

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
З ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ
для студентів спеціальності 7.080403
“Програмне забезпечення автоматизованих систем”
усіх форм навчання

2009

Методичні вказівки з дипломного проектування для студентів спеціальності 7.080403 “Програмне забезпечення автоматизованих систем” усіх форм навчання /Укл.: С.К. Корнієнко, С.М. Сердюк, Л.Ю. Дейнега, М.В. Калініна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 62 с.

Укладачі: С.К. Корнієнко, доцент, к.т.н.,
С.М. Сердюк, доцент, к.т.н.,
Л.Ю. Дейнега, асистент,
М.В. Калініна, асистент.

Рецензент: В.М. Крищук, зав. кафедри КТВР, професор.

Відповідальний
за випуск: А.В. Притула, доцент, к.т.н.

Затверджено
на засіданні кафедри
“Програмні засоби”

Протокол № 8
від “25” березня 2009

В методичних вказівках розглядаються основні положення щодо організації дипломного проектування спеціальності 7.080403 “Програмне забезпечення автоматизованих систем”.

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5
1.1 Мета дипломного проектування	5
1.2 Тематика дипломного проектування	5
1.3 Переддипломна практика.....	7
1.4 Організація дипломного проектування	8
1.5 Захист дипломних проектів.....	10
2 СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	12
2.1 Основні положення	12
2.2 Завдання на дипломний проект	13
2.3 Реферат	13
2.4 Зміст	14
2.5 Перелік скорочень.....	14
2.6 Основна частина.....	15
2.7 Висновки	16
2.8 Перелік посилань	16
2.9 Додатки	17
2.10 Плакати презентації.....	17
3 ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	19
3.1 Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки ..	19
3.2 Документи на програму	21
3.2.1 Технічне завдання.....	21
3.2.2 Специфікація	23
3.2.3 Схема алгоритму	24
3.2.4 Текст програми.....	31
3.2.5 Опис програми.....	32

3.2.6 Керівництво програміста.....	33
3.2.7 Керівництво системного програміста.....	34
3.2.8 Керівництво оператора (користувача)	35
Додаток А – Форма відгуку керівника на дипломний проект.....	37
Додаток Б – Форма рецензії на дипломний проект.....	38
Додаток В – Зразок довідки про впровадження результатів роботи.....	39
Додаток Д – Зразок бланку завдання на дипломний проект.....	40
Додаток Ж – Зразок оформлення реферату	42
Додаток К – Зразок оформлення переліку посилань	43
Додаток Л – Зразок оформлення заголовків	45
Додаток М – Технічне завдання.....	46
Додаток Н – Специфікація.....	53
Додаток П – Опис програми	55



1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Мета дипломного проектування

Дипломне проектування та захист проекту – це завершальний етап у навчанні студентів, перевірка їх здібностей працювати самостійно.

В процесі дипломного проектування студенти повинні:

- узагальнити, закріпити та поглибити знання, отримані під час навчання в університеті, використати їх для обґрунтованого прийняття проектних рішень;
- ознайомитись з методикою та практично закріпити навички комплексної розробки інформаційних систем в цілому та їх базових компонентів: програмного, інформаційного, лінгвістичного, математичного та технічного забезпечень;
- придбати досвід в оформленні відповідної проектної документації та складанні пояснювальних і розрахункових записок.

В процесі виконання та захисту дипломного проекту виявляються загальноосвітній та професійний рівні дипломника, а також ступінь його підготовки до самостійної інженерної діяльності.

1.2 Тематика дипломного проектування

Тематика дипломних проектів повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку науки та техніки, враховувати реальні потреби виробництва.

До тематики дипломного проекту пропонується:

- розробка сучасних систем для різноманітних автоматизованих робочих місць керування виробництвом;
- розробка систем автоматизованого проектування (САПР) технічних об'єктів;
- розробка сучасних інформаційно-довідкових та інформаційно-пошукових систем;

- розробка систем штучного інтелекту;
- автоматизація розробки програмного забезпечення мікропроцесорних систем керування технічними об'єктами;
- автоматизована генерація математичних моделей складних систем керування виробничими системами та технічними об'єктами;
- розробка математичного забезпечення розподільних систем обробки інформації;
- розв'язання питань, пов'язаних із удосконаленням навчального процесу: розробка автоматизованих навчаючих систем та окремих курсів навчання, створення окремих підсистем АСУ вищої школи тощо;
- розробка систем захисту інформації;
- використання internet-технологій.

Приклади тем дипломних проектів:

- “Розробка АРМ обробки експериментальних оцінок науково-технічних програм”.
- “Розробка пакету прикладних програм автоматизації обліку господарської діяльності малих підприємств”.
- “Розробка інтелектуальної навчаючої системи”.
- “Розробка інформаційно-пошукової системи обслуговування виставок та семінарів”.
- “Розробка АРМ робітника планово-економічної служби підприємства”.
- “Універсальна система розробки інтерфейсів користувача”.
- “Розробка інструментального засобу побудови навчаючих експертних систем із вбудованою моделлю виводу в умовах невизначеності”.
- “Мікропроцесорна система керування технологічним процесом виготовлення мікросборок”.
- “Розробка програмного комплексу аналізу екологічної безпеки соціального об'єкту в промисловому регіоні”.
- “Розробка методичної діагностичної системи екогенетичного моніторингу”.

- “Автоматизована система обліку руху товарів на складі малого підприємства”.
- “Система підтримки прийняття рішень для менеджера малих підприємств”.
- “Моделювання складних процесів та об’єктів за допомогою нейронних мереж”.
- “Розробка WEB-сайту центру екологічної допомоги”.
- “Розробка інтернет-проекту “On-line презентація”.
- “Автоматизована система керування змістом WEB-сайту фірми “АВАЛОН”.

Окремі дипломні проекти частково або повністю можуть носити дослідницький характер. Заохочується виконання дипломних проектів на замовлення підприємств з практичною реалізацією виконаної роботи.

Завдання можуть бути для одного студента, або мати комплексний характер (групи студентів).

До уваги

Перевага віддається дипломним проектам, які мають практичну спрямованість, особливо, якщо вони впроваджуються до експлуатації, про що має бути відповідний акт впровадження.

1.3 Переддипломна практика

Завданням переддипломної практики є аналіз літературних джерел, уточнення постановки задачі та збір матеріалу для узагальнення теоретичної частини, а також розробка практичної частини дипломного проекту, тобто діючої програмної системи, що реалізує об’єктну або математичну модель, методи й алгоритми з теоретичної частини дипломного проекту.

Переддипломна практика має, за можливістю, проходити в організації або на підприємстві, де передбачається працевлаштування

студента по закінченні навчання в університеті. За результатами переддипломної практики студент повинен підготувати звіт. На звіті керівник практики ставить свій підпис, який свідчить, що отримані в ході практики дані та розроблені рішення відповідають вимогам до дипломного проекту.

1.4 Організація дипломного проектування

1.4.1 В організаційному відношенні весь процес дипломного проектування можна розподілити на такі етапи:

- визначення теми дипломного проекту та завдання на проектування;
- розробка теми дипломного проекту у відповідності з завданням;
- підготовка проекту до захисту та рецензування;
- захист дипломного проекту на засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК).

1.4.2 Загальний перелік тем дипломних проектів у відповідності до тематики, що наведена в п. 1.2, визначається випускаючою кафедрою. Тема дипломного проекту повідомляється студенту до початку переддипломної практики. Завдання на дипломне проектування затверджуються завідувачем кафедрою.

Студент має право запропонувати для дипломного проекту свою тему з необхідним обґрунтуванням доцільності та можливості її технічного виконання.

1.4.3 За прийняті в проекті технічні рішення, вірність усіх обчислювань та якість креслень відповідає студент – автор дипломного проекту .

1.4.4 Після підпису пояснювальної записки консультантами з економіко-організаційної частини та охорони праці проводиться попередній захист дипломного проекту, призначений перевірити стан готовності студента до остаточного захисту.

1.4.5 Пояснювальна записка (ПЗ), підписана керівником дипломного проекту, подається на нормоконтроль.

При нормоконтролі здійснюється лише перевірка відповідності оформлення ПЗ вимогам діючого стандарту.

1.4.6 У разі позитивного результату попереднього захисту керівник проекту підписує пояснювальну записку та надає письмовий відгук на проект, в якому необхідно розкрити зміст теми, глибину її опрацювання, якість виконання проекту в цілому, ступінь використання або можливість його використання у виробництві.

Керівник повинен визначити, в якому обсязі дипломник виконав задачі, сформульовані в п. 1.1. Зокрема, оцінити здібності студента самостійно користуватися технічною та довідковою літературою, вміння самостійно вирішувати інженерні задачі. Керівник також повинен надати пропозицію відносно оцінювання дипломного проекту.

Обсяг відгуку – 1 сторінка.

Форма відгуку керівника наведена у додатку А.

1.4.7 Дипломний проект, затверджений завідувачем кафедру до захисту, направляється на рецензію. В разі, якщо завідувач кафедру вважає неможливим допустити студента до захисту дипломного проекту, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника дипломного проекту. Протокол засідання кафедри подається декану факультету на затвердження.

Після одержання рецензії дипломний проект, рецензія, відгук керівника подаються до ДЕК для захисту.

1.4.8 В *рецензії на дипломний проект* повинні бути висвітлені такі питання:

- актуальність теми дипломного проекту та його значення для потреб підприємства, галузі;
- глибина теоретичних та техніко-економічних обґрунтувань обраних проектних рішень;

- повнота, обґрунтованість, якість, ступінь складності, та науково-технічний рівень виконаного проекту;

- недоліки проекту (обов'язково);

- пропозиції відносно оцінки проекту.

Обсяг рецензії – 1 сторінка.

Зразок рецензії наведено у додатку Б.

1.4.9 При виконанні групою студентів комплексного дипломного проекту, в якому кожному дипломнику відведена певна частина, для всіх студентів цієї групи призначається, як правило, один керівник, і всі дипломні проекти рецензує один рецензент.

1.4.10 Дипломний проект вважається реальним, якщо його виконання завершується створенням нового програмного забезпечення. Використання результатів дипломного проекту може бути підтверджено актом впровадження (додаток В).

До уваги

В разі систематичного невиконання дипломником календарного графіку або значного відставання від виконання проекту кафедра розглядає питання про доцільність продовження ним роботи над проектом.

1.5 Захист дипломних проектів

1.5.1 Порядок захисту дипломних проектів визначається Положенням про Державні екзаменаційні комісії вищих навчальних закладів і передбачає:

- 10-15 хвилинну доповідь про хід виконання проекту та головні отримані результати;
- відповіді на запитання членів ДЕК та присутніх на захисті;
- читання відгуку керівника;
- читання рецензії;
- заключне слово дипломника, в якому він відповідає на

зауваження рецензента та критичні зауваження під час захисту.

Тривалість захисту одного дипломного проекту зазвичай встановлюється до 30 хвилин і не повинна перевищувати 45 хвилин.

Після обговорення доповідей членами ДЕК оголошуються результати захисту дипломних проектів.

1.5.2 В разі захисту дипломного проекту на іноземній мові студент повинен узгодити дозвіл на захист дипломного проекту на випускаючій кафедрі та кафедрі іноземної мови.

Для цього необхідно написати заяву, що подається на ім'я декана та узгоджується із завідувачами вищеназваних кафедр.

Захист проводиться на іноземній мові (доповідь, запитання та відповідь на запитання здійснюються на іноземній мові). Всім членам ДЕК пропонується переклад доповіді (на державній мові).

2 СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

2.1 Основні положення

Дипломний проект складається з пояснювальної записки (ПЗ), комплекту плакатів, а також працездатної програмної системи.

Пояснювальна записка повинна включати в себе:

- титульний лист;
- завдання на дипломний проект;
- реферат;
- зміст;
- перелік скорочень;
- основна частина;
- перелік посилань;
- додатки.

Пояснювальна записка до дипломного проекту є основним звітним документом, який має містити достатню інформацію для оцінки відповідності поставленої перед дослідником задачі та запропонованого ним рішення.

Пояснювальна записка до дипломного проекту повинна в стислій та чіткій формі розкривати:

- творчий задум проекту;
- вміщувати аналіз вимог, які висуваються до системи, що проектується;
 - визначення функцій, які виконує програмний продукт;
 - методи досліджень;
 - методи пошуку та прийняття рішень на підставі функціонального та техніко-економічного порівняння варіантів;
 - детальний опис етапів розробки програмного продукту (повний текст коду розробленого програмного продукту наводиться у додатку до пояснювальної записки та оформлюється згідно діючих стандартів).

Пояснювальна записка окрім текстової частини повинна включати необхідні ілюстрації, схеми, таблиці тощо, виконані в процесі роботи над проектом.

2.2 Завдання на дипломний проект

Завдання на дипломний проект оформлюється на типовому бланку (Додаток Д), який підписується виконавцем і керівником дипломного проектування та затверджується завідувачем випускаючої кафедри. Бланк завдання містить:

- назву університету та кафедри;
- прізвище, ім'я та по батькові студента;
- повну назву теми проекту (із зазначенням номеру і дати наказу по університету про затвердження теми);
- термін подання студентом закінченого проекту;
- початкові дані до проекту;
- перелік винесених на розгляд питань (як правило, відповідає змісту пояснювальної записки);
- перелік плакатів презентації;
- дані про консультантів відповідно до різних розділів проекту;
- дату видачі завдання.

У графу “Вихідні дані до проекту” записують лише основні (узагальнюючі) функціональні, технічні та техніко-економічні вимоги до проекту.

Календарний графік виконання дипломного проекту, який складається дипломником (за допомогою керівника) і затверджується завідувачем випускної кафедри до початку дипломного проектування, повинен відповідати етапам розробки, вивченню та аналізу загальних питань, які відносяться до всього об'єкту проектування в цілому.

2.3 Реферат

Реферат має містити:

- відомості про обсяг записки, кількість рисунків, таблиць, додатків, посилань;

- основний текст реферату;

- перелік ключових слів.

Текст реферату має відобразити:

- об'єкт проектування;

- мету проектування;
- основні конструктивні, технологічні та техніко-експлуатаційні показники та характеристики;
- ступінь впровадження;
- галузь застосування.

Оптимальний обсяг тексту реферату має складати 500-700 знаків, бажано, щоб він займав одну сторінку формату А4.

Ключові слова мають визначати галузь виконаної роботи та характеризувати особливості конкретної ПЗ. Перелік повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень) у називному відмінку, надрукованих прописними літерами через кому..

Приклад реферату наведено у додатку Ж.

2.4 Зміст

Зміст подають на початку дипломного проекту після реферату. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів і пунктів, зокрема вступу, висновків, переліку посилань і всіх додатків.

Елементи заголовку другого та третього рівнів повинні мати зсув вправо від попереднього рівня на 0,5 см.

2.5 Перелік скорочень

Якщо в дипломному проекті вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік подається у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять скорочення, справа – їх детальне розшифрування.

Якщо в дипломному проекті спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення повторюються менше трьох разів, то вони до переліку не включаються, а їх розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

2.6 Основна частина

Основна частина повинна складатися з таких розділів:

- Вступ;
- Розділ 1. Характеристика об'єкту проектування (аналіз предметної області);
- Розділ 2. Вибір та обґрунтування структури системи, що проектується;
- Розділ 3. Основні рішення щодо реалізації компонентів системи;
- Розділ 4. Керівництво програміста (системного програміста);
- Розділ 5. Керівництво оператора (користувача);
- Розділ 6. Економіко-організаційна частина;
- Розділ 7. Охорона праці;
- Висновки.

У вступі необхідно зазначити, на розв'язання якої проблеми були спрямовані розробки в межах дипломного проекту, проаналізувати недоліки існуючих аналогів, сформулювати мету дипломного проекту (наприклад, метою дипломного проекту є створення автоматизованої інформаційної системи або програмно-технологічного комплексу, або математичної моделі, або нового алгоритмічного рішення тощо).

У першому розділі виконується аналіз предметної області та виконується опис основних характеристик об'єкту проектування.

У другому розділі на підставі проведеного аналізу обґрунтовується структура системи, що розробляється, та формулюються вимоги до окремих елементів структури.

До уваги

В разі комплексної тематики розмежування задач, які вирішуються виконавцями, повинно бути чітко сформульовано у технічному завданні до кожного проекту.

Третій розділ повинен містити етапи розробки окремих компонентів системи, видів її забезпечення (програмного, інформаційного, лінгвістичного, математичного, технічного) та інтерфейсу системи.

Склад четвертого та п'ятого розділів повинен відповідати вимогами ЄСПД і може доповнюватися необхідними матеріалами за узгодженням із керівником проекту. В залежності від функціонального призначення системи в четвертому розділі наводиться керівництво програміста чи системного програміста. Останнє стосується систем, функціонування яких потребує, наприклад, виділення апаратних ресурсів системи, або може призвести до генерації переривань, які можуть створити конфлікти з іншими програмами. Рекомендації ЄСПД щодо структури цих розділів наведені у п. 3.2.6 і 3.2.7 даних методичних вказівок.

Рекомендований обсяг основної частини пояснювальної записки: 50 – 70 сторінок друкованого тексту (за виключенням розділів економіки та охорони праці). Розмір кожного розділу визначається разом з керівником проекту.

В деяких випадках, коли вимагають особливості тематики проекту, дозволяється за згодою з керівником, відхилення від вище наведеного переліку. Особливо це стосується розділів, які носять дослідницький або реферативний характер.

2.7 Висновки

Орієнтований обсяг 1-2 с. Висновки розпочинають з нової сторінки. У висновках наводять основні результати, що отримані, їх значущість, можливість використання, очікувану техніко-економічну чи іншу ефективність, пропозиції щодо напрямків подальшого дослідження.

2.8 Перелік посилань

Бібліографічні описи в переліку посилань подають у порядку, за яким вони вперше згадуються у тексті, згідно діючих стандартів з бібліотечної та видавничої справи. Зразки бібліографічного опису наведено у додатку К.

2.9 Додатки

По узгодженню з керівником проекту у додатках подають матеріал, який доповнює текст основної частини та який доцільно виділити окремо, наприклад:

- технічне завдання;
- специфікація;
- опис програми;
- текст програми.

Крім того, до додатків можна включати зразки вихідної документації системи: звіти, діаграми тощо.

2.10 Плакати презентації

Плакати призначені ілюструвати доповідь дипломника й мають бути обов'язково використані під час захисту дипломного проекту. Кількість плакатів і їх вміст узгоджується з керівником проекту. Зазвичай ілюстративна частина проекту має включати 5-8 плакатів формату А1. В разі потреби кожному члену ДЕК можуть бути надані додаткові роздруковані матеріали.

Нижче наведено можливий перелік графічної частини дипломного проекту.

1. Назва, мета проекту, об'єкт проектування (дослідження), основні задачі, які вирішувалися в проекті.
2. Структурна схема системи, яка проектується.
3. Інформаційне забезпечення системи.
4. Схема алгоритму функціонування системи.
5. Схеми функціонування підсистем.
6. Інтерфейс користувача.
7. Результати роботи системи.

Штampi на плакатах виконуються аналогічно текстовим документам (8 рядків). Штaмп підписують: студент-виконавець, керівник і завідувач кафедри.

 До уваги

При оформленні пояснювальної записки та графічного матеріалу слід акцентувати увагу на опрацюванні конкретних питань, які пов'язані з обґрунтуванням проектних рішень, що приймаються, та розробкою відповідного програмного та інформаційного забезпечення.

Слід уникати, особливо у графічній частині, надмірного поглиблення у нюанси предметної області системи, яка проектується, за рахунок опису програмного та інформаційного забезпечення.

З ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

3.1 Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка оформлюється відповідно до діючих стандартів на оформлення програмної, текстової та графічної документації, зокрема, ДСТУ 3008-95 “Документація. Звіти в сфері науки та техніки. Структура і правила оформлення” та СТП 15-96 “Стандарт підприємства. Пояснювальна записка до курсових і дипломних проектів”.

Основний текст набирається в редакторі Microsoft Word шрифтом Times New Roman розміром 14 пунктів із міжрядковим інтервалом 1,5, розмір абзацу – 1,5 см.

Для маркування елементів списку використовувати один із символів: –, ●, ■, ◆. Перший рядок кожного елемента списку пишеться з абзацу. Допускається відступ всіх наступних рядків на рівні першого символу першого рядку.

Розмір полів документа: верхнє, ліве і нижнє – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм.

Помилки, описки і графічні неточності виправляти шляхом зафарбування білим коректором і нанесення на тому ж місці потрібного тексту машинним способом або від руки. Виправлення має бути чорного кольору.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші імена власні в документі подають мовою оригіналу. Припускається транслітерувати власні імена й подавати назви організацій у перекладі мовою записки з додаванням (при першому нагадуванні) оригінальної назви.

Текст пояснювальної записки має бути структурований на розділи та підрозділи, які повинні мати заголовки. Пункти і підпункти також можуть мати заголовки.

Відстань між заголовком і текстом, а також між текстом і наступним заголовком повинна бути 30 пт (1 пропущений рядок при інтервалі між рядками 1,5 інтервалу).

Відстань між структурними елементами заголовку повинна бути як у тексті, тобто 1,5 інтервалу. Зразок оформлення заголовків наведено у додатку Л.

Заголовки розділів виконуються прописними літерами розміром 16 пунктів жирним шрифтом із форматкуванням по центру. Підзаголовки першого рівня виконуються строковими літерами розміром 14 пунктів жирним шрифтом з абзацу. Підзаголовки другого рівня – розміром 14 пунктів жирним шрифтом (курсив) з абзацу.

Після заголовків крапка не ставиться. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Переноси слів у заголовку розділу не припускаються.

Структурний елемент ПЗ „Зміст” оформлюється строчними літерами.

Зміст ПЗ оформлюється з виділення структури, тобто заголовки кожного наступного рівня друкуються зі зсувом праворуч приблизно 0,5 см відносно заголовку попереднього рівня.

Всі сторінки мають наскрізну нумерацію, починаючи з титульного аркуша. Номер сторінки друкується в правому верхньому куті, починаючи з першого розділу. Крім того, номера сторінок не друкуються на переліку посилань і висновках. Титульний аркуш включають до загальної нумерації. Номер на титульному аркуші не ставлять.

Нумерація рисунків, таблиць, формул має бути наскрізною в межах розділу; посилання на друковані джерела мають подаватися в квадратних дужках. Бібліографічні описи в переліку посилань наводять у порядку першої зустрічі в тексті.

За необхідністю можуть бути використані переліки. Перед переліком ставлять двокрапку. Кожна позиція переліку повинна мати абзацний відступ і починатися або з малої літери українського (російського) алфавіту з дужкою, або з дефісу (перший рівень деталізації). Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). В разі вкладених переліків у першому рівні необхідно використовувати літери з дужкою.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше або на наступній сторінці. На таблицю мають бути посилання в тексті. Номер таблиці складають із номера розділу та порядкового номера таблиці, розділених крапкою. Таблиця може мати назву, яку розташовують над таблицею. Наприклад, “Таблиця 4.1 – Характеристики СКБД”.

Якщо таблиця не може бути розміщена на одній сторінці, то її

продовження переносять на наступну сторінку, замінюючи назву таблиці на “Продовження таблиці <номер>”.

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання. Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам стандартів ЕСКД і ЕСПД.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією по центру сторінки. Наприклад, “Рисунок 3.1 – Схема бази даних”.

3.2 Документи на програму

Документи на програму виконуються відповідно до вимог стандартів ЕСПД.

Згідно ГОСТ 19.105-78 – “Вимоги до програмних документів, що виконані способом друку”, програмний документ складається з таких умовних частин:

- титульної (лист затвердження і титульний лист);
- інформаційної (анотація та зміст);
- основної;
- реєстрації змін.

3.2.1 Технічне завдання

Згідно ГОСТ 19.201-78 – “Технічне завдання. Вимоги до змісту та оформленню” технічне завдання повинно містити такі розділи:

- вступ;
- підстави для розробки;
- призначення розробки;
- вимоги до програми чи програмного виробу;
- вимоги до програмної документації;
- техніко-економічні показники;
- порядок контролю та приймання.

В залежності від особливостей програми чи програмного продукту допускається уточнювати зміст розділів, додавати нові розділи або поєднувати окремі з них.

В розділі “Вступ” вказують найменування, коротку характеристику області застосування та об’єкта, в якому

використовують програму чи програмний продукт.

В розділі “Підстави для розробки” повинні бути зазначені:

- документ, на підставі якого ведеться розробка;
- організація, що затвердила цей документ, і дата його затвердження;
- найменування та (чи) умовна позначка теми розробки.

В розділі “Призначення розробки” має бути зазначене функціональне та експлуатаційне призначення програми чи програмного продукту.

Розділ “Вимоги до програми чи програмного продукту” повинний містити такі підрозділи:

- вимоги до функціональних характеристик;
- вимоги до надійності;
- умови експлуатації;
- вимоги до складу та параметрів технічних засобів;
- вимоги до інформаційної та програмної сумісності;
- вимоги до маркування та пакування;
- вимоги до транспортування та збереження;
- спеціальні вимоги.

В підрозділі “Вимоги до функціональних характеристик” повинні бути зазначені вимоги до складу функцій, що виконуються, організації початкових і вихідних даних, тимчасовим характеристикам тощо.

В підрозділі “Вимоги до надійності” повинні бути зазначені вимоги до забезпечення надійного функціонування (забезпечення стійкого функціонування, контроль початкової та вихідної інформації, час відновлення після відмови тощо).

В підрозділі “Умови експлуатації” повинні бути зазначені умови експлуатації (температура навколишнього повітря, відносна вологість тощо для обраних типів носіїв даних), при яких повинні забезпечуватися задані характеристики, а також вид обслуговування, необхідна кількість і кваліфікація персоналу.

В підрозділі “Вимоги до складу та параметрів технічних засобів” указують необхідний склад технічних засобів із вказівкою їхніх основних технічних характеристик.

В підрозділі “Вимоги до інформаційної та програмної сумісності” повинні бути зазначені вимоги до інформаційних структур

на вході й виході та методам рішення, вихідним кодам, мовам програмування й програмним засобам, які використовуються програмою. При необхідності повинен забезпечуватися захист інформації та програм.

В підрозділі “Вимоги до маркування й упакування” у загальному випадку указують вимоги до маркування програмного виробу, варіанти та способи пакування.

В підрозділі “Вимоги до транспортування та збереження” повинні бути зазначені для програмного виробу умови транспортування, місця збереження, умови збереження, умови складування, терміни збереження в різних умовах.

В розділі “Вимоги до програмної документації” повинний бути зазначений попередній склад програмної документації та, в разі необхідності, спеціальні вимоги до неї.

В розділі “Техніко-економічні показники” повинні бути зазначені: орієнтована економічна ефективність, передбачувана річна потреба, економічні переваги розробки у порівнянні з кращими вітчизняними та закордонними аналогами.

В розділі “Стадії та етапи розробки” встановлюють необхідні стадії розробки, етапи та зміст робіт (перелік програмних документів, які повинні бути розроблені, погоджені та затверджені), а також, як правило, терміни розробки та виконавців.

В розділі “Порядок контролю та приймання” повинні бути зазначені види тестування та загальні вимоги до приймання проекту.

Приклад оформлення технічного завдання наведено у додатку М.

3.2.2 Специфікація

Згідно ГОСТ 19.202-78 – “Специфікація” специфікація повинна містити такі розділи:

- документація;
- комплекси;
- компоненти.

Найменування кожного розділу вказують у вигляді заголовку в графі “Найменування”. Для документів, виконаних друкованим способом, заголовки підкреслюють.

В розділ “Документація” вносять програмні документи на дану

програму, крім специфікації та технічного завдання, у порядку зростання коду виду документа, що входить у позначення.

Далі записують запозичені програмні документи в порядку зростання кодів організацій-розробників і коду виду документа, що входить у позначення.

Після кожного розділу специфікації необхідно залишати кілька вільних рядків для додаткових записів.

Графи специфікацій заповнюють у такий спосіб:

а) у графі “Позначення” указують:

- 1) в розділі “Документація” – позначення записаних документів програми;
- 2) в розділі “Комплекси” – позначення специфікацією комплексів, які входять у даний комплекс;
- 3) в розділі “Компоненти” – позначення основних програмних документів компонентів;

б) у графі “Найменування” вказують:

- 1) в розділі “Документація” – найменування та вид документа для документів на дану програму; повне найменування програми, найменування та вид документу для запозичених документів;

- 2) в розділах “Комплекси” та “Компоненти” – повне найменування програми, найменування та вид документу;

в) у графі “Примітка” вказують додаткові дані про програми, що записані в специфікації.

При відсутності місця в графі “Примітка” допускається записувати тільки порядкові номери приміток. Текст приміток записують наприкінці відповідних розділів специфікації. Допускається текст приміток записувати на останніх аркушах специфікації на аркушах без граф із проставленням порядкового номера примітки.

У графі “Позначення” запис роблять в один рядок. В інших графах специфікації записи допускаються в кілька рядків. Зразок оформлення специфікації наведено у додатку Н.

3.2.3 Схема алгоритму

Згідно ГОСТ 19.701-90 – “Схеми алгоритмів, програм, даних та систем” схема програми відображає послідовність операцій у програмі та складається з:

- символів процесу, що указують фактичні операції обробки

даних (включаючи символи, що визначають шлях, який варто дотримувати з урахуванням логічних умов);

- лінійних символів, що вказують потік керування;
- спеціальних символів, які використовуються для полегшення написання та читання схеми.

Опис символів

В схемах програм використовуються такі символи:

- дані. Символ відображає дані, носій даних не визначений.



Рисунок 3.1 – Символ “дані”

- процес. Символ відображає функцію обробки даних будь-якого виду.



Рисунок 3.2 – Символ “процес”

- визначений процес. Символ відображає визначений процес, який складається з однієї чи декількох операцій або кроків програми, що визначені в іншому місці (у підпрограмі, модулі).

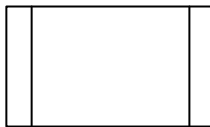


Рисунок 3.3 – Символ “визначений процес”

- підготовка. Символ відображає модифікацію чи команди групи команд із метою впливу на деяку наступну функцію (установка перемикача, модифікація індексного регістра, ініціалізація програми тощо).

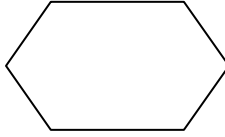


Рисунок 3.4 – Символ “підготовка”

- рішення. Символ відображає рішення чи функцію перемикального типу, що має один вхід і ряд альтернативних виходів, один і тільки один із яких може бути активізований після обчислення умов, визначених всередині цього символу. Відповідні результати обчислення можуть бути записані поруч з лініями, що відображають ці шляхи.

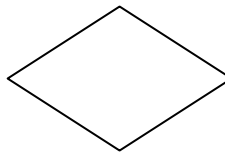


Рисунок 3.5 – Символ “рішення”

- лінія. Символ відображає потік даних або керування.



Рисунок 3.6 – Символ “лінія”

При необхідності можуть бути додані стрілки-показчики.

- пунктирна лінія. Символ відображає альтернативний зв'язок між двома чи більш символами. Крім того, символ використовують для обведення анотованої ділянки.



Рисунок 3.7 – Символ “пунктирна лінія”

- рівнобіжні дії. Символ відображає синхронізацію двох чи більш рівнобіжних операцій (приклад використання наведений на рис. 3.9).

Рисунок 3.8 – Символ “рівнобіжні дії”

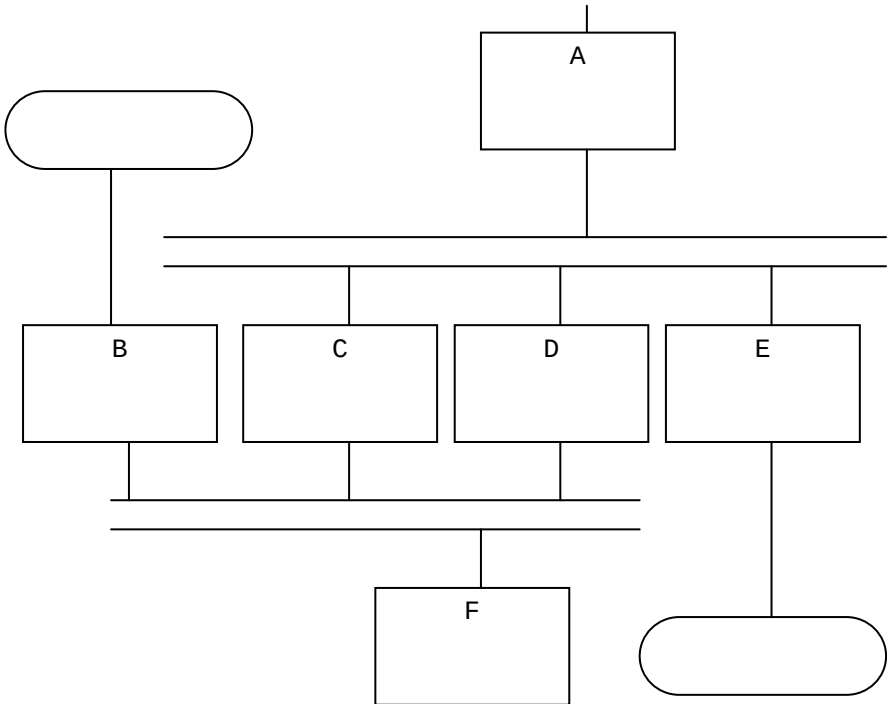


Рисунок 3.9 – Приклад використання символу “рівнобіжні дії”

Примітка. Процеси C, D і E не можуть початися доти, поки не завершиться процес A; аналогічно процес F повинний очікувати завершення процесів B, C и D, однак процес C може початися і (чи) завершитися перш, ніж відповідно почнеться і (чи) завершиться процес D).

- границя циклу. Символ, що складається з двох частин, відображає початок і кінець циклу. Обидві частини символу мають однакові ідентифікатори. Умови для ініціалізації, збільшення, завершення тощо містяться усередині символу на початку чи наприкінці в залежності від розташування операції, що перевіряє умову.

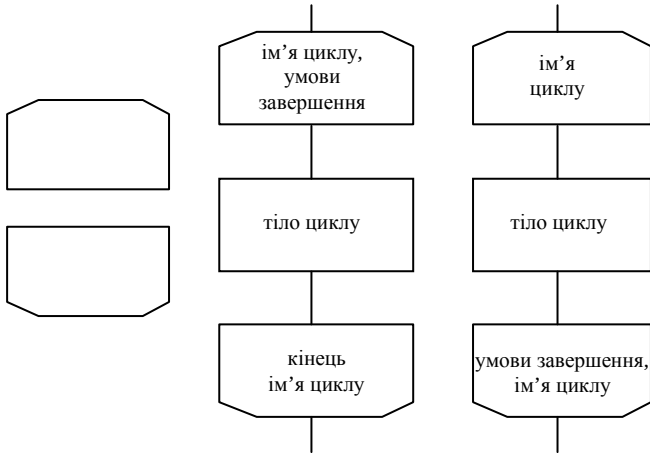


Рисунок 3.10 – Символ “границя циклу”

- з'єднувач. Символ відображає вихід у частину схеми та вхід з іншої частини цієї схеми й використовується для обриву лінії та продовження її в іншому місці. Відповідні символи-з'єднувачі повинні містити те саме унікальне позначення.



Рисунок 3.11 – Символ “з'єднувач”

- термінатор. Символ відображає вихід у зовнішнє середовище та вхід із зовнішнього середовища (початок або кінець схеми програми, зовнішнє використання та джерело чи пункт призначення даних).

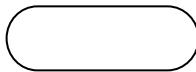


Рисунок 3.12 – Символ “термінатор”

- коментар. Символ використовують для додавання описових коментарів або пояснювальних записів з метою пояснення чи приміток. Пунктирні лінії в символі коментарю зв'язані з відповідним символом або можуть обводити групу символів. Текст коментарів або приміток повинний бути поміщений біля обмежуючої фігури.

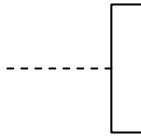


Рисунок 3.13 – Символ “коментар”

- пропуск. Символ (три крапки) використовують у схемах для відображення пропуску символу чи групи символів, у яких не визначені ні тип, ні число символів. Символ використовують тільки в символах лінії або між ними. Він застосовується головним чином у схемах, які зображують загальні рішення з невідомим числом повторень.

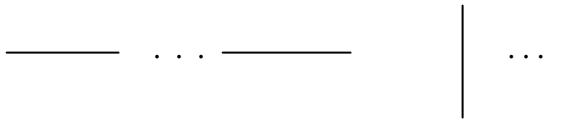


Рисунок 3.14 – Символ “пропуск”

Правила застосування символів та виконання схем

Символ призначений для графічної ідентифікації функції, яку він відображає, незалежно від тексту всередині цього символу.

Символи в схемі повинні бути розташовані рівномірно. Варто дотримувати розумної довжини з'єднань і мінімального числа довгих ліній.

Більшість символів задумана так, щоб дати можливість включення тексту усередині символу. Форми символів, які встановлені дійсним стандартом, повинні служити керівництвом для символів, які фактично використовуються. Не повинні змінюватися кути та інші параметри, що впливають на відповідну форму символів. Символи повинні бути, по можливості, одного розміру.

Символи можуть бути накреслені в будь-якій орієнтації, але, по можливості, кращої є горизонтальна орієнтація. Дзеркальне зображення форми символу позначає ту саму функцію, але не є кращим.

Мінімальна кількість тексту, необхідного для розуміння функції даного символу, варто розміщувати усередині даного символу. Текст для читання повинний записуватися зліва направо та зверху вниз

незалежно від напрямку потоку. Якщо обсяг тексту, що міститься усередині символу, перевищує його розміри, варто використовувати символ коментарю. Якщо використання символів коментарю може заплутати чи зруйнувати хід схеми, текст варто розміщувати на окремому листі та давати перехресне посилання на символ.

Потоки даних або потоки керування в схемах показуються лініями. Напрямок потоку зліва направо і зверху вниз вважається стандартним. У випадках, коли необхідно внести більшу ясність у схему (наприклад, при з'єднаннях), на лініях використовуються стрілки. Якщо потік має напрямок, відмінний від стандартного, стрілки повинні вказувати цей напрямок.

У схемах варто уникати перетинання ліній. Лінії, що перетинаються, не мають логічного зв'язку між собою, тому зміни напрямку в крапках перетинання не допускаються.

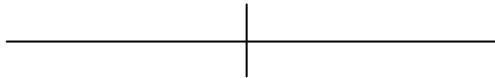


Рисунок 3.15 – Перетинання ліній

Дві чи більш вхідні лінії можуть поєднуватися в одну вихідну лінію. Якщо дві чи більш лінії поєднуються в одну лінію, місце об'єднання повинне бути зміщено.



Рисунок 3.16 – Поєднання ліній

Лінії в схемах повинні підходити до символу або ліворуч, або зверху, а виходити або праворуч, або знизу. Лінії повинні бути спрямовані до центру символу.

При необхідності лінії в схемах варто розривати для запобігання зайвих перетинань або занадто довгих ліній, а також, якщо схема складається з декількох сторінок. З'єднувач на початку розриву називається зовнішнім з'єднувачем, а з'єднувач наприкінці розриву – внутрішнім з'єднувачем.

Посилання до сторінок можуть бути приведені разом із символом коментарю для їхніх з'єднувачів.

Кілька виходів із символу варто показувати:

- декількома лініями від даного символу до інших символів;

— однією лінією від даного символу, що потім розгалужується у відповідне число ліній.

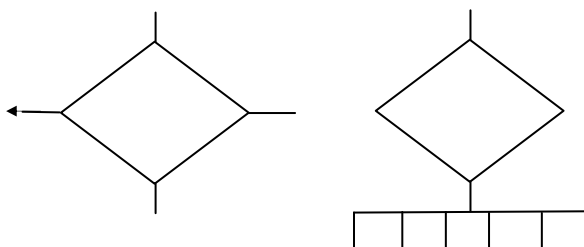


Рисунок 3.17 – Приклади декількох виходів із символу

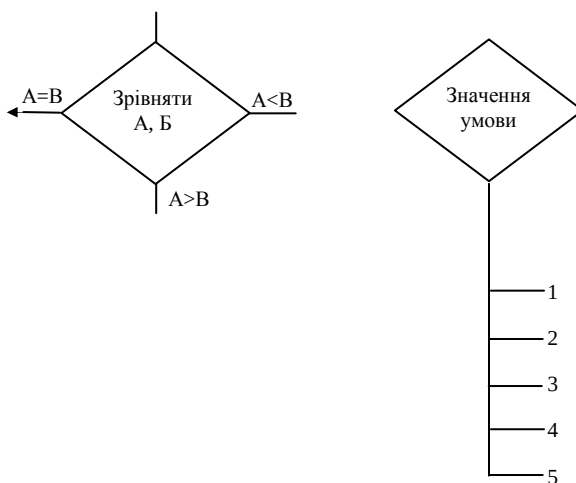


Рисунок 3.18 – Приклад використання символу “рішення” з декількома виходами

Кожен вихід із символу повинний супроводжуватися відповідними значеннями умов, щоб показати логічний шлях, які він представляє, для того, щоб ці умови та відповідні посилання були ідентифіковані.

3.2.4 Текст програми

Згідно ГОСТ 19.401-78 – “Текст програми” складання інформаційної частини (анотації й змісти) є необов'язковим. Для тексту програми вихідною мовою при наявності анотації до неї

включають короткий опис функцій програми.

Основна частина документа повинна складатися з текстів одного чи декількох розділів, яким дані найменування. Допускається вводити найменування також і для сукупності розділів. Кожний з цих розділів реалізується одним з типів символічного запису, наприклад,:

- символічний запис вихідною мовою;
- символічний запис на проміжних мовах;
- символічне представлення машинних кодів тощо.

У символічний запис розділів рекомендується включати коментарі, що можуть відбивати, наприклад, його функціональне призначення.

3.2.5 Опис програми

Згідно ГОСТ 19.402–78 – “Опис програми” він повинен містити такі розділи:

- загальні відомості;
- функціональне призначення;
- опис логічної структури;
- використані технічні засоби;
- виклик і завантаження;
- початкові дані, вихідні дані.

В залежності від особливостей програми допускається вводити додаткові розділи чи поєднувати окремі розділи.

В розділі “Загальні відомості” повинні бути зазначені:

- позначення й найменування програми;
- програмне забезпечення, необхідне для функціонування програми;
- мови програмування, на яких написана програма.

В розділі “Функціональне призначення” повинні бути зазначені класи розв’язуваних задач і (чи) призначення програми й зведення про функціональні обмеження на застосування.

В розділі “Опис логічної структури” повинні бути зазначені: алгоритм програми, використані методи, структура програми з описом функції складових частин і зв’язку між ними, зв’язку програми з іншими програмами.

Опис логічної структури програми виконують з урахуванням тексту програми вихідною мовою.

В розділі “Використані технічні засоби” повинні бути зазначені типи електронних обчислювальних машин і пристроїв, які використовуються при роботі програми.

У розділі “Виклик і завантаження” повинні бути зазначені спосіб виклику програми з відповідного носія даних, вхідні точки в програму.

Допускається вказувати адреси завантаження, відомості про використання оперативної пам'яті, обсяг програми.

В розділі “Початкові дані” повинні бути зазначені:

– характер, організація та попередня підготовка початкових даних,

– формат, опис і спосіб кодування початкових даних.

В розділі “Вихідні дані” повинні бути зазначені:

- характер і організація вихідних даних;
- формат, опис і спосіб кодування вихідних даних.

Допускається зміст розділів ілюструвати пояснювальними прикладами, таблицями, схемами, графіками (Додаток П).

В додаток до опису програми допускається включати різні матеріали, що недоцільно включати в розділи опису.

3.2.6 Керівництво програміста

Згідно ГОСТ 19.503-79 – “Керівництво програміста” керівництво програміста повинне містити наступні розділи:

- призначення та умови застосування програми;
- характеристики програми;
- звернення до програми;
- вхідні та вихідні дані;
- повідомлення.

У залежності від особливостей документу допускається поєднувати окремі розділи чи вводити нові.

У розділі “Призначення та умови застосування програми” повинні бути зазначені призначення та функції, що виконуються програмою, умови, необхідні для виконання програми (обсяг

оперативної пам'яті, вимоги до складу та параметрів периферійних пристроїв, вимоги до програмному забезпеченню тощо).

У розділі “Характеристика програми” має бути наведений опис основних характеристик і особливостей програми (часові характеристики, режим роботи, засоби контролю правильності виконання та самовідновлення програми тощо).

У розділі “Звертання до програми” повинен бути приведений опис процедур виклику програми (способи передачі керування та параметрів даних тощо).

У розділі “Початкові та вихідні дані” повинен бути приведений опис організації початкової та вихідної інформації, що використовується, та, при необхідності, її кодування.

У розділі “Повідомлення” повинні бути зазначені тексти повідомлень, які видаються програмісту чи оператору в ході виконання програми, опис їхнього змісту та дії за цими повідомленнями.

У додатку до керівництва програміста можуть бути наведені додаткові матеріали (прикладі, ілюстрації, таблиці, графіки тощо).

3.2.7 Керівництво системного програміста

Згідно ГОСТ 19.504-79 – “Керівництво системного програміста” керівництво системного програміста повинно містити наступні розділи:

- загальні відомості про програму;
- структура програми;
- налагодження програми;
- перевірка програми;
- додаткові властивості;
- повідомлення системному програмісту.

В залежності від особливостей документу дозволяється об'єднувати окремі розділи або додавати нові.

У розділі “Загальні відомості про програму” повинні бути вказані призначення й функції програми та відомості про технічні та програмні засоби, що забезпечують виконання даної програми.

У розділі “Структура програми” повинні бути наведені

відомості про структуру програми, її складові частини, про зв'язки між складовими частинами та про зв'язки з іншими програмами.

У розділі “Налагодження програми повинен бути наведений опис дій в налагодженні програми на умови конкретного використання.

У розділі “Перевірка програми” має бути наведений опис способів перевірки, що дозволяють дати загальні висновки про працездатність програми (контрольні приклади, методи прогону, результати).

У розділі “Додаткові властивості” має бути наведений опис додаткових розділів функціональних можливостей програми та способів їх вибору.

У розділі “Повідомлення системному програмісту” повинні бути зазначені тексти повідомлень, які видаються у ході виконання налагодження та перевірки програми, а також у ході виконання програми, опису їхнього змісту та дій за цими повідомленнями.

У додатку до керівництва системного програміста можуть бути приведені додаткові матеріали (приклади, ілюстрації, таблиці, графіки тощо).

3.2.8 Керівництво оператора (користувача)

Згідно ГОСТ 19.505-78 – “Керівництво оператора” керівництво оператора повинне містити такі розділи:

- призначення програми;
- умови виконання програми;
- виконання програми;
- повідомлення оператору.

В залежності від особливостей документу допускається об'єднувати окремі розділи чи вводити нові.

В розділі “Призначення програми” повинні бути зазначені відомості про призначення програми та інформація, достатня для розуміння функцій програми та її експлуатації.

В розділі “Умови виконання програми” повинні бути вказані умови, необхідні для виконання програми (мінімальний і (чи) максимальний склад апаратних і програмних засобів тощо).

В розділі “Виконання програми” повинна бути зазначена

послідовність дій оператора, що забезпечує завантаження, запуск, виконання та завершення програми, приведений опис функцій, формату та можливих варіантів команд, за допомогою яких оператор здійснює завантаження та керує виконанням програми, а також відповіді програми на ці команди.

В розділі “Повідомлення оператору” повинні бути приведені тексти повідомлень, що видавались у ході виконання програми, опис їхнього змісту та відповідні дії оператора (дії оператора у випадку збою, можливості повторного запуску програми тощо).

Допускається зміст розділів ілюструвати пояснюючими прикладами, таблицями, схемами, графіками.

В додатки до керівництва оператора допускається включати різні матеріали, що недоцільно включати в розділи керівництва.

Додаток А
Форма відгуку керівника на дипломний проект

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

ВІДГУК

на дипломний проект студента групи ІОТ-....
<Прізвище, ім'я, по батькові, група>
спеціальності “Програмне забезпечення автоматизованих систем”

(Тема дипломного проекту)

Відгук складається в довільній формі та має містити такі відомості:

- новизна й ступінь складності розробки;
- уміння працювати з науково-технічною та патентною літературою, робити пошук у Internet;
- самостійність та ініціативність студента, його вміння користуватися сучасними методами та засобами дослідження й проектування;
- ставлення до роботи, ступінь підготовленості до самостійної діяльності.

Наприкінці відгуку виставляється оцінка проекту та робиться висновок про можливість присвоєння відповідної кваліфікації.

Наприклад:

Дипломний проект заслуговує оцінки *<оцінка>*, а студент *<ПІБ>* – присвоєння кваліфікації *<назва кваліфікації>*.

Дата

Підпис

Додаток Б
Форма рецензії на дипломний проект

Рецензія
на дипломний проект
(прізвище, ім'я, по батькові, група, спеціальність)

Тема дипломного проекту

Структура дипломного проекту: пояснювальна записка __ сторінок; графічна частина __ аркушів; програмне застосування (прикладна програма) __ файлів загальним обсягом ____ Кбайт.

Рецензія складається в довільній формі, у якій відбито:

- відповідність проекту завданню, актуальність теми;
- оцінка відповідності розмірів окремих розділів і проекту в цілому, оцінка змісту всіх матеріалів проекту;
- обґрунтованість прийнятих наукових і інженерних рішень;
- повнота огляду науково-технічної літератури;
- науково-технічний рівень і якість розрахунків, доцільність і якість використання засобів об'єктно-орієнтованого проектування програмних застосувань, ступінь автоматизації розробки;
- оцінка обґрунтованості та якості наданої програмної або конструкторсько-технологічної документації, оцінка слушності використання стандартів;
- обсяг і доцільність експериментальних досліджень, оцінка якості отриманих результатів;
- можливість впровадження результатів проекту;
- помилки та недоліки виконаного проекту (обов'язково).

Наприкінці рецензент оцінює відповідність проекту, що рецензується, вимогам до дипломного проекту спеціаліста та оцінює якість роботи за прийнятою у ВНЗ системою оцінювання, наприклад:

Дипломний проект студента групи ІОТ-414 Сидорова С.І. відповідає вимогам до дипломних проектів спеціальності "Програмне забезпечення автоматизованих систем" і заслуговує оцінки «добре».

Рецензент (місце роботи, посада, прізвище, ініціали, дата, підпис)

Печатка відділу кадрів організації, де працює рецензент.

Додаток В
Зразок довідки про впровадження результатів роботи

(Гербовий бланк підприємства)

Голові ДЕК за спеціальністю
7.080403 “Програмне забезпечення
автоматизованих систем”

Дипломний проект студента групи _____ факультету
Інформатики та обчислювальної техніки _____

(Прізвище, ім'я , по батькові)

на тему _____

_____ ,
що виконаний в інтересах нашої організації, є реальним.

Очікуваний річний економічний ефект від впровадження
результатів даного проекту складає _____ грн.

Матеріали роботи виконані відповідно до нормативних
документів, які діють в нашій організації.

Даний документ не є підставою для пред'явлення сторонами
взаємних фінансових претензій.

Пояснювальна записка до дипломного проекту не містить у собі
відомостей із грифом таємності або для службового використання, а
також матеріалів, які підлягають ліцензуванню та (або) патентуванню
та не дозволені до опублікування у відкритому друці.

Печатка

Підпис

Додаток Д

Зразок бланку завдання на дипломний проект

Запорізький національний технічний університет

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра програмних засобів

Спеціальність Програмне забезпечення автоматизованих систем

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою ПЗ

_____ доц. А.В. Припула

« ____ » _____ 2009 р.

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ

Іванову Івану Івановичу

1. Тема проекту "Модель системи обслуговування клієнтів ощадної каси" затверджена наказом по університету № 130 від 09 квітня 2009 р.
2. Термін здачі студентом закінченого проекту 30 травня 2009 р.
3. Вихідні дані до проекту: В моделі АСУ ощадної каси передбачити: введення нового клієнта, проведення коштів клієнта (прибуток і витрата), одержання запиту про рахунок клієнта, ведення касового журналу з інкасацією коштів, нарахування відсотків на рахунки клієнтів, створення звітів за всіма рахунками клієнтів і за касовим журналом. Використовувати ОС Windows, СУБД Oracle, середовище об'єктно-орієнтованого проектування C++ Builder 6.0
4. Зміст пояснювальної записки (перелік розділів пояснювальної записки) мета роботи, аналіз проблемної області і постановка задачі, опис об'єктних моделей, використовувані методи та алгоритми, структура бази даних, опис розробленої програмної системи, захист інформації, аналіз можливих застосувань, економіко-організаційна частина, охорона праці
5. Перелік плакатів презентацій _____
Плакат 1 _____
Плакат 2 _____
Плакат ... _____

Зворотний бік бланку завдання

6. Консультанти з проекту із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Економіко-організаційна частина	Остапенко В.В., доцент		
2. Охорона праці	Якімцов Ю.В., асистент		

Дата видачі завдання: 15 січня 2009 р.

Керівник

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Но- мер	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1	Об'єктний аналіз поставленої задачі	05.02.2009	
2	Розробка моделі взаємодії даних	15.02.2009	
3	Розробка структури зберігання даних	01.03.2009	
4	Створення коду програми	20.03.2009	
5	Тестування і налагодження програми	30.03.2009	
6	Підготовка пояснювальної записки.	15.04.2009	
	Спецчастина		
	Охорона праці, економіка (якщо вони є)	30.04.2009	
7	Підготовка презентації та доповіді	15.05.2009	
8	Попередній захист	20.05.2009	
9	Нормоконтроль, рецензування	25.05.2009	
10	Занесення диплома в електронний архів	28.05.2009	
11	Допуск до захисту у зав. кафедрою	30.05.2009	

Студент-дипломник

(підпис)

Керівник проекту

(підпис)

Додаток Ж

Зразок оформлення реферату

РЕФЕРАТ

ПЗ: 162 с., 23 рис., 10 табл., 4 додатки, 7 джерел.

Об'єкт дослідження – протоколи цифрового підпису на еліптичних кривих, проєктивні координати.

Мета роботи – програмна реалізація протоколів цифрового підпису на еліптичних кривих в проєктивних координатах.

На сьогоднішній день в області інформаційних технологій надзвичайно важливим є питання захисту інформації та її аутентифікації. Для цих цілей використовується цифровий підпис. Найбільш ефективними серед алгоритмів цифрового підпису є алгоритми, засновані на еліптичних кривих.

Ці алгоритмах використовують операцію скалярного добутку точок еліптичної кривої, яка визначена над простим полем. Така операція характеризується високою обчислювальною складністю. Якщо здійснити перехід від афінного представлення еліптичних кривих до проєктивного, швидкість виконання цих операцій підвищиться більше, ніж у 10 разів.

В системі реалізовано схему цифрового підпису на еліптичній кривій. Всі операції на еліптичній кривій, які використовуються в схемі цифрового підпису, виконані в проєктивних координатах Якобі.

Система може працювати на IBM-сумісних комп'ютерах на платформі Microsoft Windows.

Створений програмний продукт є економічно вигідним, і його використання доцільне.

ЦИФРОВИЙ ПІДПИС, ЕЛІПТИЧНА КРИВА, ПРОЕКТИВНІ КООРДИНАТИ, ФУНКЦІЯ ХЕШУВАННЯ, ПРОСТЕ ПОЛЕ, ВІДКРИТИЙ КЛЮЧ, ТАЄМНИЙ КЛЮЧ

Додаток К

Зразок оформлення переліку посилань

Книги

Один автор:

Єрємін Н.В. Проектування баз даних [Текст] / Н.В.Єрємін. – К.: КНЕУ, 1998. – 208 с.

Два або три автори:

Суберляк О.В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. — Львів : Растр-7, 2007. — 375 с.

Акофф Р.Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации [Текст] / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г. Д. ; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. — Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2007. — XLIII, 265 с.

Чотири автори потрібно описувати під назвою

Керівництво по креативному WEB-дизайну [Текст] / С.В. Архіпенко, С.М. Капустін, В.П. Юрченко, С.П. Самошкін. – К: Діалектика, 2008. – 333 с.

П'ять і більше авторів потрібно описувати під назвою

Психология менеджмента / Власов П. К., Липницкий А. В., Лушихина И. М. и др.; под ред. Г. С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с.

Статті з журналів

Один автор

Петрович Й.М. Методичні підходи щодо економічної оцінки інноваційної діяльності промислових підприємств [Текст] / Й.М. Петрович // Вісник нац. унів. «Львівська політехніка». – 2007. – № 582: Проблеми економіки та управління. – С. 62.

Два автори

Загірняк М. Болонський процес і вища технічна освіта [Текст] / М. Загірняк, В. Мосьпан // Вища школа. – 2007. - № 3. – С. 14.

Три автори

Адавшева С.Б. Возможности использования источников статистической информации для идентификации группы лиц [Текст]: / С.Б. Авдавшева, Т.А. Алимова, Г.Ф. Юсупова // Вопр. статистики. – 2005. – № 5. – С. 9 – 17.

Чотири автори потрібно описувати під назвою

Реальны ли перспективы энергетического развития Украины? [/ А.И. Амошина, В.В. Федоренко, Н.Г. Белопольский, Д.К. Турченко // Економіка та держава. – 2007. – № 10. – С. 4.

П'ять і більше авторів потрібно описувати під назвою

К оценке состояния здоровья детей, посещающих образовательные учреждения [Текст] / Н.Н. Княжева, А.Д.Петрушина, Е.А. Красильникова и др. // Науч. вестн. Тюмен. мед. акад. – 2001. – № 6. – С. 65.

Електронні ресурси

1. Богомольний Б.Р. Медицина екстремальних ситуацій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. мед. вузів III–IV рівнів акредитації / Б.Р. Богомольний, В.В. Кононенко, П.М. Чуєв. – 80 Min / 700MB. – Одеса: Одес. мед. ун-т, 2003. – (Бібліотека студента-медика) – 1 електрон. опт. Диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 Mb RAM; Windows 95, 98, 2000, XP; MS Word 97-2000. – Назва з контейнера.

2. Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс]: за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. Статистики України; ред. О.Г. Осауленко. – К. : CD – вид-во „Інфодиск”, 2004. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): кольор.; 12 см. – (Всеукр. перепис населення, 2001). – Систем. вимоги: Pentium-266; 32 Mb RAM; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. – Назва з титул. екрану.

3. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті: (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим-2003”) [Електронний ресурс] / Л.Й. Костенко, А.О. Чемкарьов, А.Г. Бровкін, І.А. Павлуша // Бібліотечний вісник – 2003. – №4. – С. 43. – Режим доступу до журн.: <http://www.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm>.

Додаток Л
Зразок оформлення заголовків

початок сторінки

1 ЗАГОЛОВOK 1 ОДИНОЧНЫЙ (ДО 0, ПОСЛЕ 30)

обычный обычный обычный обычный обычный обычный
обычный

початок сторінки

1 ЗАГОЛОВOK 1 (ДО 0, ПОСЛЕ 6)

1.1 Заголовок 2 компл (до 0, после 6)

1.1.1 Заголовок 3 компл (до 0, после 6)

1.1.1.1 Заголовок 4 (до 0, после 30)

обычный обычный обычный обычный обычный обычный
обычный

Заголовок 2 текст_один (до 30, после 30)

обычный обычный обычный обычный обычный обычный
обычный

3.1 Заголовок 2 текст_компл (до 30, после 6)

3.1.1 Заголовок 3 один (до 0, после 30)

обычный обычный обычный обычный обычный обычный
обычный

Додаток М
Технічне завдання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою ПЗ, доцент, к.т.н.

_____ А.В. Притула

“ ____ ” _____ 2008

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ЗАЯВОК НА ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ

Технічне завдання
АРКУШ ЗАТВЕРДЖЕННЯ
13.02070849.00004-01 01-1-АЗ
6 аркушів

Керівник, доцент, к.т.н.

_____ С.К. Карпенко

“ ____ ” _____ 2009

Розробив, ст. гр. ІОТз-413

_____ І.І. Іванов

“ ____ ” _____ 2009

Нормоконтролер
асистент

_____ Л.П. Скачко

“ ____ ” _____ 2009

ЗАТВЕРДЖЕНИЙ

13.02070849.00004-01 01-1-АЗ

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ЗАЯВОК
НА ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ

Технічне завдання
ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ
13.02070849.00004-01 01-1
6 аркушів

Вступ

Метою дипломного проекту є розробка програмного забезпечення для автоматизації процесу створення, перевірки, передачі, формування й прийому заявок на хлібобулочні вироби.

Супутніми функціями програмного продукту є інформаційний зміст сторінок Web-сайту та рекламна спрямованість інформаційного змісту.

М.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки послужило завдання на дипломний проект на тему «Автоматизація формування заявок на хлібобулочні вироби», затверджене наказом по Запорізькому національному технічному університеті № 130 від 09 квітня 2009 р.

М.2 Призначення розробки

Завданням автоматизованої системи є максимальна автоматизація процесу передачі заявки на готову продукцію клієнтом до операторської служби хлібозаводу. Процес передачі заявок повинен полягати в заповненні клієнтом стандартної форми або у внесенні змін у створену раніше їм же стандартну заявку, відправленні заявки на Web-сервер і одержання від нього підтвердження отримання заявки.

Для оператора хлібозаводу процес прийому заявки повинен полягати в автоматизованому експортуванні інформації в КСУП. Попередній перегляд прийнятих заявок можливий прямо на Web-сервері за допомогою браузера.

Передача даних про номенклатуру, ціни та клієнтів із КСУП у базу даних, з якої працює сайт, також повинна робитися автоматизовано оператором.

М.3 Основні вимоги до програми. що розробляється

М.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмний продукт (ПП) повинен виконувати такі основні функції:

- інформаційна функція;
- рекламна функція;
- функція автоматизації.

Інформаційна функція ПП полягає в інформаційному змісті, переданому клієнтам у процесі подачі заявок на хлібобулочні вироби. ПП повинен надавати інформацію про історію підприємства, керівний склад, проведені акції, конкурси, інформацію про продукцію, що випускається, а також про її властивості. Також ПП обов'язково повинен містити інформацію про місце розташування підприємства та контактну інформацію.

Необхідно передбачити можливість розсилки широкомовних і індивідуальних інформаційних повідомлень клієнтам від операторів диспетчерської служби.

Рекламна функція ПП полягає в рекламній спрямованості інформації про продукції, її властивості та ціни. Крім того, поширення рекламної інформації повинне здійснюватися не тільки клієнтам хлібозаводу, а й всім бажаючим.

Головною функцією ПП повинна бути функція автоматизації подачі замовлень на готову продукцію клієнтами та прийом замовлень операторами служби реалізації хлібозаводу.

Основні вимоги до ПП можна умовно розділити на кілька груп:

- вимоги до розміщення ПП;
- вимоги до програмного та апаратного забезпечення;
- вимоги безпеки;
- вимоги обмеження доступу до ПП.

Необхідно передбачити можливість вилученого доступу до ПП, як з боку клієнта, так і з боку оператора диспетчерської служби хлібозаводу.

Доступ з боку клієнта не повинен передбачати наявності якого або спеціального програмного забезпечення, що не входить до поставки операційної системи або комплекту офісних додатків.

Необхідно передбачити працездатність ПП на встаткуванні з порівняно низькими характеристиками.

Робота з ПП не повинна вимагати наявності додаткових апаратних засобів, крім апаратних засобів для підключення до мережі Інтернет. ПП повинний бути працездатним на станції, що працює під керуванням кожної із широко розповсюджених різновидів операційної

системи Unix (включаючи Mac OS X) і Windows.

Для забезпечення конфіденційності інформації та захисту внутрішньої інформаційної системи, сам ПП і база даних, яка використовується ним, не повинні мати загальних інформаційних потоків із КСУП або інших інформаційних систем підприємства.

Обмін даними між ПП і інформаційною системою підприємства повинен виробляється через проміжні структури даних з попередньою перевіркою вхідної інформації.

Доступ до розділу подачі заявок ПП повинен надаватися тільки клієнтам хлібозаводу. Надання доступу повинно вироблятися працівником хлібозаводу після укладання договору на поставку хлібобулочних виробів.

Доступ до інформаційного та рекламного розділів повинен здійснюватися без обмеження.

М.3.2 Вимоги до надійності

Для забезпечення безпеки даних КСУП хлібозаводу обмін даними між базою даних Web-сайту та КСУП повинний виконуватися за допомогою проміжних файлів з попереднім їхнім переглядом

М.3.3 Умови експлуатації

Для розміщення Web-сайту необхідний Web-вузол із установленим на ньому програмним забезпеченням:

- операційна система - кожна із широко застосовуваних різновидів операційної системи Unix (включаючи Mac OS X) або Windows;
- Web-сервер - HTTP-сервер Apache для Unix і Windows, сервер Microsoft Internet Information або сервер Netscape Enterprise;
- інтерпретатор PHP5;
- MySQL-сервер із правами створення та вилучання користувачів БД;
- FTP-сервер.

Виконуючи інструкції хостинг-провайдера, необхідно скопіювати файли PHP-сценаріїв і зображень у зазначену директорію, не міняючи їхнього взаємного розташування.

М.3.4 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Для експлуатації програмного комплексу необхідні такі програмно-технічні засоби:

- ПК на апаратній платформі x86 під керуванням ОС сімейства WINDOWS (Windows 98/NT/2000/XP/Vista) з невід'ємною частиною, браузером Internet Explorer;
- обсяг ОЗУ - не менш 256 Мб;
- обсяг вільного дискового простору, необхідного для розміщення прийнятих файлів - не менш 10 Мб;
- маніпулятор миша;
- принтер;
- підключення до мережі Internet з доступною швидкістю обміну даними не менш 32 Kb/s;
- підключення до локальної мережі хлібозаводу для обміну інформацією із КСУП.

М.3.5 Вимоги до маркування й пакування

Програма може бути записана як на гнучкому магнітному диску, так і на компакт-диску. На впакуванні повинне бути назва програми - «Система автоматизації формування заявок на хлібобулочні вироби».

М.3.6 Вимоги до транспортування й зберігання

Вимоги до транспортування й зберігання аналогічні вимогам, пропонованим до носія, на якому записана програма.

М.3.7 Вимоги до програмної документації

Програма повинна поставлятися з «Керівництвом адміністратора» та «Керівництвом оператора» і затвердженням додатком «Автоматизація формування заявок на хлібобулочні вироби. Опис програми».

Додаток Н
Специфікація

Специфікація

[illegible]

Додаток П
Опис програми

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою ПЗ, доцент, к.т.н.

_____ А.В. Притула

“ ____ ” _____ 2008

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ЗАЯВОК НА ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ

Опис програми
АРКУШ ЗАТВЕРДЖЕННЯ
13.02070849.00004-01 13 01-1-АЗ
7 аркушів

Керівник, доцент, к.т.н.

_____ С.К. Карпенко

“ ____ ” _____ 2009

Розробив, ст. гр. ІОТз-413

_____ І.І. Іванов

“ ____ ” _____ 2009

Нормоконтролер
асистент

_____ Л.П. Скачко

“ ____ ” _____ 2009

ЗАТВЕРДЖЕНИЙ

13.02070849.00004-01 13 01-1-А3

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ЗАЯВОК
НА ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ

Опис програми
ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ
13.02070849.00004-01 13 01-1
7 аркушів

П.1 Загальні відомості

Позначення програмного продукту - 13.02070849.00004-01 13 01-1.

Назва програмного продукту - Автоматизація формування заявок на хлібобулочні вироби.

Програма була розроблена за допомогою мови серверних сценаріїв PHP5.

П.2 Функціональне призначення

Програмний продукт (далі ПП) виконує такі основні функції:

- інформаційна функція;
- рекламна функція;
- функція автоматизації.

Інформаційна функція ПП полягає в інформаційному змісті, переданому клієнтам у процесі подачі заявок на хлібобулочні вироби. ПП надає інформацію про історію підприємства, про керівний склад, про проведені акції, конкурси, інформацію про продукцію та її властивості. Також ПП містить інформацію про місце розташування підприємства та контактну інформацію.

Передбачено можливість розсилання ширококомовних і індивідуальних інформаційних повідомлень клієнтам від операторів диспетчерської служби.

Рекламна функція ПП полягає в рекламній спрямованості інформації про продукцію, її властивості, цінах. Крім того, поширення рекламної інформації здійснюється не тільки клієнтам хлібозаводу, а й всім бажаючим.

Головною функцією ПП є функція автоматизації подачі заявок на готову продукцію клієнтами та її обробка. Процес передачі заявок полягає в заповненні клієнтом стандартної форми або у внесенні змін у створену раніше їм же стандартну заявку, відправленню заявки на Web-сервер і одержання від нього підтвердження одержання заявки.

Додатковою функцією є наявність стандартних заявок. У формі, що заповнюється, автоматично розраховується сума заявки.

Для оператора хлібозаводу процес прийому заявки полягає в автоматизованому експортуванні інформації в КСУП. Попередній перегляд прийнятих заявок можливий прямо на Web-сервері за допомогою браузерера.

Передача даних про номенклатуру, ціни й клієнтів із КСУП у базу даних, з якої працює сайт, також виробляється автоматизовано оператором.

При використанні ПП вирішуються відразу кілька завдань:

- полегшується праця операторів;
- знижується можливість появи помилок у прийнятті заявок;
- знижується навантаження на телефонні лінії;
- відсутня можливість очікування через зайнятість телефонних ліній;
- знижується ймовірність появи помилок у процесі формування заявок клієнтом;
- клієнт завжди одержує підтвердження одержання заявки;
- клієнт одержує можливість використання архіву заявок;
- автоматизовано процес передачі заявок у КСУП.

П.3 Опис логічної структури

Логічну структуру програми визначає її функціональне призначення й можливості обраних програмних і інструментальних засобів проектування.

Логічну структуру ПП можна представити у вигляді ієрархічної моделі представленої на рис. С.1.

Web-сайт – набір файлів ПП, розміщених на видвленому Web-сервері, що надає хостинг на платній основі.

Серверні сценарії – набір файлів, написаних мовою серверних сценаріїв PHP, призначених для створення HTML-коду, переданого браузером користувачів.

Користувальницька частина – частина PHP-сценаріїв, які створюють HTML-код, призначений для використання клієнтами хлібозаводу та сторонніми відвідувачами Web-сайту. Складається із заголовної сторінки та сторінок, що несуть інформаційну та рекламну функції Web-сайту, доступних будь-якому відвідувачеві, а також сторінок створення, перевірки та відправлення заявок на хлібобулочні вироби, доступних тільки клієнтам хлібозаводу.

Операторська частина – частина PHP-сценаріїв, що створюють HTML-код, призначений для використання оператором диспетчерської служби. Складається зі сторінок керування базою даних (БД), внесення змін до БД, надання доступу до БД, сторінок

завдання персональних або широкомовних повідомлень клієнтам і сторінок перегляду й формування остаточної заявки на хлібобулочні вироби.

Крім того, для спрощення та зменшення розміру файлів серверних сценаріїв, в окремі файли виносяться повторюваний HTML-код.

База даних – спеціальним чином сформована й розміщена на MySQL-сервері інформація, призначена для передачі в HTML-сторінках користувачам і для структуризації інформації, отриманої від користувачів. Складається з таблиць «клієнти», «прайс» і «заявки».

П.4 Використані технічні засоби

Для розміщення Web-сайту необхідний Web-вузол із установленим на ньому програмному забезпеченням:

- операційна система Unix (включаючи Mac OS X) або Windows;
- Web-сервер - HTTP-сервер Apache для Unix і Windows, сервер Microsoft Internet Information або сервер Netscape Enterprise;
- інтерпретатор PHP5;
- MySQL-сервер із правами створення й видалення користувачів БД;
- FTP-сервер.
- Для експлуатації програмного комплексу необхідні такі програмно-технічні засоби:
 - ПК на апаратній платформі x86 під керуванням ОС сімейства WINDOWS (Windows 98/NT/2000/XP/Vista) з невід'ємною частиною, браузером Internet Explorer;
 - обсяг ОЗУ - не менш 256 Мб;
 - обсяг вільного дискового простору, необхідного для розміщення прийнятих файлів - не менш 10 Мб;
 - принтер;
 - підключення до мережі Internet з доступною швидкістю обміну даними не менш 32 Kb/s;
 - підключення до локальної мережі хлібозаводу для обміну інформацією із КСУП.

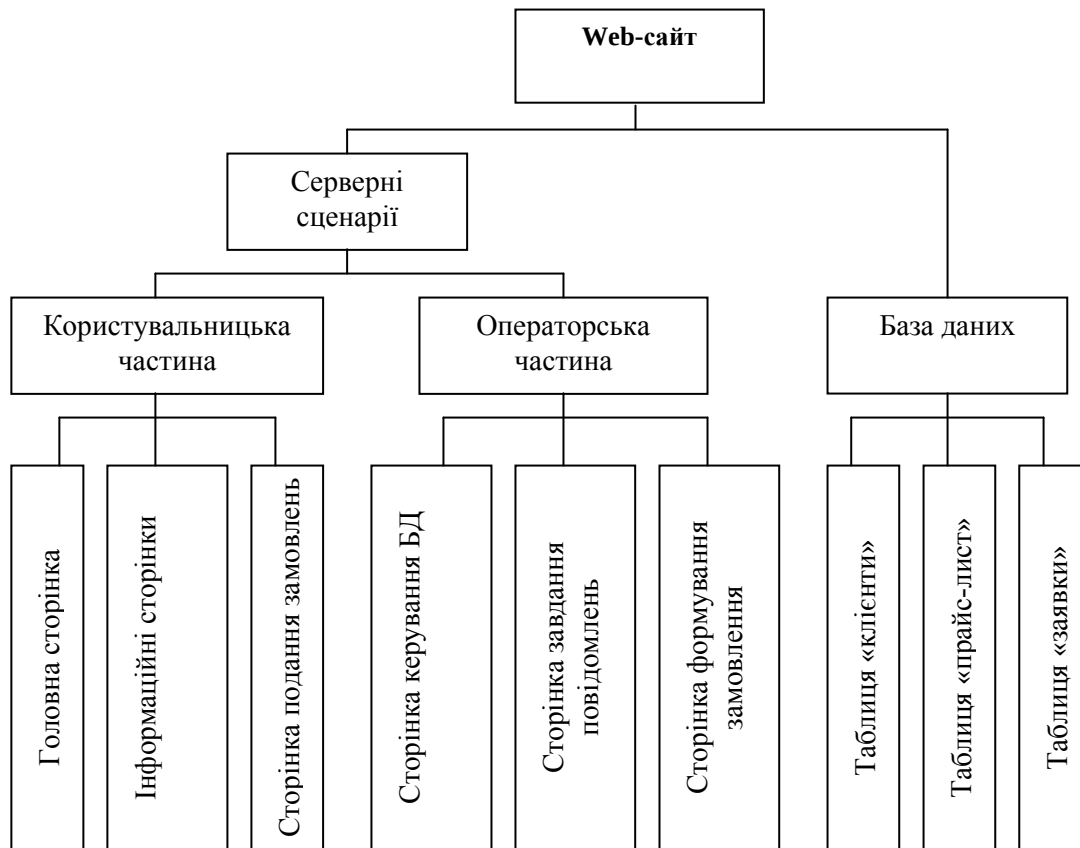


Рисунок П.1 – Структура Web-сайту

П.5 Виклик і завантаження

Для розміщення Web-сайту необхідний Web-вузол із установленим на ньому програмному забезпеченням.

Виконуючи інструкції хостинг-провайдера, скопіювати файли PHP-сценаріїв і зображень у зазначену директорию, не міняючи їхнього взаємного розташування. Додаткових налаштувань Web-сервера та інтерпретатора PHP5 не потрібно.

На наданому для хостинга Web-вузлі на MySQL-сервері необхідно створити базу даних.

Хостинг-провайдер зобов'язаний надати логин і пароль користувача БД із правами адміністратора, дисковий простір для БД, указати директорию, у якій будуть створюватися файли БД і вказати адресу головної сторінки графічного інтерфейсу користувача phpMyAdmin.

Використовуючи кнопку phpMyAdmin «Експорт», вибравши шлях до файлу дампу БД і вказавши кодування ср1251, перенести БД на новий сервер, або скопіювати папку з базою даних у директорию розміщення даних баз даних MySQL-сервера.

Для початку роботи необхідно запустити браузер Internet Explorer з меню пуск або за допомогою ярлика на «Робочому столі». Вибрати в меню «Обране» посилання на сторінку namesite/my/admin, де namesite - доменне ім'я сайту, надане адміністратором або набрати зазначена адреса в адресному рядку браузера.

Дочекавшись завантаження головної сторінки операторського розділу Web-сайту, ввести логин і пароль, наданий адміністратором, і натисканням на відповідну кнопку вибрати вид внесених змін.

П.6 Початкові та вихідні дані

Для обміну даними між КСУП хлібозаводу й базою даних Web-сайту використовуються проміжні файли певного змісту:

- prais.txt - файл прайс-листа, формується КСУП;
- klienty.txt - файл списку клієнтів хлібозаводу.

Зміст файлів відповідає полям однойменних таблиць БД. Роздільником між полями є символ «;», роздільником рядків є символ перекладу рядка. Рядка заголовків полів немає. Кодування всіх файлів повинно бути Windows-1251.