕ НЕСУТЬ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ НАВІТЬ У ТОМУ ВИПАДКУ, КОЛИ ВОНИ БУЛИ ПОПЕРЕДЖЕНІ ПРО МОЖЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ТАКИХ ЗБИТКІВ.

Порядок застосування умов Стандартної Суспільної Ліцензії до створеної Вами програми

Якщо Ви створили нову програму і хочете, щоб вона принесла найбільшу користь суспільству, кращий спосіб досягти цього - зробити вашу програму вільною, коли кожний зможе поширювати її і вносити до неї зміни відповідно до умов цієї Ліцензії.

У цих цілях Програма повинна містити наведене нижче повідомлення. Найбільш правильним буде помістити його на початку вихідного тексту кожного файлу для максимально ясної вказівки на те, що гарантії на дану програму не надаються. Кожен файл у будь-якому випадку повинний містити знак охорони авторського права і пояснення, де можна ознайомитися з повним текстом повідомлення:

[один рядок з назвою Програми і коротким описом її призначення]

© ім'я (найменування) автора або іншого правовласника , рік першого опублікування програми.

Дана програма є вільним програмним забезпеченням. Ви вправі поширювати її і/або модифікувати відповідно до умов версії 2 або, за Вашим вибором, за умовами більш пізньої версії Стандартної Суспільної Ліцензії GNU, опублікованої Free Software Foundation.

Ми поширюємо цю програму в надії на те, що вона буде корисною для Вас, однак НЕ НАДАЄМО НА НЕЇ НІЯКИХ ГАРАНТІЙ, у тому числі ГАРАНТІЇ ТОВАРНОГО СТАНУ ПРИ ПРОДАЖУ і ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В КОНКРЕТНИХ ЦІЛЯХ. Для одержання більш докладної інформації ознайомтеся зі Стандартною Суспільною Ліцензією GNU.

Разом з даною програмою ви повинні були одержати екземпляр Стандартної Суспільної Ліцензії GNU. Якщо ви його не одержали, повідомте про це в Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA.

Також вкажіть, як можна зв'язатися з Вами, використовуючи електронну або звичайну пошту.

Якщо програма працює в інтерактивному режимі, необхідно зробити, щоб при запуску в інтерактивному режимі виводилося коротке повідомлення відповідно до зразка:

Gnomovision version 69, © ім'я автора, рік першого опублікування програми.

Gnomovision поширюється БЕЗ УСЯКИХ ГАРАНТІЙ; щоб ознайомитися з більш докладною інформацією, наберіть "show w". Дана програма є вільним програмним забезпеченням і ви можете поширювати її відповідно до умов Стандартної Суспільної Ліцензії GNU. Для одержання більш докладної інформації, наберіть "show c".

При введенні запропонованих команд "show w" і "show c" на екран повинні виводитися відповідні пункти Стандартної Суспільної Ліцензії. Не обов'язково використовувати саме команди "show w" і "show c". У залежності від функцій програми команди можуть викликатися натисканням кнопки мишки або бути додані в меню програми.

Якщо Ви створили програму в порядку виконання службових обов'язків або службового завдання роботодавця, Вам належить одержати від нього в разі потреби письмову відмову від виключних прав на використання даної програми.

Нижчеподаний текст Ви можете використовувати як зразок, змінивши відповідні імена і найменування:

ЗАТ "АБВ" сього дня відмовляється від усіх виключних прав на використання програми для ЕОМ "Gnomovision", автором якої є Сидоренко Олексій Петрович, і передає усі виключні права на використання зазначеної програми її автору, Сидоренку Олексію Петровичу.

Підпис керівника організації,
Печатка
[Прізвище, Ім'я, По батькові]
Генеральний директор

1 січня 2001р.

Стандартна Суспільна Ліцензія GNU забороняє включати Вашу програму в програми, використання яких обмежене їхніми правовласниками. Якщо Ваша програма є бібліотекою підпрограм, ймовірно більш корисним буде дозволити зв'язування з програмами, використання яких обмежене правовласником, з вашою бібліотекою. У цьому випадку Вам належить використовувати Стандартну Суспільну Ліцензію GNU для Бібліотек замість цієї Ліцензії.

АНКЕТА

1. Скільки років навчаєте інформатики?

2. З якого класу проводиться вивчення інформатики?

3. Кабінет інформатики обладнано ПК типу:

286 _____ шт.

386 _____ шт.

486 _____ шт.

Pentium _____ шт.

Celeron. _____ шт.

Pentium. _____ шт.

іншого типу _____

4. Наявність локальної мережі в класі _____

5. Можливість використання Інтернет, якщо є, тип доступу _____

6. Вивчення основних тем курсу відбувається на основі програмного забезпечення

Операційні системи: _____

Системи опрацювання текстової інформації (текстовий редактор): _____

Системи опрацювання графічної інформації (графічний редактор): _____

Електронні таблиці: _____

Бази даних: _____

Програмування: _____

7. Ваша думка щодо відповідності навчальному процесу вище вказаного програмного забезпечення.

Операційні системи: _____

Системи опрацювання текстової інформації (текстовий редактор): _____

Системи опрацювання графічної інформації (графічний редактор): _____

Електронні таблиці: _____

Бази даних: _____

Програмування: _____

8. Які типи операційних систем Вам знайомі? _____

9. Чи використовуються відомості про інші операційні системи при вивченні курсу? _____

10. При вивченні програмних тем курсу акцент переноситься на:

а) використання команд та можливостей конкретного програмного забезпечення

б) функціонування конкретних систем, як приклад технології машинного опрацювання даних вибраної галузі.

11. Які підручники використовуються при вивченні курсу? _____

12. Яка допоміжна методична література (в основному) використовується при вивченні курсу? _____

13. Які періодичні видання використовуються при вивченні курсу? _____

**ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ
”ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ОСНОВИ РОБОТИ З ДИСКАМИ”**

**№1. Інтерфейс командного рядка користувача.
Команди для роботи з файлами**

1. Команди для роботи з каталогами. Виконати з каталогами наступні операції:

- а) перейти до каталогу */home/user/test*
- б) перейменувати */home/user/test* у */home/user/test1*;
- в) вилучити */home/user/test*, */home/user/test*;
- г) запустити програму на виконання *top*

2. Створити дерево каталогів вказаної структури:

3. Виконати з вказаними файлами наступні операції:

- а) копіювання з домашнього каталогу в каталог *dr1_2*;
- б) перейменувати файл у домашньому каталозі;
text1.html у *mydoc.html*;
- в) вилучити файл з каталога *dr1_2*

4. Створити файл засобами операційної системи. Переглянути вміст файлу.

5. Записати повний шлях до файла *myprog.txt* у файловій системі:

6. Заповнити таблицю:

Дія	Команда
Створити каталог	
Перейти до каталогу	
Перейти до каталогу (назад)	
Перейти до батьківського каталогу	
Перейти до кореневого каталогу	
Вилучити каталог	
Запустити файл на виконання	
Виконати копіювання файлу	
Виконати копіювання групи файлів	
Вилучити файл	
Вивести вміст файлу	

№2. Оболонка користувача Midnight Commander

1. Назвати основні складові оболонки користувача Midnight Commander (mc):

Ліва	Файл	Команди	Параметри	Права	Назва	Розмір	ЧасМ
	Назва	Розмір	ЧасМ		Назва	Розмір	ЧасМ
	../	1024	Чер 17 22:33		../	5120	Чер 17 22:33
	../xvpics	1024	Чер 17 22:43		../xvpics	1024	Чер 17 00:24
	drgeo.tif	70824	Чер 17 22:43		../stt	1024	Чер 17 22:43
	gimp.tif	475146	Чер 17 00:28		depths_800.jpg	105465	Гру 15 1999
	gnome_desk.tif	38702	Чер 17 00:19		earth_800.jpg	252884	Гру 15 1999
					photo_2000.jpg	699806	Чер 15 1999
	../				../		

Midnight Commander (c) 1995-1997 The Free Software Foundation
 [valery@localhost pic]\$
 1Довідка 2Меню 3Перегляд 4Виправити 5Копіювати 6Перем 7СтвКат 8Стерти 9МенюМС 10Вихід [^]

2. Команди для роботи з каталогами. Виконати з каталогами наступні операції:

- перейти до каталогу
- перейменувати
- вилучити

3. Виконати над вказаними файлами наступні операції:

- копіювання з
- перейменувати
- вилучити
- запустити програму на виконання.

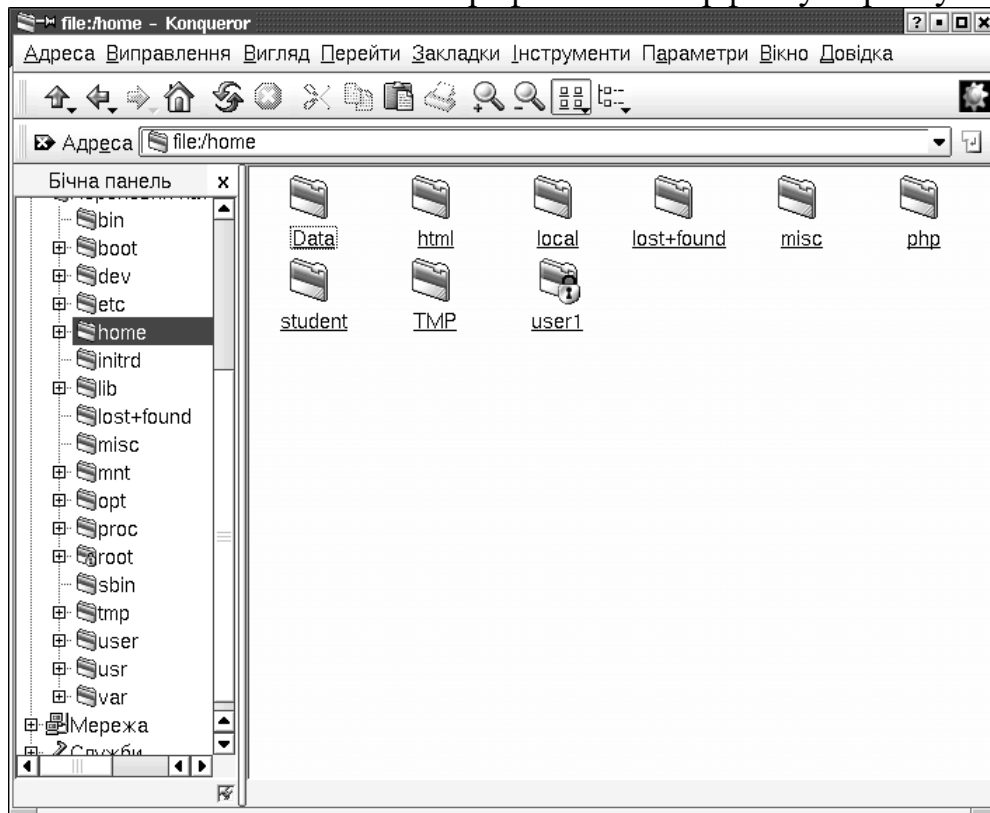
4. Відредагувати файл за допомогою вбудованого текстового редактора.

5. Заповнити таблицю:

Дія	Команда
Створити каталог	
Перейти до каталогу	
Перейти до каталогу (назад)	
Перейти до батьківського каталогу	
Перейти до кореневого каталогу	
Вилучити каталог	
Запустити файл на виконання	
Виконати копіювання файлу	
Виконати копіювання групи файлів	
Вилучити файл	

№3. Графічний інтерфейс користувача.

1. Назвати основні компоненти графічного інтерфейсу користувача.



2. Запустити на виконання програму емуляції терміналу (xterm, gTerminal). Заповнити таблицю:

Команда	Дія
Відкрити вікно	
Натиснути на кнопки 1 (рис.2)	
Натиснути на кнопки 2 (рис.2)	
Натиснути на кнопки 3 (рис.2)	

3. Записати послідовність виконуваних дій при виконанні таких операцій:
Перенести вікно:

Змінити розмір:

Максимізувати вікно (відкрити на весь екран)

Мінімізувати (згорнути) вікно

Програми управління файлами (файл менеджер)

4. Команди для роботи з каталогами. Виконати з каталогами наступні операції:

- а) перейти до каталогу
- б) перейменувати
- в) вилучити

Виконати над вказаними файлами наступні операції:

- а) копіювання з
- б) перейменувати
- в) вилучити

Заповнити таблицю:

Дія	Команда
Створити каталог	
Перейти до каталогу	
Перейти до каталогу (назад)	
Перейти до батьківського каталогу	
Перейти до кореневого каталогу	
Вилучити каталог	
Запустити файл на виконання	
Виконати копіювання файлу	
Виконати копіювання групи файлів	
Вилучити файл	

№4. Дослідження роботи багатозадачної та багатокористувацької ОС

1. Отримати інформацію про виконуваний процес користувача, заповнити таблицю за такими параметрами:

- а) назва процесу, використувана команда для запуску процесу;
- б) використуваний об'єм пам'яті;
- в) використання ресурсів CPU;
- г) стан процесу.

2. Отримати інформацію про системні процеси, заповнити таблицю за такими параметрами:

- а) назва процесу, використувана команда для запуску процесу;
- б) використуваний об'єм пам'яті;
- в) використання ресурсів CPU;
- г) стан процесу.

3. Запустити на виконання програму `yes`,

- а) призупинити процес;
- б) перевести процес у фоновий режим;
- в) перевести процес у режим переднього стану
- г) змінити пріоритет виконання програми.

Для кожного стану отримати інформацію згідно критеріїв

- а) використуваний об'єм пам'яті;
- б) використання ресурсів CPU;
- г) стан процесу;
- д) пріоритет виконання.

Припинити виконання програми засобами ОС. Порівняти отриманні параметри.

4. Запустити на виконання процес, що вимагає значних ресурсів, наприклад `XMMS`, `mpg123`. Поступово змінюючи пріоритет виконання процесу, нарисувати графік використання ним центрального процесора, використовуючи програму менеджера ресурсів.

5. Запустити на кілька процесів (4-5), наприклад програму `yes`. Отримати дані про:

- 1) завантаження центрального процесора;
- 2) використання основної пам'яті;
- 3) використання кеш пам'яті;
- 4) використання `swap` пам'яті.

Отримати перелічені дані для 10-15 процесів. Порівняти та пояснити результати.

5. Припинити виконання програми надіславши відповідний сигнал.

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО ТЕМИ
“ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ОСНОВИ РОБОТИ З ДИСКАМИ”**

1. Для чого створюються операційні оболонки:
 - 1) для розширення можливостей операційної системи;
 - 2) для зручності користувача.
2. Що спільного і які відмінності використання операційної системи та операційної оболонки:
 - 1) управляє роботою обчислювальної системи;
 - 2) забезпечує використання можливостей обчислювальної системи користувачем;
 - 3) складається з кількох модулів, що мають свої функції;
 - 4) працює в діалоговому режимі;
 - 5) працює в повноекранному режимі;
 - 6) управляє роботою операційної системи.
3. Які дії треба виконати для завершення роботи з комп'ютером:
 - 1) здійснити “тепле” завантаження Linux;
 - 2) вимкнути комп'ютер;
 - 3) дати відповідну вказівку програмі;
 - 4) дати вказівку logout.
4. Вставити пропущене слово:

Поіменовану сукупність елементів інформації, що зберігається на носіях інформації, називають _____ .
5. Визначити, чи є істинним твердження:

Ім'я файлу складається не більше, ніж з 11 символів:
6. Вибрати правильну відповідь:

Необов'язковою часткою повного імені файлу є:

 - а) розширення;
 - б) ім'я;
 - в) крапка;
 - г) шлях.
7. Вибрати правильну відповідь:

Розширення файлу вказує на:

 - а) довжину коду, що зберігається в файлі;
 - б) пристрій, що зберігає інформацію;
 - в) групу, до якої належить файл;
 - г) можливий тип файлу.
8. Вибрати допустимі імена файлів:
 - 1) *my. txt
 - 2) 1, ТХТ
 - 3) 344
 - 4) AutoExec.Bat
 - 5) file?.lab

- 6) *.pas
- 8) f.3
- 9) file1.txt
- 10) file first
- 11) 5 g
- 12) ??bas

9. Вказати відповідність між правильними зарезервованими іменами накопичувачів та їх призначення:

- | | |
|----------|---|
| 1) hdb1 | а) перший послідовний порт |
| 2) hda | б) пристрій для читання компакт дисків; |
| 3) lpt0 | в) перший паралельний порт; |
| 4) ttyS0 | г) перший жорсткий диск; |
| 5) null | д) другий накопичувач на гнучкому диску; |
| 6) fd1 | е) нульовий пристрій; |
| 7) cdrom | г) перший розділ другого жорсткого диску. |

10. Вставити пропущені слова:

- 1) _____ містить інформацію про 2) _____ ім'я,
 3) _____, розмір в байтах, 4) _____, час створення
 5) _____.

11. Вставити пропущені слова:

На кожному диску є _____ коренев _____ каталог _____.

12. Вставити пропущені слова:

Кожен _____ містить перелік імен _____ і _____.

13. Знайти синоніми:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) каталог; | 9) набір програм; |
| 2) файл; | 10) термінал; |
| 3) монітор; | 11) перелік файлів; |
| 4) жорсткий диск; | 12) дерево; |
| 5) Linux; | 13) дисплей; |
| 6) відгалудження; | 14) вінчестер; |
| 7) атрибут файла; | 15) листок; |
| 8) підкаталог; | 16) параметр. |

14. Вибрати правильну відповідь:

Імена підкаталогів записуються:

- а) за тими ж правилами, що й імена файлів, але великими літерами;
- б) за тими ж правилами, що й імена файлів;
- в) повинні починатися з цифри, як вказує на рівень підкаталогу;
- г) за тими ж правилами, що й імена файлів, але без розширення.

15. Вставити пропущені слова:

Шляхом до файлу називається послідовність імен

- 1) _____, починаючи з імені 2) _____, кореневого
 3) _____ і наступних 4) _____ аж до
 5) _____, який містить необхідний файл.

16. Вставити пропущене слово:

Всі імена підкаталогів відокремлюються одне від одного символом _____.

17. Вибрати правильну відповідь:

В яких випадках не вказується шлях до файлу?

- а) занадто довгий шлях;
- б) невідомий шлях;
- в) шлях за замовчуванням;
- г) активний шлях.

18. Вказати відповідність між термінами, що відповідають атрибутам файлів:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1) 2; | 9) тільки для запису; |
| 2) 4; | 10) найбільший; |
| 3) 1; | 11) прихований; |
| 4) 7; | 12) виконуваний; |
| 5) не архівований; | 13) Read only; |
| 6) системний; | 14) Arhiv; |
| 7) тільки для читання; | 15) System; |
| 8) архівний; | 16) Hidden; |
| | 17) Execute; |

19. Вказати послідовність дій, які необхідно виконати, та операцій, що виконуються автоматично, при завантаженні операційної системи:

- 1) тестування зовнішніх пристроїв;
- 2) поява різних повідомлень про результати перевірки;
- 3) перевірка оперативної пам'яті;
- 4) встановлення параметрів OS;
- 5) поява на екрані запрошення до роботи;
- 6) ввімкнення живлення;
- 7) вставлення системного диску;
- 8) ввімкнення живлення жорсткого диску.
- 9) зареєструватися перед початком роботи.

20. Вибрати правильну відповідь:

Поява на екрані запрошення до роботи означає:

- 1) попередню вказівку виконано без помилок;
- 2) оболонка користувача готова сприймати, аналізувати і виконувати будь-які вказівки;
- 3) правильне функціонування операційної системи.

21. Вибрати правильну відповідь:

Операційна система виконує функції:

- а) форматує диск;
- б) управляє роботою всієї обчислювальної системи;
- в) завантажує до ЗП операційну оболонку.

22. Вибрати правильну відповідь:

Операційна система - це:

- а) набір апаратури для здійснення зв'язку з користувачем;
- б) апаратура і програми для програмування;
- в) набір програм для управління зовнішніми пристроями;
- г) набір програм для управління обчислювальною системою.

23. Вибрати правильну відповідь:

Операційна система може зберігатися:

- а) на гнучкому дискові;
- б) на постійному запам'ятовуючому пристрої;
- в) в оперативному запам'ятовуючому пристрої;
- г) на жорсткому дискові.

24. Чим відрізняються зовнішні та внутрішні вказівки оболонки користувача:

- 1) форматом;
- 2) програмою, яка виконує внутрішні та зовнішні вказівки;
- 3) місцем зберігання;
- 4) виконанням.

25. Вставити пропущене слово:

_____ це сукупність імен наборів даних та програм на зовнішніх носіях, структуру і організацію яких підтримує операційна система.

СЕРВЕР БАЗ ДАНИХ MYSQL

Для вивчення теми “Інформаційні системи та бази даних” пропонується використовувати сервер баз даних MySQL. На даний час це один з найбільш популярних серверів, що використовуються для створення інформаційних систем у Інтернет. Його перевагами є:

- 1) поширення на основі GPL ліцензії;
- 2) невибагливість до ресурсів, його можна використовувати при наявності 8 МБ оперативної пам’яті і при невеликій завантаженості може забезпечити роботу 10-12 клієнтів, що цілком достатньо в межах класу;
- 3) підтримка стандартної мови запитів SQL;
- 4) авторизація користувачів і використання методів криптографії для передавання даних через мережу;
- 5) підтримка повідомлень про помилки роботи сервера українською мовою, що також є досить важливим при використанні програмного засобу у навчальному процесі;
- 6) адміністрування, супровід, виконання SQL запитів до бази даних як за допомогою командного рядка, що є достатнім для малопотужних персональних комп’ютерів, так і графічного або WEB інтерфейсу.

При проведенні занять з основ баз даних доцільно використовувати також HTTP сервер у парі з мовою написання сценаріїв PHP. Це надасть можливість ознайомити учнів як з роботою з базою даних так і з принципами організації, роботи інформаційних систем, створити власну шкільну інформаційну систему наприклад для бібліотеки. Також такий підхід дасть змогу на практиці ознайомитися з сучасними методами обробки, зберігання масивів даних; клієнт-серверними технологіями; Web технологіями які на даний час набувають все більшої популярності не тільки в Internet, але й на підприємствах, різноманітних установах.

Інсталяція програмного забезпечення сервера баз даних MySQL

Сервер баз даних MySQL поставляється з кожним дистрибутивом ОС Linux. Інсталяція сервера баз даних MySQL виконується засобами обраного дистрибутиву ОС Linux. Також отримати дистрибутив можна на сайті розробників за адресою www.mysql.org.

Стандартні програми сервера баз даних MySQL

mysqladmin — команда адміністрування сервера баз даних. Слугує для створення, вилучення бази даних; додавання або вилучення користувачів; зміни паролів для доступу до бази даних; виводити службову інформацію про роботу MySQL; версію використовуваного програмного забезпечення MySQL ;

mysql — інтерактивна SQL оболонка для формування запитів до сервера;
mysqld — SQL сервер. Фонова програма, повинна постійно виконуватися;

mysqlshow — перегляд інформації, що міститься в базі даних, таблицях, полях;

safe_mysqld — сценарій виконання сервера “mysqld”;

mysqlaccess — сценарій перевірки прав доступу;

mysql_install_db — створення таблиць з правами за замовчуванням, як правило використовується на початку роботи після інсталяції на новій системі;

isamchk — перевірка цілісності, коригування помилок, оптимізація таблиць баз даних.

Розміщення баз даних залежить від використовуваного дистрибутиву, як правило у каталозі /var/db.

Управління сервером баз даних MySQL

Для управління сервером баз даних, базами даних, формування запитів до сервера баз даних використовується інтерактивна SQL оболонка командного рядка— `mysql`. Для виклику `mysql` необхідно набрати у командному рядку команду `mysql`. Під час роботи у оболонці `mysql`, необхідно ведений рядок, команду, необхідно завершувати символами `/g`, для виконання введеної команди.

Створення нової бази даних

Для створення нової бази даних використовується команда

```
$ mysqladmin create назва_бази_даних
```

Створення таблиць

Для створення таблиць використовується команда мови SQL:

CREATE TABLE (створити таблицю). Типове використання **CREATE** має такий вигляд:

```
СТВОРИТИ ТАБЛИЦЮ назва_таблиці
(назва_поля1 тип(атрибути) значення_за_замовчуванням, інші_
параметри
назва_поля2 тип(атрибути) значення_за_замовчуванням,
..... ,
назва_поля тип(атрибути) значення_за_замовчуванням,
Основний_ключ (назва_поля),
ключ (назва_поля/полів)
)
```

Приклад: створити таблицю, що буде містити інформацію про книги:

```
CREATE TABLE book (
book_id SMALLINT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
book_avtor VARCHAR(150) NOT NULL,
book_name VARCHAR(150) NOT NULL,
book_publish VARCHAR(150) NOT NULL,
book_page TINYINT(2) NOT NULL,
book_isbn VARCHAR(20),
book_bbk VARCHAR(20),
book_year VARCHAR(4),
book_other VARCHAR(255),
PRIMARY KEY (book_id),
KEY (book_name)
) /g
```

Редагування БД

Для редагуванні бази даних слугують команди

- 1) додавання нових записів до бази даних INSERT;
- 2) вилучення записів з бази даних DELETE;
- 3) редагування (зміна) вмісту поля запису UPDATE.

Приклад використання команд редагування:

```
INSERT INTO students VALUES ("10-A", "Василь", "Петренко", "Лісова", 29, 46, 342123, Тернопіль) /g
```

```
INSERT INTO counties VALUES (28,001,"Fuenlabrada") /g
```

```
INSERT INTO states VALUES (08,"Barcelona") /g
```

```
DELETE TABLE
```

Перегляд та пошук інформації

До цієї групи належить команда SELECT, яка використовується для перегляду бази на екрані; вибору (пошуку) даних за певними ознаками.

Для адміністрування доцільно використовувати програмний засіб *phpMyAdmin*, що забезпечує графічний інтерфейс для управління сервером баз даних, базами даних, створення та виконання запитів (рис.1).

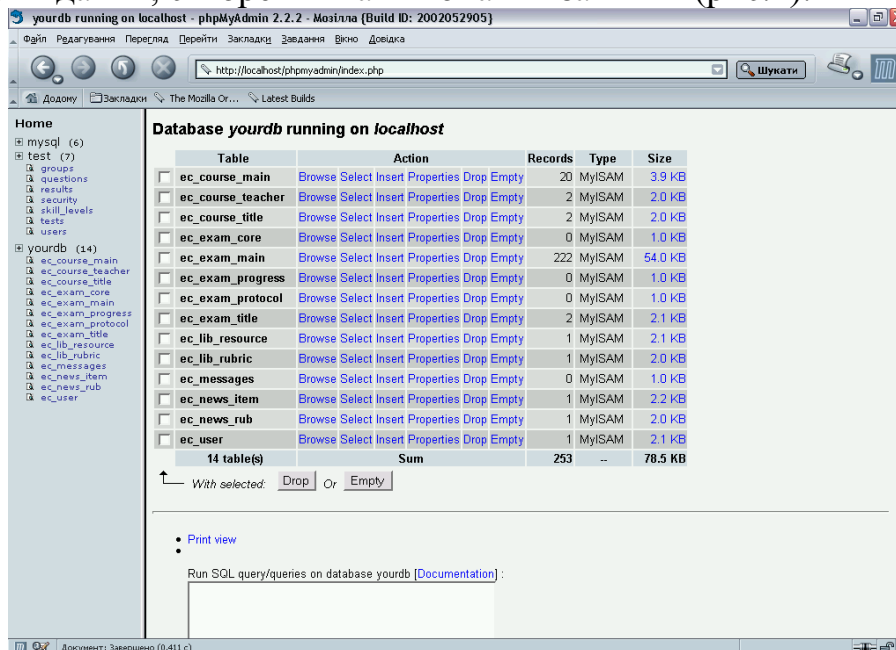


Рис. Д.1. Система управління сервером баз даних phpMyAdmin.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ЗАВДАННЯ

1. Пояснити суть поняття інформаційної моделі.
2. Наведіть приклади матеріальної та інформаційної моделі.
Проаналізуйте їх.
3. Які властивості реальних об'єктів відтворюють такі моделі:
 - а) муляжі продуктів у вітрині магазину;
 - б) чучело птаха;
 - в) іграшковий автомобіль.
4. Навести приклади графічних моделей.
5. Побудувати таблицю, відповідно до відомостей:
 - 1) прізвище, ім'я, по батькові;
 - 2) домашня адреса;
 - 3) улюблене заняття.
6. Сервером мережі називають основний комп'ютер, що розподіляє свої ресурси для спільного використання між іншим учасникам мережі, з яким безпосередньо з'єднанні всі інші. Дано двійкову матрицю у якій вказано як з'єднанні між собою комп'ютери.

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	0	0	1	0
C2	0	1	0	1	0
C3	0	0	1	1	0
C4	1	1	1	1	1
C5	0	0	0	1	1

Визначити який комп'ютери є сервером.

7. У таблиці заштриховані клітинки відповідають розкладу уроків фізкультури у 10-11 класах.

Виконати завдання:

- а) визначити мінімальну необхідність кількості вчителів фізкультури при такому розкладі;
- б) знайти один із варіантів розкладу, у якому було б потрібно два вчителів фізкультури;

	9 А	9 Б	10 А	10 Б	11 А	11 Б
1 урок						
2 урок						
3 урок						
4 урок						
5 урок						
6 урок						

- в) у школі три вчителів фізкультури, розподілити між ними уроки в таблиці таким чином, щоб не було вікон (порожніх уроків)

8. Навести 3-4 приклади використання інформаційних систем?
9. Які параметри характеризують практичну ефективність бази даних?
10. Якщо поля записів бази даних містять дати й описи історичних подій, то якими вони будуть: цифровими чи символічними?
11. Які переваги має СУБД у порівнянні з "ручною" базою даних?
12. Які кроки необхідно виконати при створенні нової бази даних?
13. Які кроки необхідно виконати при заданні формату даних для полів?
14. Охарактеризувати основні режими роботи СУБД.

Завдання 1

Дано таблицю бази даних «Автомобілісти». Перечислити назви всіх полів таблиці, визначити головний ключ.

Власник	Модель	Номер	Дата реєстрації
Левченко Н.Г.	Волга	A537AK-59	15.08.96
Сидоренко А.М.	Форд	K1370П-59	14.02.00
Герасим Н.Н.	Таврія	B171AM-59	27.10.95
Федорів К.Р.	Волга	A138AP-02	20.05.96
Петренко А.М.	Таврія	K735MM-59	27.10.95

Завдання 2

Таблиця бази даних «Пацієнт» містить поля: прізвище, ім'я, по батькові, дата народження, номер дільниці, адреса проживання, наявність хронічних захворювань, дата останнього відвідування лікаря. Задати тип та розмір кожного поля, визначити ключове поле.

Завдання 3

Придумати та описати структуру таблиці БД, котра містить чотири поля різного типу: символічного, числового, дата, логічного.

Завдання 4

Дана база даних «Підписка»:

	Прізвище	Адреса	Тип	Назва	Термін
1	Петрів	вул. Паркова 2/10	газета	Факти	6
2	Лесик	вул. Перемоги 11/4	журнал	Бізнес	3
3	Коваленко	вул. Будівельників 8/5	газета	Свобода	12
4	Федорів	вул. Паркова 4/16	журнал	Бізнес	6
5	Юрків	вул. Перемоги 7/25	газета	Свобода	6
6	Сизоненка	вул. Будівельників 8/13	газета	Факти	3

1. Записати номери записів, що задовольняють умови запитів

- а) тип = «газета» І НЕ термін < 5;
- б) назва = «Факти» І термін = 6 АБО термін = 3;
- в) назва = «Факти» І термін = 12 АБО термін = 3.

2. Записати умови запиту для отримання списку всіх прізвищ хто виписав:
 - а) будь-яку газету терміном від 3 до 6 місяців;
 - б) газету терміном на 6 місяців або журнал терміном на 3 місяця.
3. У якому порядку будуть виведені записи в БД "Підписка", якщо провести впорядкування за ключем тип (збільшення) + назва (зменшення)
4. Написати умову запиту до бази даних "Підписка", для отримання відомостей про Сизоненка та Коваленка (в умові запиту не використовувати поле прізвище).

Практичні завдання

Завдання 1.

1. На основі даних спроектувати таблицю.
2. Дати назву таблиці, визначити назви стовпців.
3. Аналізуючи таблицю, дати відповіді на питання.
4. Навести приклади питань для отримання інформації.

Завдання 2.

1. Створити структуру таблиці бази даних "Учень", що містить поля: Прізвище, Клас, Дата народження, Вага.
2. Визначити головний ключ таблиці.
3. Ввести в базу 5 записів з прізвищами Петренко, Іваськів, Петрів, Касперович, Лесик (всі інші дані вибираються довільно).
4. Додати до структури таблиці поле "Зріст"
5. Вилучити з структури таблиці поле "Дата народження".
6. Заповнити в таблиці поле зріст.
7. Вилучити з таблиці дані про учнів

Завдання 3.

1. Відкрити базу даних "Телефонний довідник".
2. Сформувані запити для отримання прізвищ всіх хто має телефони, що проживають за вказаною адресою.
3. Сформувані запит з використанням умови > або < і вивести результат на екран

Завдання 4.

1. Кожному терміну з лівого стовпчика, поставити у відповідність його визначення з правого стовпчика

а) дані,	1. розташування записів у визначеному порядку,
б) сортування,	2. сукупність полів,
в) база даних,	3. факти і цифри,
г) запис.	4. сполучення фактів і цифр.

- а) база даних 1. букви, цифри або їхнє сполучення,

- | | |
|------------------|---|
| б) поле | 2. сукупність взаємозалежних фактів і цифр, |
| в) запис | 3. зміна порядку проходження даних, |
| г) формат даних, | 4. шаблон для введення даних у СУБД, |
| д) сортування. | 5. сукупність полів. |

Тест на тему СУБД

Виберіть потрібний варіант

1. У якому з випадків доцільно використовувати СУБД:
 - а) список з чотирьох прізвищ і адрес;
 - б) перелік днів народження членів родини із шести чоловік;
 - в) перелік клієнтів фірми;
 - г) тексти улюблених пісень.
2. Прикладом бази даних може служити:
 - а) газета;
 - б) телефонна книга;
 - в) учнівський квиток;
 - г) медичний рецепт.
3. Для СУБД характерні:
 - а) файли;
 - б) найменування кінофільмів;
 - в) електронні лампи;
 - г) мікросхеми.
4. База даних може використовуватися з високою ефективністю, якщо вона добре організована, регулярно оновлюється і:
 - а) чітко визначена;
 - б) повна;
 - в) компактна;
 - г) містить цифрову інформацію.
5. Одна з переваг СУБД полягає в тому, що вона:
 - а) має низьку вартість;
 - б) не вимагає затрат часу на її створення;
 - в) заміняє електронні компоненти;
 - г) дозволяє заощаджувати час і фізичний простір.
6. При виборі типу поля подання даних, важливо враховувати:
 - а) значимість даних;
 - б) розмір поля;
 - в) колір поля;
 - г) усі фактори вище перелічені;
 - д) тип даних.
7. При виборі програми СУБД треба брати до уваги:
 - а) системні вимоги, зручність введення даних і можливості СУБД;
 - б) систему, використовувану в шкільній бібліотеці;
 - в) систему, використовувану в книжковому видавництві;
 - д) знайомі мови програмування.

Теми для обговорення

1. У чому полягає ефективність використання СУБД при організації збереження записів? Опишіть типи полів, що можуть використовуватися при заданні формату даних СУБД.

2. Розглянути та обговорити переваги автоматизованих баз даних. Запропорнувати базу даних, структуру таблиць бази даних, яка може використовуватися у школі.