

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

Факультет післядипломної освіти

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
З ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

для слухачів спеціальності 7.080403
“Програмне забезпечення автоматизованих систем”

2003

Методичні вказівки з дипломного проектування для слухачів спеціальності 7.080403 “Програмне забезпечення автоматизованих систем” /Укл.: С.К. Корнієнко, С.М. Сердюк, М.В. Калініна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2003. – 36 с.

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

Рецензент: А.В. Притула, доцент, к.т.н.

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

Затверджено
на засіданні кафедри
“Програмних засобів”

Протокол № 9
від “25” лютого 2003

ЗМІСТ

	с.
ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
1.1 Мета дипломного проектування	4
1.2 Тематика дипломного проектування	4
1.3 Організація дипломного проектування	6
1.4 захист випускних робіт	7
2 СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ	8
3 ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	12
3.1 Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки .	12
3.2 Документи на програму	12
3.3 Складання переліку посилань	28
Додаток А – Завдання на випускну роботу.....	29
Додаток Б – Технічне завдання	32
Додаток В – Приклади бібліографічного опису	36



ВСТУП

Методичні вказівки визначають основні напрямки в проведенні дипломного проектування слухачами спеціальності 7.080403 “Програмне забезпечення автоматизованих систем”, а також вимоги до тематики випускних робіт, їх змісту, обсягу та структури пояснювальної записки й графічної частини цих робіт.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Мета дипломного проектування

Дипломне проектування та захист випускної роботи – це завершальний етап у навчанні слухачів факультету післядипломної освіти, перевірка їх здібностей працювати самостійно.

В процесі дипломного проектування слухачі 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 та розрахункових записок.

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

1.2 Тематика дипломного проектування

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

До тематики випускної роботи 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 та інші;
- розробка систем захисту інформації;
- використання Internet-технологій.

Приклади тем випускних робіт:

- АРМ обробки експериментальних оцінок науково-технічних програм;
- пакет прикладних програм автоматизації обліку господарської діяльності малих підприємств;
- інтелектуальна навчаюча система;
- інформаційно-пошукова система по обслуговуванню виставок та семінарів;
- АРМ робітника планово-економічної служби підприємства;
- універсальна система розробки інтерфейсів користувачів;
- інструментальні засоби побудови навчаючих експертних систем із вбудованою моделлю виводу в умовах невизначеності;
- програмний комплекс аналізу екологічної безпеки соціального об'єкту в промисловому регіоні;
- 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;

- WEB-сторінка організації.

Окремі випускні роботи частково або повністю можуть носити дослідницький характер. Особливо заохочується виконання робіт на замовлення підприємств з практичною реалізацією виконаної роботи, про що має бути відповідний акт впровадження.

1.3 Організація дипломного проектування

1.3.1 В організаційному відношенні весь процес дипломного проектування можна розподілити на наступні етапи:

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

1.3.2 Загальний перелік тем випускних робіт у відповідності до тематики, що наведена в п. 1.2, визначається випускаючою кафедрою. Завдання на випускну роботу затверджуються завідувачем кафедри.

Слухачам надається право вибору. Слухач має право запропонувати для випускної роботи свою тему з необхідним обґрунтуванням доцільності та можливості її технічного виконання.

1.3.3 За прийнятті в роботі технічні рішення, вірність усіх обчислювань та якість креслень відповідає слухач – автор випускної роботи.

1.3.4 Завершена робота, підписана слухачем, подається керівнику. Після розгляду на *попередньому захисті* та *ухвалення* випускної роботи, керівник підписує титульний лист та разом з письмовим відгуком передає завідувачу кафедрою для затвердження.

1.3.5 У *відгуку керівника на випускну роботу* необхідно розкрити зміст теми, глибину її опрацювання, якість виконання роботи в цілому, можливість її використання у виробництві.

Керівник повинен визначити, в якому обсязі випускник виконав задачі, сформульовані в п. 1.1. Зокрема, оцінити здібності слухача самостійно користуватися технічною та довідковою літературою, вміння самостійно вирішувати інженерні задачі. Керівник також повинен надати пропозицію відносно оцінювання випускної роботи.

Приблизний обсяг відгуку – 1-2 машинописних сторінки.

1.3.6 Випускна робота, узгоджена кафедрою до захисту, направляється на рецензію. В разі, якщо завідувач кафедрою вважає неможливим допустити слухача до захисту випускної роботи, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника випускної роботи.

Після одержання рецензії випускна робота, рецензія, відгук керівника подаються в ДЕК для захисту.

1.3.7 В *рецензії на випускну роботу* повинні бути висвітлені такі питання:

- актуальність теми випускної роботи та її значення для потреб підприємства, галузі;
- глибина теоретичних та техніко-економічних обґрунтувань обраних проектних рішень;
- повнота, обґрунтованість, якість, ступінь складності, та науково-технічний рівень виконаної роботи;
- недоліки роботи (обов'язково);
- пропозиції відносно оцінки роботи.

Приблизний обсяг рецензії – 1-2 машинописних сторінки.

1.4 Захист випускних робіт

1.4.1 Порядок захисту випускних робіт визначається Положенням про Державні екзаменаційні комісії вищих навчальних закладів та передбачає:

- 10-хвилинну доповідь про хід виконання роботи та головні отримані результати;
- відповіді на запитання членів ДЕК та присутніх на захисті;
- читання відгуку керівника;
- читання рецензії;
- заключне слово випускника, в якому він відповідає на зауваження рецензента та критичні зауваження під час захисту.

Тривалість захисту однієї випускної роботи зазвичай встановлюється приблизно 20 хвилин і не повинна перевищувати 30 хвилин.

Після обговорення доповідей членами ДЕК оголошуються результати захисту наданих випускних робіт (за п'ятибальною системою).

2 СТРУКТУРА ВИПУСКНОЇ РОБОТИ

Випускна робота складається із завдання, пояснювальної записки, комплексу креслень, а також працездатної програмної системи.

Завдання на випускну роботу оформлюється на типовому бланку (Додаток А), 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 випускної роботи (із зазначенням номеру та дати наказу по університету про затвердження теми);
- термін подання студентом закінченого роботи;
- початкові дані до роботи;
- перелік винесених на розгляд питань (як правило, відповідає змісту пояснювальної записки);
- перелік графічного матеріалу із зазначенням обов'язкових креслень та їх формату;
- дані про консультантів відповідно до різних розділів роботи;
- дату видачі завдання.

У графу “Вихідні дані до випускної роботи” записують лише основні (узагальнюючі) функціональні та технічні вимоги до роботи.

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

Випуск графічної документації відноситься до кінцевого етапу розробки – оформлення прийнятих рішень. Тому планувати виконання креслень доцільно після опрацювання пояснювальної записки.

Пояснювальна записка до випускної роботи повинна в стислій та чіткій формі розкривати:

- творчий задум роботи;
- вміщувати аналіз вимог, що висувуються 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 й оформлюється згідно діючих стандартів).

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

Пояснювальна записка повинна включати в себе:

- титульний лист;
- завдання;
- реферат;
- зміст;
- основний текст;
- перелік посилань;
- додатки.

Основний текст повинен складатися з таких розділів:

- Вступ;
- Розділ 1. Характеристика об'єкту проектування (аналіз предметної області);
- Розділ 2. Вибір та обґрунтування структури системи, яка проектується;
- Розділ 3. Основні рішення щодо реалізації компонентів системи;
- Розділ 4. Керівництво програміста (системного програміста);
- Розділ 5. Керівництво оператора;
- Висновки.

У першому розділі необхідно провести аналіз предметної області та розглянути існуючі системи-аналоги. На підставі цього слухач повинен виділити коло проблем, які повинні бути вирішені в випускній роботі, а також сформулювати технічне завдання згідно діючих стандартів на програмну документацію та оформити його окремим підрозділом.

У другому розділі на підставі проведеного аналізу розробляється структура системи та виконується опис окремих її структурних компонент.

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 узгодження з керівником роботи. 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 додатків). Розмір кожного розділу визначається випускником разом з керівником проекту.

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

У додатку до випускної роботи вміщують тексти програм, оформлені згідно з діючими стандартами.

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

В графічній частині роботи пропонується виконувати 4-5 листів (за згодою керівника з урахуванням особливостей теми випускної роботи) з нижченаведеного переліку.

- Назва, мета проекту, об'єкт дослідження (проектування), основні задачі, які вирішувалися в проекті.
- Вибір та обґрунтування інструментарію проектування.
- Структурна схема системи, яка проектується.
- Інформаційне забезпечення системи.
- Схема алгоритму функціонування системи.
- Компоненти інтерфейсу користувача.

За згодою керівника та з урахуванням особливостей конкретної теми склад графічної частини роботи може бути змінений.

Усі графічні матеріали оформлюються однотипово (готуються з використанням обчислювальних засобів, або за традиційним підходом).

📌 *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.
- ☞ Усі графічні матеріали повинні **ілюструвати доповідь і обов'язково бути використаними** під час захисту дипломного проекту.

3 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: 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 проєктів”.

Додатково вимоги СТП 15-96 можна доповнити наступними.

Основний текст набирається в редакторі Microsoft Word шрифтом Times New Roman розміром 14 пунктів із міжстроковим інтервалом 1,5. Заголовки розділів – великими літерами розміром 16 пунктів жирним шрифтом із форматкуванням по центру. Підзаголовки першого рівня – розміром 14 пунктів жирним шрифтом з абзацу. Підзаголовки другого рівня – розміром 14 пунктів жирним шрифтом (курсив) з абзацу. Абзац: 1,5 см.

Для маркування елементів списку використовувати один із символів: –, ●, ■, ◆. Перший рядок кожного елемента списку пишеться з абзацу. Усі наступні рядки мають відступ на рівні першого символу першого рядку.

Наприклад:

- назву університету та кафедри;
- прізвище, ім'я та по батькові студента;
- повну назву теми проєкту (із зазначенням номеру і дати наказу по університету про затвердження теми);

3.2 Документи на програму

Документи на програму виконуються відповідно до вимог стандартів ЄСПД.

Згідно ГОСТу 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 й зміст);
- основної;
- реєстрації змін.

3.2.1 Технічне завдання

Згідно ГОСТу 19.201–78 – Технічне завдання. Вимоги до змісту та оформленню, технічне завдання повинно містити такі розділи:

- введення;
- підстави для розробки;
- призначення розробки;
- вимоги до програми чи програмного виробу;
- вимоги до програмної документації;
- техніко-економічні показники;
- порядок контролю й приймання;
- у технічне завдання допускається включати додатки.

В залежності від особливостей програми чи програмного виробу допускається уточнювати зміст розділів, вводити нові розділи чи поєднувати окремі з них.

В розділі “Вступ” вказують найменування, коротку характеристику області застосування програми чи програмного виробу та об’єкта, у якому використовують програму чи програмний виріб.

В розділі “Підстави для розробки” повинні бути зазначені:

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

В розділі “Призначення розробки” повинне бути зазначене функціональне й експлуатаційне призначення програми чи програмного виробу.

Розділ “Вимоги до програми чи програмного виробу” повинний містити наступні підрозділи:

- вимоги до функціональних характеристик;
- вимоги до надійності;
- умови експлуатації;

- вимоги до складу й параметрів технічних засобів;
- вимоги до інформаційної й програмної сумісності;
- вимоги до маркування й упакування;
- вимоги до транспортування й збереження;
- спеціальні вимоги.

В підрозділі “Вимоги до функціональних характеристик” повинні бути зазначені вимоги до складу виконуваних функцій, організації початкових і вихідних даних, тимчасовим характеристикам і т.п..

В підрозділі “Вимоги до надійності” повинні бути зазначені вимоги до забезпечення надійного функціонування (забезпечення стійкого функціонування, контроль початкової й вихідної інформації, час відновлення після відмовлення і т.п.).

В підрозділі “Умови експлуатації” повинні бути зазначені умови експлуатації (температура навколишнього повітря, відносна вологість і т.п. 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 і параметрів технічних засобів” указують необхідний склад технічних засобів з вказівкою їхніх основних технічних характеристик.

В підрозділі “Вимоги до інформаційної і програмної сумісності” повинні бути зазначені вимоги до інформаційних структур на вході і виході й методам рішення, вихідним кодам, мовам програмування і програмних засобів, що використовуються програмою. При необхідності повинен забезпечуватися захист інформації й програм.

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

В підрозділі “Вимоги до транспортування й 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 і, при необхідності, спеціальні вимоги до неї.

В розділі “Стадії й етапи розробки” установлюють необхідні

стадії розробки, етапи й зміст робіт (перелік програмних документів, що повинні бути розроблені, погоджені і затверджені), а також, як правило, терміни розробки і визначають виконавців.

В розділі “Порядок контролю й приймання” повинні бути зазначені види іспитів і загальні вимоги до приймання роботи.

В додатках до технічного завдання, при необхідності, приводять:

- перелік науково дослідницьких і інших робіт, що обґрунтовують розробку;

- схеми алгоритмів, таблиці, опису, обґрунтування, розрахунки й інші документи, що можуть бути використані при розробці;

- інші джерела розробки.

Приклад оформлення технічного завдання наведений у Додатку Б.

3.2.2 Специфікація

Згідно ГОСТу 19.202-78 – Специфікація. Вимоги до змісту та оформленню, специфікація повинна містити розділи:

- документація;

- комплекси;

- компоненти.

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

В розділ “Документація” вносять програмні документи на дану програму, крім специфікації і технічного завдання, у порядку зростання коду виду документа, що входить у позначення.

Далі записують запозичені програмні документи. Запис їх виробляється в порядку зростання кодів організацій (підприємств) - розроблювачів і далі в порядку зростання 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:

- в графі “Позначення” указують:

- в розділі “Документація” – позначення записаних документів програми;

- в розділі “Комплекси” – позначення специфікацією комплексів, що входять у даний комплекс;
- в розділі “Компонента” – позначення основних програмних документів компонентів;
- в графі “Найменування” вказують:
 - в розділі “Документація” – найменування і вид документа для документів на дану програму; повне найменування програми, найменування й вид документа для запозичених документів;
 - в розділах “Комплекси” і “Компоненти” – повне найменування програми, найменування й вид документа;
- в графі “Примітка” – додаткові зведення, що відносяться до записаного в специфікації програм.

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.

3.2.3 Схема алгоритму

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

- 1) символів процесу, що указують фактичні операції обробки даних (включаючи символи, що визначають шлях, який варто дотримувати з урахуванням логічних умов);
- 2) лінійних символів, що вказують потік керування;
- 3) спеціальних символів, використовуваних для полегшення написання і читання схеми.

3.2.3.1 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 (виконання визначеної чи операції групи операцій, що приводить до зміни значення, чи форми розміщення чи інформації до визначення, по якому з декількох напрямків потоку варто рухатися).

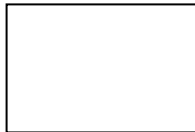


Рисунок 3.2 – Символ “процес”

- визначений процес
Символ відображає визначений процес, що складається з однієї чи декількох операцій чи 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 чи регістра ініціалізація програми).



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 по сусідству з лініями, що відображають ці шляхи.

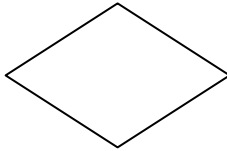


Рисунок 3.5 – Символ “рішення”

- лінія

Символ відображає потік даних чи керування.



Рисунок 3.6 – Символ “лінія”

При необхідності можуть бути додані стрілки-показники.

- 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”

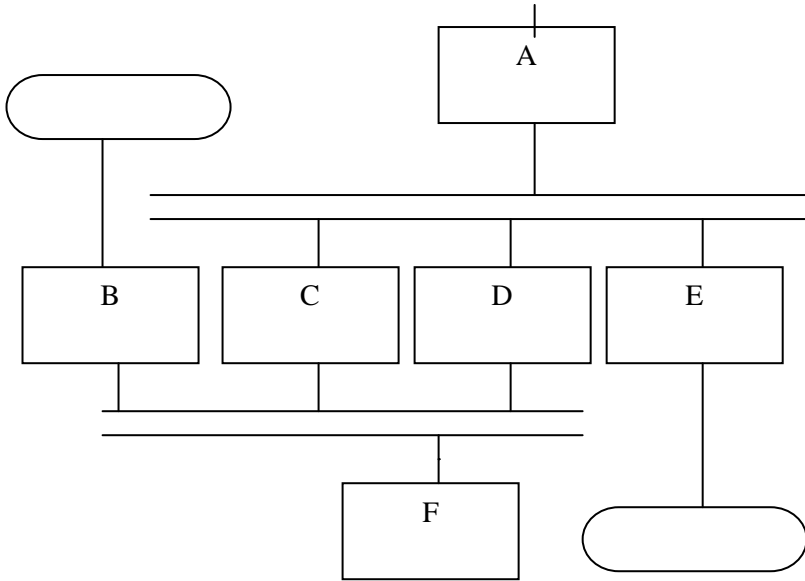


Рисунок 3.9 – Приклад використання символу “рівнобіжні дії”

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 той самий ідентифікатор. Умови для ініціалізації, збільшення, завершення і т.д. містяться усередині символу на початку чи наприкінці в залежності від розташування операції, що перевіряє умову.

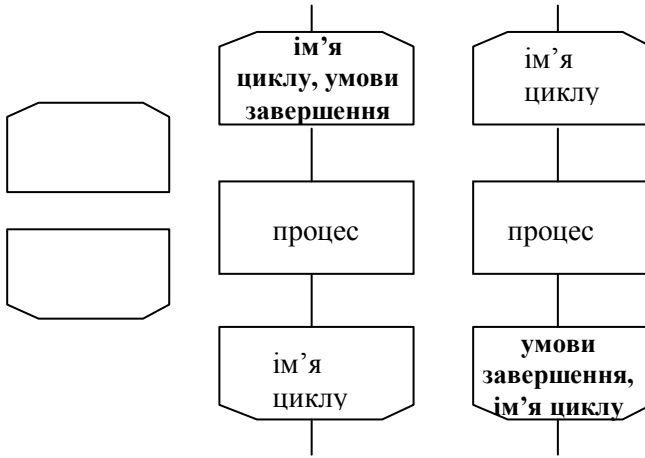


Рисунок 3.10 – Символ “границя циклу”

- з'єднувач

Символ відображає вихід у частину схеми і вхід з іншої частини цієї схеми і використовується для обриву лінії і 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 і вхід із зовнішнього середовища (початок чи кінець схеми програми, зовнішнє використання і джерело чи пункт призначення даних).



Рисунок 3.12 – Символ “термінатор”

- коментар

Символ використовують для додавання описових коментарів чи пояснювальних записів з метою пояснення чи приміток. Пунктирні

лінії в символі коментарю зв'язані з відповідним символом чи можуть обводити групу символів. Текст коментарів чи приміток повинний бути поміщений біля обмежуючої фігури.

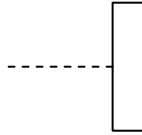


Рисунок 3.13 – Символ “коментар”

- 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 чи між ними. Він застосовується головним чином у схемах, що зображують загальні рішення з невідомим числом повторень.

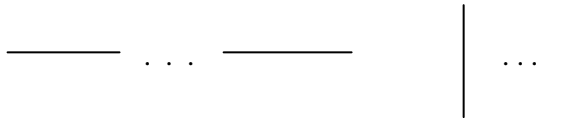


Рисунок 3.14 – Символ “пропуск”

3.2.3.2 Правила застосування символів та виконання схем

Символ призначений для графічної ідентифікації функції, що він відображає, незалежно від тексту усередині 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, установлені дійсним стандартом, повинні служити керівництвом для символів, що фактично використовуються. Не повинні змінюватися кути й 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, кращою 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 поміщати усередині даного символу. Текст для читання повинний записуватися зліва направо і зверху вниз незалежно від напрямку потоку. Якщо обсяг тексту, що поміщається усередині символу, перевищує його розміри, варто використовувати символ коментарю. Якщо використання символів коментарю може чи заплутати зруйнувати хід схеми, текст варто поміщати на окремому листі і давати перехресне посилання на символ.

Потоки даних чи 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. Пересічні лінії не мають логічного зв'язку між собою, тому зміни напрямку в крапках перетинання не допускаються.

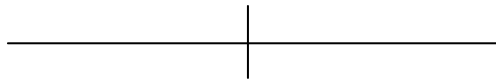


Рисунок 3.15 – Перетинання ліній

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 центра символу.

При необхідності лінії в схемах варто розривати для запобігання зайвих перетинань чи 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:

- 1) декількома лініями від даного символу до інших символів;
- 2) однією лінією від даного символу, що потім розгалужується у відповідне число ліній.

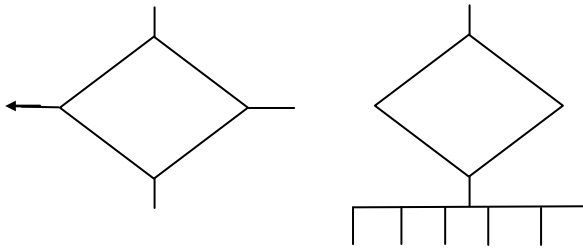


Рисунок 3.17 – Приклади декількох виходів із символу

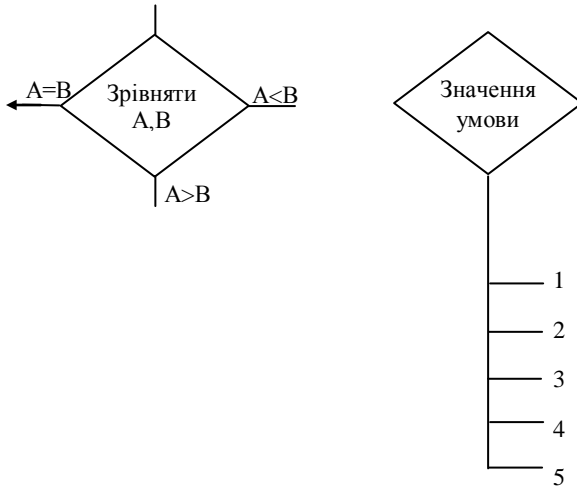


Рисунок 3.18 – Приклад використання символу “рішення” з декількома виходами

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

3.2.4 Текст програми

Згідно ГОСТу 19.401–78 – Текст програми, складання інформаційної частини (анотації й змісти) є необов'язковим. Для тексту програми вихідною мовою при наявності анотації у 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 і т.п.

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

3.2.5 Опис програми

Згідно ГОСТу 19.402–78 – Опис програми, він повинен містити такі розділи:

- загальні зведення;
- 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, що 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 і 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.

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

3.2.6 Керівництво програміста

Згідно ГОСТу 19.503–79 – Керівництво програміста, керівництво програміста повинне містити наступні розділи:

– призначення й умови застосування програми;

– характеристики програми;

– звертання до програми;

– вхідні і вихідні дані;

– повідомлення.

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

У розділі “Призначення й умови застосування програми” повинні бути зазначені призначення і функції, які виконуються програмою, умови, необхідні для виконання програми (обсяг оперативної пам'яті, вимоги до складу і параметрів периферійних пристроїв, вимоги до програмному забезпечення і т.п.)

У розділі “Характеристика програми” повинен бути приведений опис основних характеристик і особливостей програми (часові характеристики, режим роботи, засоби контролю правильності виконання і самовідновлення програми і т.д.)

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

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

У розділі “Повідомлення” повинні бути зазначені тексти повідомлень, які видаються програмісту чи оператору в ході виконання програми, опис їхнього змісту і дії, що необхідно почати по цих повідомленнях.

У додатку до керівництва програміста можуть бути приведені додаткові матеріали (приклади, ілюстрації, таблиці, графіки і т.п.)

3.2.7 Керівництво системного програміста

Згідно ГОСТу 19.504–79 – Керівництво системного програміста, керівництво системного програміста повинно містити наступні розділи:

- загальні положення програми;
- структура програми;
- настройка програми;
- перевірка програми;
- додаткові властивості;
- повідомлення системному програмісту.

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

В обґрунтованих випадках допускається розділ “Додаткові можливості” не приводити, а у неіменованих розділах опускати слово “програма” або заміщувати його на “найменування програми”.

У розділі “Загальні відомості про програму” повинні бути вказані призначення і 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 і про зв’язки з іншими програмами.

У розділі “Настройка програми” повинен бути наведений опис дій в налагодженні програми за умови конкретного використання (настройка на состави технічних засобів, вибір функції та ін.)

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

У розділі “Додаткові властивості” повинен 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 настройки і перевірки програми, а також у ході виконання програми, опису їхнього змісту і дій, що необхідно почати по цих повідомленнях.

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

3.2.8 Керівництво оператора

Згідно ГОСТу 19.505–78 – Керівництво оператора, керівництво оператора повинне містити наступні розділи:

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

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

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

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

В розділі “Виконання програми” повинна бути зазначена послідовність дій оператора, що забезпечують завантаження, запуск, виконання й завершення програми, приведений опис функцій, формату і можливих варіантів команд, за допомогою яких оператор здійснює завантаження і 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 і відповідні дії оператора (дії оператора у випадку збою, можливості повторного запуску програми і т.п.).

Допускається зміст розділів ілюструвати прикладами, що пояснюють, таблицями, схемами, графіками.

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

3.3 Складання переліку посилань

Список використаних джерел та посилання на нього в тексті виконуються відповідно до СТП 15-96 “Стандарт підприємства. Пояснювальна записка до курсових і дипломних проектів”.

Приклади складання списку літератури подані у Додатку В.

Додаток А

Завдання на випускну роботу

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

До захист у допущений
Зав. кафедрою ПЗ

_____ доц. А.В. Притула
« ____ » _____ 2003 р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ВИПУСКНОЇ РОБОТИ НА ТЕМУ:**

Розробив
сл. гр. ФПО-312

І.І. Іванов

Керівник,
доцент

А.В. Пархоменко

Нормоконтролер,
доцент

М.М. Ситников

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Післядипломної освіти Кафедра Програмних засобів
Спеціальність 7.080403 "Програмне забезпечення автоматизованих систем"

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедрою ПЗ
_____ доц. А.В. Притула
«___» _____ 2003 р.

ЗАВДАННЯ
на випускню роботу студентіві

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

затверджена наказом по університету від _____

2. Термін здачі слухачем закінченої роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

6. Дата видачі завдання _____

Керівник

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів випускної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка

Слухач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Додаток Б
Технічне завдання

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедрою ПЗ, доцент, к.т.н.
_____ А.В. Припула
“ ____ ” _____ 2003

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА
“ОБЛІК”
ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Технічне завдання
13.02070849.00009-01-12-ЛУ
(Гнучкий магнітний диск)
4 листи

Керівник
_____ А.В. Пархоменко
“ ____ ” _____ 2003

Розробил
сл. гр. ФПО-312
_____ І.І. Іванов
“ ____ ” _____ 2003

Нормоконтролер
_____ М.М Ситников
“ ____ ” _____ 2003

ЗАТВЕРДЖЕНИЙ
13.02070849.00009-01-12-ЛУ

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА
“ОБЛІК”
ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ

Технічне завдання
13.02070849.00009-01-12
(гнучкий магнітний диск)
4 листи

Вступ

Автоматизована інформаційно-пошукова система (АПС) “ОБЛІК” призначена для автоматизації обліку ведення комерційних операцій торгово-виробничої фірми, що займається продажем обчислювальної техніки і наданням комп'ютерних послуг.

Б.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на випускна робота на тему “Автоматизація обліку комерційної діяльності торгово-виробничої фірми”, затверджений наказом № від 2003 р. по Запорізькому національному технічному університету.

Б.2 Призначення розробки

АПС призначена для обліку руху товарів на складі, одержання інформації про постачальників, клієнтів, постачаннях і замовленнях, оформлення відповідної звітної документації.

Б.3 Основні вимоги до розроблювальної системи

Б.3.1 Вимоги до функціональних характеристик.

Початковими даними є:

Таблиці: “Товари”, “Постачання”, “Поставлено”, “Клієнти”, “Постачальники”

Вихідними даними програми є:

Запити і звіти.

При введенні початкових даних програма повинна попередньо перевіряти правильність їх введення, щоб уникнути некоректної інтерпретації даних.

Інтерфейс користувача повинен забезпечити просте й ефективне спілкування користувача з програмним продуктом.

Б.3.2 Вимоги до надійності

Програма повинна розпізнавати ситуації нерозуміння програмою користувача (користувачем програми), а також обробку збійних ситуацій.

Б.3.3 Умови експлуатації

Програма може бути записана як на гнучкому, так і на твердому магнітному диску.

Експлуатація програмного продукту здійснюється відповідно до експлуатаційної документації на розроблену програму, що відповідає стандартам і містить інформацію, необхідну для освоєння й експлуатації програмного продукту.

Б.3.4 “Вимоги до складу і параметрів технічних засобів”

Як апаратно-технічні засоби для експлуатації системи повинен використовуватися IBM-сумісний комп'ютер з характеристиками не нижче: процесор Duron 800 MHz, RAM 128 Мб, Video 32 Мб, HDD 20 Гб.

Б.3.5 Вимоги до маркірування й упакування

Програма повинна поставлятися на гнучких дисках 3'5. На упакуванні повинна бути назва програми – “ОБЛПК”.

Б.3.6 Вимоги до транспортування і збереження

Вимоги до транспортування і збереження аналогічні вимогам, пропонованим до гнучких дисків.

Б.3.7 Вимоги до програмної документації

Система повинна поставлятися з “Інструкцією користувача”.

Додаток В**Приклади бібліографічного опису*****Одномного видання книги:***

Гаврилова Т.А., Червинская К.Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем. – М.: Радио и связь, 1992. – 256 с.

Микропроцессорный комплект К1810: Структура, программирование, применение: Справочная книга /Под ред. Ю.М.Казаринова. – М.:Высш. школа, 1990. – 280 с.

Техніка програмування мовою Сі /В.С. Проценко, П.Й. Чаленко, А.Б. Ставровський. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.

Складової частини книги:

Фелдман Дж.А. Сетевые модели // Реальность и прогнозы искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1989, с.137-147.

Багатомного видання книги:

Искусственный интеллект: В 3 кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы /Под ред. Э.В. Попова. – М.: Радио и связь, 1990. – 354 с.

Серійних видань:

Алгоритмы и алгоритмические языки. Вып.2, М.: Мир, 1969. – 389 с.

Складової частини серійного видання:

Патрикеев В.Л. Выбор СУБД для эффективного решения задач АСУП на персональных ЭВМ. – Компьютеры+Программы, 1995, № 5, с.4-9.

Костянов С.Н. CD-ROM как устройства хранения информации. –Comunity, 1995, № 1, с.54-61.

Нормативно-технічного документу

ГОСТ 16498-70. Качество продукции. Средства механизации и автоматизации статистических методов управления качеством. Постоянные карты статистического регулирования процессов изготовления. – М.: Стандарты, 1980.