

АНОТАЦІЯ

Розмір пояснювальної записки становить ~50 сторінок. Записка містить 4 ілюстрації та 22 таблиці. Загалом опрацьовано та використано ~20 джерел.

В даній роботі розроблено програмне продукт для дисципліни «Морфометричний аналіз», його дизайн, структуру, контент. Розглядається реалізація основних функцій програми: навчальна (вирішення завдань лабораторних практикумів), інформативна (отримання довідкової інформації щодо завдання), функція контролю рівня знань студента (збереження та надсилання результатів роботи викладачеві).

Метою даної роботи є програмна реалізація комп'ютерної системи для лабораторних практикумів з курсу «Морфометричний аналіз» з її використанням у навчальному процесі на кафедрі БМК ФБМІ. ПЗ розроблювалося за допомогою мови програмування Delphi в середовищі розробки Embarcadero Delphi XE8.

У розділі з охорони праці проводиться аналіз можливих небезпек при роботі з комп'ютером, приймаються заходи щодо зменшення негативних факторів, таких як недостатня освітленість приміщення, шум, електромагнітне випромінювання, розумове перевантаження, небезпека пожежі та короткого замикання.

Ключові слова: програмне забезпечення, система перевірки знань, комп'ютеризація навчального процесу.

ABSTRACT

Size of explanatory note is ~ 50 pages. The note contains 4 figures and 22 tables. In general, processed and used ~ 20 sources.

In this work the software product for discipline "morphometric analysis," its design, structure, content. We consider the implementation of the basic features of the program: training (laboratory practical solution of problems), information (getting information about the problem), the function controls the knowledge the student (save and send the results of the teacher).

The aim of this work is the software implementation of a computer system for laboratory practical course "morphometric analysis" with its use in the educational process at the Department of BMK FBMI. Software rozroblyuvalosya using Delphi programming language development environment Embarcadero Delphi XE8.

In the section on health analyzes potential hazards when working with a computer, taken measures to reduce the negative factors such as lack of light the room, noise, electromagnetic radiation, mental overload, the risk of fire and short-circuit.

Tags: software, system test knowledge, computerization of educational process.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ТА ЗАСОБІВ.....	9
1.1 Огляд інформації з дисципліни «Морфометричний аналіз»	9
1.1.1 Інформаційні основи морфометрії	9
1.2 Загальна структура мови програмування Delphi.....	11
1.3 Середовище розробки Embarcadero Delphi XE8	11
1.3.1 Головні складові частини середовища програмування	12
1.3.2 Стандартні компоненти.....	13
1.3.3 Переваги над минулими версіями:	16
Висновки до розділу 1	17
2 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	18
2.1 Етапи розробки.....	18
2.1.1 Формування вимог до ПЗ.....	18
2.1.2 Проектування	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.3 Реалізація	18
2.1.4 Тестування	18
Висновки до розділу 2	20
3 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	21
3.1 Загальна характеристика приміщення	21
3.2 Оцінка небезпечних та шкідливих виробничих факторів.....	24
3.2.1 Мікроклімат	24
3.2.2 Освітлення	25
3.2.3 Шум	26
3.2.4 Випромінювання	27
3.2.5 Електробезпека.....	27
3.2.6 Пожежна безпека	28

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ			
Вим	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Рибачук В.В.			Програмно-інформаційне забезпечення для комп'ютерних практикумів з дисципліни «Морфометричний аналіз»	Літ.	Лист	Листів
Перевірів		Яценко О.В.					6	50
Реценз.		Коржов В.І.				НТУУ "КПІ" ФБМІ ЛД-11		
Н. Контр.		Кисляк С.В.						
Зав. каф.		Настенко Є.А.						

3.2.7	Хімічні фактори	30
3.2.8	Психофізіологічні фактори	30
	Висновки до розділу 3	31
	ВИСНОВКИ	32
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	33
	Додаток А	35

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ			
<i>Вим</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Програмно-інформаційне забезпечення для комп'ютерних практикумів з дисципліни «Морфометричний аналіз»	<i>Літ.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
Розробив	Рибачук В.В.						7	50
Перевішив	Яценко О.В.							
Реценз.	Коржов В.І.							
Н. Контр.	Кисляк С.В.							
Зав. каф.	Настенко Є.А.				НТУУ "КПІ" ФБМІ ЛД-11			

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ,
ТЕРМІНІВ

ПЗ – Програмне забезпечення

Delphi – об'єктно-орієнтована мова програмування

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	7
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність роботи обумовлена необхідністю переходу в нову комп'ютерну епоху як системи освіти загалом, так і її повсякденних складових.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі задачі:

- провести аналіз наявних мов програмування та середовищ розробки ПЗ;
- визначити основні структурні та функціональні вимоги до ПЗ;
- сформуванати структуру, розробити дизайн, та реалізувати готовий ПЗ;

Методи розробки: комп'ютеризація поданої інформації шляхом використання Embarcadero Delphi XE8; засоби мережевого з'єднання; готові алгоритми окремих складових функцій.

Практична цінність: розроблений в даній дипломній роботі ПЗ можна використовувати в навчальному процесі факультету ФБМІ.

Новизна полягає у поєднанні двох найважливіших функцій ресурсу: інформативної та навчальної (розроблений сайт не лише надає всю необхідну інформацію, а й забезпечує доступ студентів до навчально-методичних матеріалів, контролю рівня знань та спілкування з викладачами в режимі on-line).

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	8
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1 АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ТА ЗАСОБІВ

1.1 Огляд інформації з дисципліни «Морфометричний аналіз»

Морфометричний аналіз є розділом біометрії. Біометрія - це сукупність прийомів математичної обробки даних масового вимірювання різних ознак організму.

Морфометричні ознаки:

- морфологічні;
- фізіологічні;
- екологічні.

Етапи морфометричного дослідження:

- Отримання результатів рахунки або вимірювань.
- Систематизація числових даних, їх математична обробка.
- Створення математичної моделі досліджуваного процесу.

Рівні організації живих систем:

- популяційний;
- організмівий;
- органний;
- тканинної;
- клітинний;
- субклітинний;
- молекулярний.

1.1.1 Інформаційні основи морфометрії

Якісні ознаки об'єкта (процесу):

- Колір;

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	9
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Загальна структура мови програмування Delphi

Як і більшість мов програмування, Delphi, оперує константами та змінними. Константи - дані, значення яких не змінюються в програмі. Змінні - дані, що можуть змінюватися при виконанні програми.

Для позначення імен констант, змінних, функцій, процедур і модулів використовуються букви і цифри, що входять в алфавіт мови, і знак підкреслення "_". Імена починаються з літери або знака підкреслення "_" і містять до 63 значущих символів. Символ пробілу в імені не допускається. Ці імена прийнято називати ідентифікаторами .

Вирази - константи, змінні і звернення до функцій, сполучені знаками операцій. Оператори - спеціальні символи і слова, виконують дії.

Функції, процедури та модулі - окремі програмні блоки, які мають імена і підключаються до основної програми

Для реалізації інтерфейсу використовується бібліотека класів, яка містить велику кількість різноманітних класів, що підтримують форму і різні компоненти форми (командні кнопки, поля редагування і т. д.).

Під час проектування форми програми необхідні об'єкти автоматично додаються в текст програми. При створенні форми опис класів додається автоматично. Створюючи функцію обробки події форми або її компонента, оголошення методу додається в опис класу форми програми.

Крім класів візуальних компонентів в бібліотеку класів входять і класи так званих не візуальних компонентів, які забезпечують створення відповідних об'єктів і доступ до їх методам і властивостям. Типовим прикладом не візуальних компонентів є компоненти доступу і управління базами даних.

1.3 Середовище розробки Embarcadero Delphi XE8

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	11
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Embarcadero Delphi – графічний це інтегроване середовище швидкої розробки програмного забезпечення. Середовище Embarcadero Delphi працює під Microsoft Windows і підтримує розробку програмного забезпечення для операційних систем Microsoft Windows x86 та x64, Mac OS x86, Apple iOS та Android на мові програмування Delphi (Object Pascal). Embarcadero Delphi входить до групи засобів розробки Embarcadero RAD Studio і, в залежності від набору функціоналу, постачається в редакціях Starter, Professional, Enterprise та Architect.[1].

1.3.1 Головні складові частини середовища програмування

Нижче перераховані основні складові частини Delphi:

- Дизайнер Форм (Form Designer)
- Вікно Редактора Вихідного тексту (Editor Window)
- Палітра Компонент (Component Palette)
- Інспектор Об'єктів (Object Inspector)
- Оглядач дерева об'єктів (Object TreeView)

Дизайнер форм надає сервіси періоду розробки і дозволяє програмістам розробляти форми. Хост дизайнера взаємодіє з середовищем періоду розробки і управляє станом дизайнера, його роботою (наприклад транзакціями) і компонентами. Крім того, важливо розуміти кілька вимог, яким повинні відповідати самі компоненти. Так, компонент повинен бути знищуваним (disposable) (самостійно викликає метод Dispose), він повинен надавати властивість Site, їм може управляти його контейнер. Щоб відповідати цим вимогам, компоненти реалізують інтерфейс IComponent[2]:

У Вікні Редактора Вихідного тексту відбувається основна частина розробки програмного продукту – кодування.

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

Палітра Компонент дозволяє вибрати потрібні об'єкти для розміщення їх на Дизайнері Форм. Для використання Палітри Компонент потрібно обрати один з об'єктів і розмістити його на Дизайнері Форм – обраний об'єкт з'явиться на проєктованому вікні.

Палітра Компонент використовує посторінкове угруповання об'єктів. Внизу Палітри знаходиться набір закладок - Standard, Additional, Win32 і т.д. При натисканні мишею на одну з закладок, відбувається перехід на наступну сторінку Палітри Компонент. Принцип розбиття на сторінки широко використовується в середовищі програмування Delphi і його легко можна використовувати у своїй програмі. (На сторінці Additional є компоненти для організації сторінок із закладками).

Інспектор Об'єктів складається з двох сторінок, кожену з яких можна використовувати для визначення поведінки даного компоненту. Перша сторінка - це список властивостей, друга - список подій. Якщо потрібно змінити що-небудь, пов'язане з певним компонентом, то Ви зазвичай робите це в інспектор об'єктів. До Наприклад, Ви можете змінити ім'я і розмір компонента TLabel змінюючи властивості Caption, Left, Top, Height, і Width.

Можна використовувати закладки внизу Інспектора Об'єктів для перемикання між сторінками властивостей і подій

За допомогою оглядача дерева компонентів можна легко знаходити компоненти. Якщо якийсь компонент повністю перекриває інший, то в дереві компонентів можна легко знайти компонент, що перекривається.

1.3.2 Стандартні компоненти

Frames - дозволяє розмістити на формі так званий "фрейм". Фрейм з себе представляє інше вікно. Щоб створити вікно-фрейм, слід вибрати пункт меню File -> New -> Frame, або виділити значок Frame у вікні File -> New ->

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	13
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Other на вкладці New. До тих пір, поки в програмі не буде жодного фрейму, використовувати даний об'єкт не вдасться. Фрейми зручні в тому випадку, коли будь-які настройки запитуються під час роботи програми у вигляді окремої форми, а також, наприклад, на одній з вкладок основної форми.

Стандартні компоненти Delphi перераховані нижче з деякими коментарями щодо їх застосування.

MainMenu - основне меню вікна. Пов'язати його з формою можна через властивість Menu форми. При подвійному клацанні по значку MainMenu з'являється дизайнер меню, в якому можна додавати і видаляти пункти. У Caption задається текст Пунта меню. Щоб створити межу-роздільник, слід в властивість Caption прописати знак "мінус" ("-", без лапок).

PopupMenu - контекстне меню (викликається правою кнопкою миші). Його можна прив'язати до багатьох компонентів (як правило, це робиться через властивість PopupMenu у компоненту, якому асоціюється це меню). Одне і те ж меню може бути прив'язане до декількох компонентів.

Label - текстова мітка (напис) на формі. Використовується для відображення будь-якого тексту у вікні. Текст задається у властивості Caption. Властивість Font дозволяє налаштувати шрифт тексту.

Edit - поле введення. Використовується для введення будь-яких даних (тексту, числа і т. д.), представлених одним рядком. Властивість ReadOnly дозволяє заборонити редагування тексту в поле. Текст зберігається властивістю Text. Властивість MaxLength дозволяє задати максимальну кількість символів, яке може бути введено в поле. Значення 0 означає, що обмеження не встановлено.

Мемо - багаторядковий Edit. Використовується для введення великих об'ємів тексту. Властивість ScrollBars дозволяє вказати смуги прокрутки, які будуть відображатися у поля при нестачі місця для всього тексту:

- ssNone - без смуг прокрутки;

- `ssHorizontal` - горизонтальна смуга прокрутки;
- `ssVertical` - вертикальна;
- `ssBoth` - обидві: і горизонтальна, і вертикальна.

`Button` - звичайна кнопка.

`Caption` - текст на кнопці.

`CheckBox` - прапорець-перемикач. Стан зберігається у властивості

`Style`:

- `cbUnchecked` - не відзначений;
- `cbChecked` - відзначений;
- `cbGrayed` - затемнений.

Сам стан слід змінювати за допомогою властивості `Checked`. Таких прапорців може бути декілька і кожен може бути відзначений незалежно від інших.

`RadioButton` - радіо-перемикач. Аналогічний `CheckBox`, але за наявності декількох перемикачів може бути вибраний тільки один з них. Властивість `Checked` дозволяє змінити стан перемикача.

`ListBox` - список текстових рядків. Використовується для вибору одного з варіантів. Рядки задаються у властивості `Items`. Щоб змінити вихідні значення, слід клацнути по кнопці з трьома точками (" . . . ") В рядку властивості `Items` й у розпочатому редакторі ввести необхідні значення. Властивість `MultiSelect` дозволяє включити/виключити одночасний вибір кількох рядків зі списку.

`ComboBox` - ще один список для вибору, але випадний - на екрані видна всього один рядок, а сам список з'являється при натисканні на кнопку зі стрілкою. Встановивши властивість `Style` в `csDropDownList` можна заборонити введення довільного значення в `ComboBox`. Текст обраного рядка доступний у властивості `Text`.

ScrollBar - смуга прокручування. Властивість Kind визначає орієнтацію смуги на формі: sbHorizontal - горизонтально, sbVertical - вертикально.

GroupBox - "контейнер" для компонент. Використовується для об'єднання елементів в окремі галузі. При переміщенні GroupBox'a всі компоненти, розташовані на ньому, також переміщуються. Для розміщення компонент в цьому контейнері слід після вибору їх на Палітри компонент клацнути по самому контейнеру (а не за формою, як зазвичай). У GroupBox можна задати текст заголовка (властивість Caption).

RadioGroup - група з декількох RadioButton'ов. Тексти рядків задаються у властивості Items. Номер обраного рядка - Властивість ItemIndex (нумерація рядків починається з нуля!).

Panel - практично такий же контейнер, що і GroupBox, однак без заголовка і з можливістю відключення рельєфних кордонів.

ActionList - дозволяє управляти діями (Actions), які прив'язуються до пунктів меню, кнопок і т. д.

1.3.3 Переваги над минулими версіями:

1. Вдосконалення в роботі з базами даних;
2. Нові стилі VCL
3. Компоненти сенсорів для VCL: акселерометр, GPS і гіроскоп
4. Підтримка Google Glass
5. Покращена доступність
6. Компонент панелі завдань
7. Компоненти зв'язування застосунків App Tethering
8. Дизайнер FireUI, що підтримує розробку для широкого спектру пристроїв, та компоненти користувацького інтерфейсу
9. З'єднані застосунки з використанням Bluetooth та Wi-Fi

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

- 10.Мобільні сервіси підприємства
- 11.Бібліотека паралельних обчислень
- 12.Розширення мови програмування Object Pascal; розширення RTL;
розширення FireDAC та роботи з базами даних; новий
менеджер PAServer; зміни в FireMonkey
- 13.Компіляція під iOS 64-біт та підтримка Apple Universal Apps
- 14.Багатоплатформовий попередній перегляд для довільної вибраної
палітри пристроїв та форм-факторів
- 15.Компоненти для відслідковування фізичного наближення до
інших пристроїв
- 16.AppAnalytics - готове (за додатковою підпискою) рішення для
збору анонімної статистики використання застосунків
- 17.GetIt - менеджер пакунків, що спрощує пошук та завантаження
бібліотек, фреймворків тощо
- 18.Оновлені сервіси Enterprise Mobility Services (EMS)

Висновки до розділу 1

За допомогою аналізу інформаційних джерел було обрано оптимальні для розробки ПЗ мову та середовище розробки.

Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	17

2 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1 Етапи розробки

Для розробки програмного забезпечення було сформовано такі етапи розробки:

- Формування вимог до ПЗ
- Реалізація
- Тестування

2.1.1 Формування вимог до ПЗ

Виходячи із сфери застосування ПЗ було сформовано наступні вимоги:

- надійність
- простота в користуванні
- зручність
- ефективність

2.1.2 Реалізація

Реалізацію програмного коду наведено в Додатку А.

2.1.3 Тестування

При тестуванні програми помилок в роботі не було знайдено.

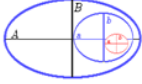
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	18

Практическое занятие №1
Планиметрия при микроскопическом исследовании. "Клетка - I"
(вариант № 01)

Содержание: вычисление объемных параметров клетки, ядра и ядрышка, а также объемно-объемных, поверхностно-объемных ядерно-цитоплазматических отношений и коэффициента эллиптичности ядра.

Указания: измерение исходных данных производится при помощи окулярного микрометра в реальном масштабе (мкм) на препаратах, окрашенных любым методом, выявляющим ядрышко, контуры ядра и клетки.

Вычисления объемов этих структур основано на аппроксимации профиля их среза фигурами шаровидной и эллипсоидной формы



Формулы для расчета:

$$V_{\text{клет}} = \pi AB^2 / 6; V_{\text{яд}} = \pi ab^2 / 6; V_{\text{ядр}} = \pi \alpha \beta^2 / 6;$$

$$ЯЦО = V_{\text{яд}} / (V_{\text{клет}} - V_{\text{яд}}); ЯЯО = V_{\text{ядр}} / (V_{\text{яд}} - V_{\text{ядр}}); КЭ = B / A;$$

$$S_{\text{яд}} = 2\pi(b^2 + ab \arcsin \varepsilon / \varepsilon); \varepsilon = (1 - e^2 / a^2)^{0,5}; ОП_{\text{ядр}} = (V_{\text{клет}} - V_{\text{яд}}) / S_{\text{яд}}$$

где: $V_{\text{клет}}$ - объем клетки; А, В - диаметры клетки; $V_{\text{яд}}$ - объем ядра; а, b - диаметры ядра; $V_{\text{ядр}}$ - объем ядрышка; α, β - диаметры ядрышка; ЯЦО - ядерно-цитоплазматические отношения; ЯЯО - ядрышко-ядерные отношения; КЭ - коэффициент эллиптичности ядра; $S_{\text{яд}}$ - площадь поверхности ядра; ОП_{ядр} - объемно-поверхностные цитоплазма-ядерные взаимоотношения.

Расчет параметров (ЯЦО, ЯЯО, КЭ, ОП_{ядр}) производится по программе Клетка 1 с использованием приложения Excel Microsoft Office.

Контрольный пример: А = 24, В = 12, а = 8, b = 4 $\alpha_1 = 4, \beta_1 = 2, \alpha_2 = 1, \beta_2 = 0,5$

Примечания:
1 Для ядрышек $V_{\text{яд}} = \sum V_{\text{ядр}}$.
2 При вводе данных должно быть

$$\begin{cases} a \neq b \\ a > b \end{cases}$$

Рисунок 1. Інформація щодо завдання роботи

Результаты счета:

$V_{\text{клет}}=1809,5616;$	$V_{\text{яд}}=67,0208;$	$V_{\text{ядр}}=8,5085;$	$ЯЦО=0,03846;$
$ЯЯО=0,14541;$	$КЭ=0,5;$	$ОП_{\text{ядр}}=5,07;$	

РАСЧЕТКА

Исходные данные:

А =	В =	а =	b =	$\alpha_1 =$	$\beta_1 =$	$\alpha_2 =$	$\beta_2 =$
-----	-----	-----	-----	--------------	-------------	--------------	-------------

Результаты счета:

$V_{\text{клет}} =$	$V_{\text{яд}} =$	$V_{\text{ядр}} =$	$ЯЦО =$
$ЯЯО = ;$	$КЭ =$	$ОП_{\text{ядр}} =$	

Рисунок 2. Інформація щодо завдання роботи

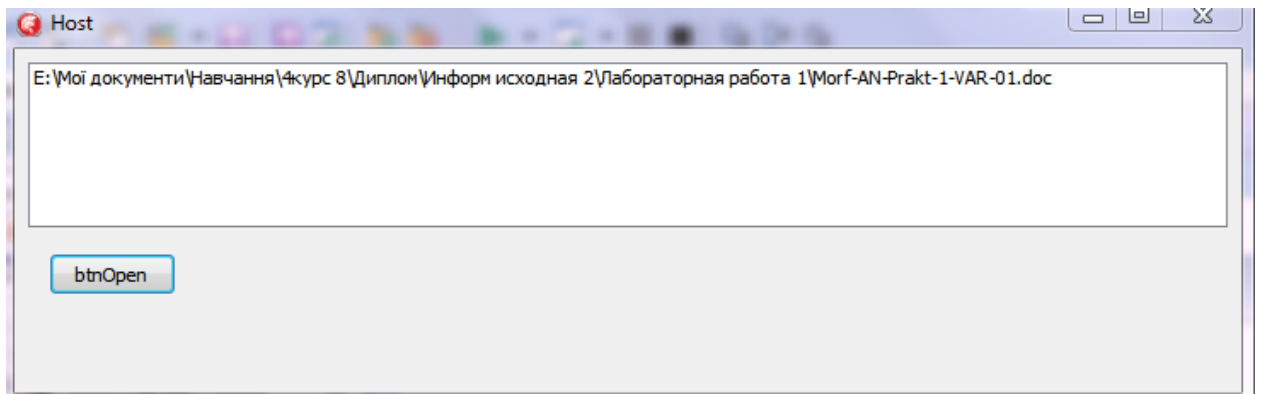


Рисунок 3. Вікно для передачі результатів роботи

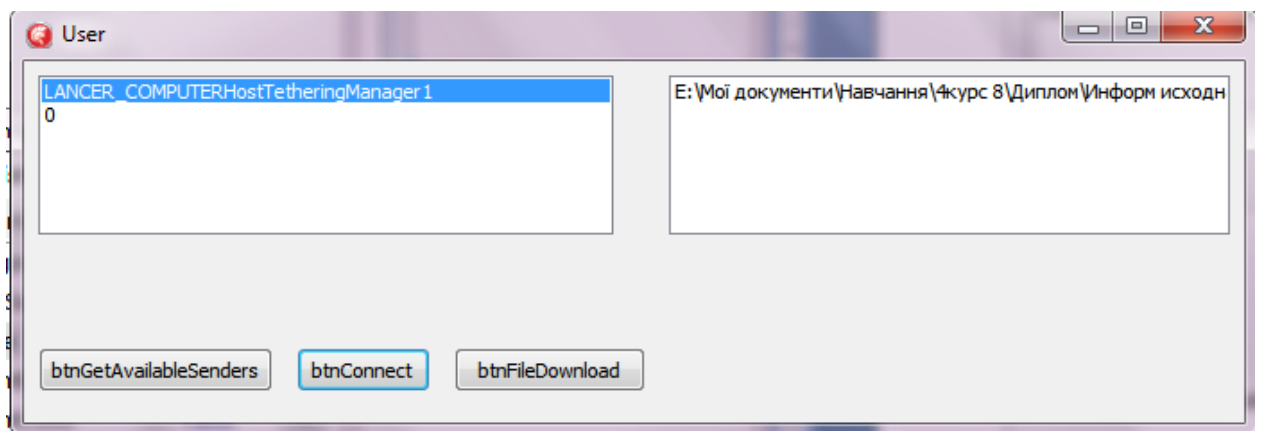


Рисунок 4. Вікно для прийому результатів роботи

Висновки до розділу 2

За допомогою мови програмування Delphi в середовищі розробки Embarcadero Delphi XE8 було реалізовано програмний продукт.

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	20
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ОХОРОНА ПРАЦІ

Вступ

В даному розділі дипломної роботи приводиться аналіз умов праці у комп'ютерній лабораторії, де буде відбуватись взаємодія із ПЗ.

3.1 Загальна характеристика приміщення

Комп'ютерна лабораторія № 507 знаходиться на базі студентської поліклініки НТУУ «КПІ». Основні характеристики приміщення вказані в табл. 3.1 та на рис. 3.1 відповідно. Характеристики обладнання наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.1 – Характеристика приміщення

Параметри	Кількісна і візуальна характеристика
Розміри приміщення	7 (м) × 6 (м) × 2,8 (м)
Кількість працюючих	13ч.: 1 викладач, група студентів до 12 ч.
Площа	36,95 (м ²)
Об'єм приміщення	103,46 (м ³)

Таблиця 3.2 – Характеристики обладнання

№	Кількість	Назва	Характеристика
1	13	Персональний комп'ютер ASUS	<ul style="list-style-type: none">Процесор Intel Core 2 Duo T4400 (2.2 ГГц)ОЗУ RAM 4 ГБПЗУ HDD 100 ГБГрафіка Intel HD GraphicsОпераційна система Windows XP
2	13	ЕПТ монітор Samsung SyncMaster	<ul style="list-style-type: none">Діагональ: 17 (43.2 см)Частота вертикальної розгортки: 50 - 160 ГцЧастота горизонтальної розгортки: 30 - 96 кГцМаксимальна роздільна здатність: 1366 x 768 @ 60 Гц

продовження таблиці 3.2

3	1	Кондиціонер DAEWOO DSB- F079LH	<ul style="list-style-type: none"> • Розміри: 0,8125 м × 0,2 м • Тип фреону: R410A • Охолодження: 2,2 кВт • Теплопродуктивність: 2,78 кВт • Рівень шуму: 34 дБ • Режими роботи: автоматичний, вентилятор, осушення, охолодження
4	5	Освітлювальна лампа	Світильник ЛПО 2x36 T8 G13 Тип ПРА Дві лампи ЛЛ 36Вт Philips
5	15	Стілець	0,5 м × 0,55 м × 0,45 м
6	2	Батарей	Чавунний радіатор МС-140 (1 м), Тепловий потік - 160 Вт
7	6	Стіл	1,5 м × 0,8 м × 0,75 м
8	3	Стіл	1 м × 0,8 м × 0,75 м
9	1	Стіл	1,1 м × 1,1 м × 0,75 м
10	1	Дошка	4 м × 1,2 м × 0,02 м
11	1	Двері	2,1 м × 0,75 м
12	2	Вікно	1,5 м × 1,7 м

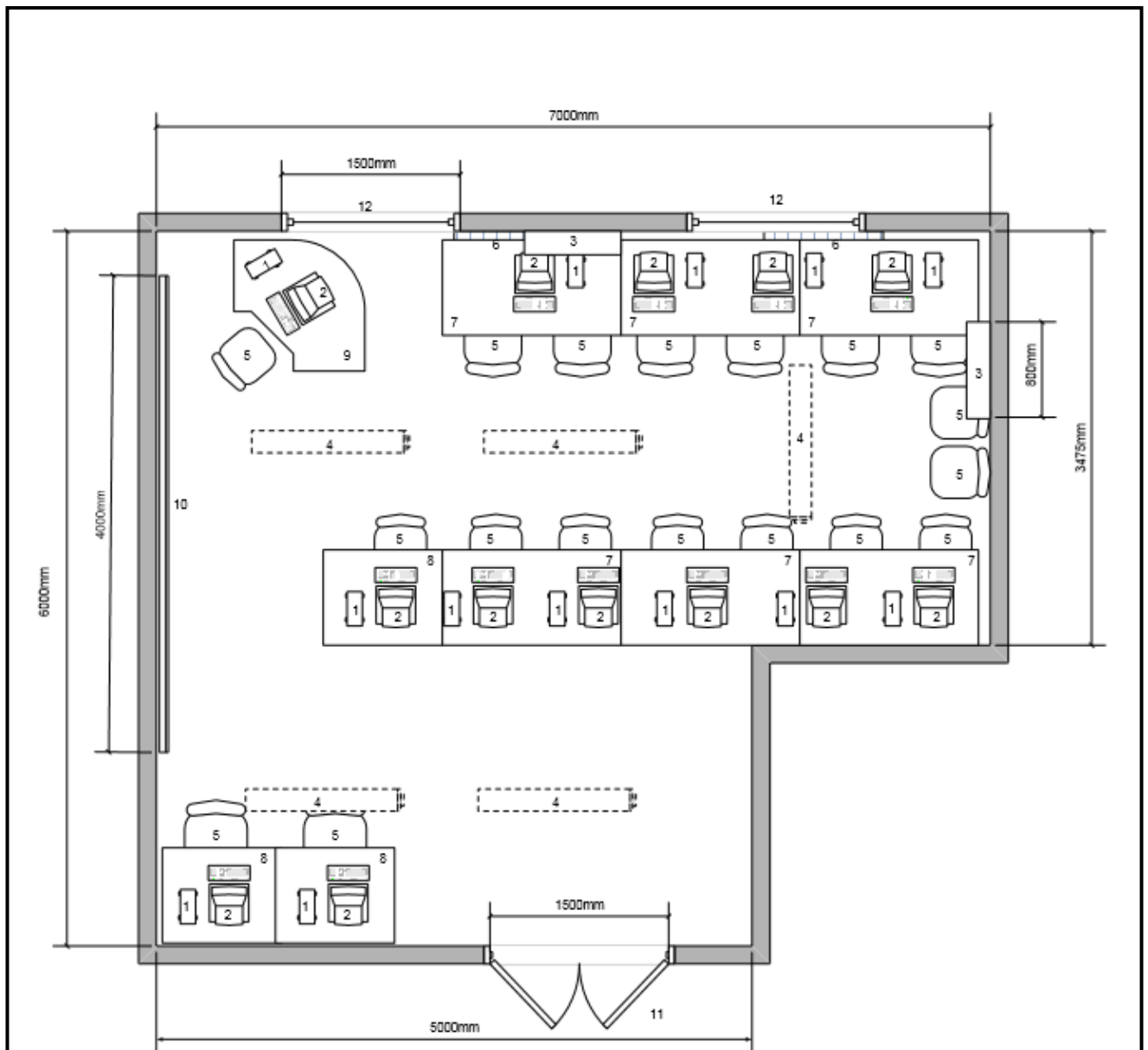


Рисунок 3.1 – План комп'ютерної аудиторії 5-07

Реальні значення площі та об'єму на одне робоче місце не відповідають нормі. Заходи нормалізації стану комп'ютерної аудиторії приведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 Заходи нормалізації стану комп'ютерної аудиторії

Вид заходу	Засоби подолання небезпеки
Технічний	не передбачені
Організаційний	Розбиття групи на підгрупи з метою зменшення кількості працюючих у лабораторії Перерви в 5-10хв для провітрювання приміщення
ЗІЗ	Відсутні

3.2 Оцінка небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори відповідно до ГОСТ 12.0.003-74 за природою дії поділяються на 4 групи (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Небезпечні та шкідливі фактори

Фізичні	Хімічні	Біологічні	Психофізіологічні
<ul style="list-style-type: none">• Мікроклімат• Освітлення• Шум• Випромінювання• Електробезпека• Пожежна безпека	<ul style="list-style-type: none">• Пил	<ul style="list-style-type: none">• Відсутні	<ul style="list-style-type: none">• Розумове перенапруження• Монотонність праці

3.2.1 Мікроклімат

Мікроклімат впливає на роботу працівників та стан пацієнтів, які знаходяться у кабінеті. За санітарно-гігієнічним нормуванням відповідного нормативу ДСН 3.3.6.042-99 основні характеристики мікроклімату приміщення відповідають нормам.

Таблиця 3.5 – Категорія важкості праці

Характер роботи	Категорія роботи	Загальні енерговитрати організму, Вт (ккал/год)	Характеристика робіт
Легкі роботи	I(a)	105-140 (90-120)	Роботи, що виконуються сидячи й не потребують фізичного напруження

									ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						24

Таблиця 3.6 – Джерела впливу на мікроклімат в приміщенні

Джерело	Наслідок
Комп'ютерна техніка	Перегрів та вихід з ладу апаратних складових комп'ютера
Висока температура повітря зовні (на вулиці)	Зменшення працездатності студента
Низька температура повітря зовні (на вулиці)	Некомфортні умови праці для студента

Таблиця 3.7– Заходи для нормалізації параметрів мікроклімату

Вид заходу		Засоби подолання небезпеки	
Технічні заходи	У технологічному обладнанні	Застосовування вентиляторів Noiseblocker Multiframe S-Series M12-S3, Кондиціонери DAEWOO DSB-F079LH	
	У приміщенні	У холодну пору року	Опалення (2 чавунних радіатори MC- 140)
		У теплу пору року	Кондиціонер в охолоджувальному режимі, провітрювання
Організаційні заходи		Щоденне вологе прибирання приміщення, оптимізувати кількість працюючих в приміщенні	
ЗІЗ		Непередбачені	

Існуючих заходів та засобів нормалізації параметрів мікроклімату достатньо для забезпечення постійного комфортного режиму праці.

3.2.2 Освітлення

Основна частин роботи відбувається із зображеннями на екрані монітору ноутбука. Характеристика зорової роботи представлена в табл. 3.8, заходи для захисту зору – в табл. 3.9.

Таблиця 3.8 – Джерела небезпеки та наслідки впливу

Джерело небезпеки	Наслідок
Підвищена яскравість світла	Перенапруження і погіршення зорового сприйняття працівника, зниження рівня працездатності
Недостатнє місцеве освітлення	
Неправильне налаштування яскравості монітору	

Таблиця 3.9 – Заходи для нормалізації параметрів освітлення

Вид заходу		Засоби подолання небезпеки
Технічні заходи	У технологічному обладнанні	Використання матових моніторів для ПК
	У приміщенні	Природне освітлення – бокове, 2 вікна на схід (1,5 (м) × 1,7 (м)). Штучне освітлення – комбіноване (5 світильників по дві лампи Т8, Р = 36 (Вт), закріплені на висоті 2,8 (м))
Організаційні заходи		Вологе прибирання, підтримання чистоти вікон
Засоби індивідуального захисту		Непередбачені

Основні характеристики освітлення приміщення відповідають встановленим нормам ДБН В.2.5-28-2006 та ДСанПіН 3.3.2.007-95.

3.2.3 Шум

Основні джерела шуму та наслідки його впливу, а також заходи та засоби захисту зазначені в табл. 3.10 та 3.11 відповідно.

Таблиця 3.10 – Джерела небезпеки та наслідки впливу

Джерело шуму	Наслідок
Система охолодження комп'ютера	Погіршення самопочуття, емоційна напруженість, пригнічення ЦНС працівника
Кондиціонер	
Зовнішній шум	

Таблиця 3.11 – Заходи і засоби захисту від шуму

Вид заходу		Засоби подолання небезпеки
Технічні заходи	У технологічному обладнанні	Вентилятори ПК та кондиціонер видають шум в межах норми
	У приміщенні	Встановлення металопластикових вікон, проведення шумоізоляції приміщення
Організаційні заходи		Оптимізація кількості працюючих в приміщенні, проведення інструктажу з техніки безпеки, проведення планово-попереджувальних оглядів та ремонтів
ЗІЗ		Непередбачені

Середній рівень шуму перевищує норми за ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»

3.2.4 Випромінювання

У робочому кабінеті присутнє незначне електромагнітне випромінювання. Характеристика джерел випромінювання наведена в табл. 3.12. Заходи захисту наведені в табл. 3.13.

Таблиця 3.12 – Джерела випромінювань та статичної електрики

Джерело небезпеки	Наслідок
Електромагнітне випромінювання від монітора	Головний біль, сповільнення пульсу
Статична електрика внаслідок поляризації металевих частин комп'ютера	Нагрівання шкірного покрыву, мимовільне скорочення м'язів

Таблиця 3.13 – Заходи та засоби для уникнення небезпек спричинених випромінюванням

Вид заходу	Засоби подолання небезпеки
Організаційні	Проведення перерв
Технічні	Використання РК-екранів
ЗІЗ	Спеціальні захисні окуляри

Оскільки електромагнітне випромінювання присутнє в незначній кількості, а інфрачервоні та ультрафіолетові випромінювання відсутні – виконаних заходів та засобів захисту достатньо.

3.2.5 Електробезпека

Характеристика джерел небезпеки ураження струмом наведена в табл. 3.14. Заходи і засоби захисту наведені в табл. 3.15.

Таблиця 3.14 – Характеристика джерел небезпеки ураження струмом

Найменування електроприладу	Споживча потужність, Вт	Джерело небезпеки	Наслідок
Персональні комп'ютери ASUS	400	Деталі комп'ютерної техніки, що знаходяться під напругою	Ураження працівника струмом, опіки, механічні ушкодження;
Кондиціонер DAEWOO DSB-F079LN	700	Деталі кондиціонера, що знаходяться під напругою	
Джерела освітлення	36	Пошкоджені кабелі чи несправні вузли	

Таблиця 3.15– Заходи і засоби захисту від ураження електричним струмом

Вид заходу		Засоби подолання небезпеки
Технічні заходи	У техн. обладн.	Ввімкнення техніки в мережу через заземлені фільтри.
	У приміщені	Прихована та ізольована проводка. Електричні блоки безпеки. Встановлено запобіжники типу «пробка-автомат».
Організаційні заходи		Інструктаж з техніки безпеки
ЗІЗ		Непередбачені

Існуючих заходів та засобів захисту від електротравм достатньо, щоб забезпечити безпечну роботу в комп'ютерній лабораторії.

3.2.6 Пожежна безпека

Характеристика пожежонебезпечної зони наведено в табл. 3.16. Основні джерела пожежної небезпеки наведені в табл. 3.17. Для запобігання пожежі вжито такі заходи безпеки (табл. 3.18)

Таблиця 3.16 – Характеристика пожежонебезпечної зони

Тип пожежі	Характеристика
Клас пожежі	А – горіння твердих речовин, Е - горіння електроустановок, під напругою до 1000 В
Підклас пожежі	А ₁ горіння супроводжується тлінням
Вибухонебезпечна зона	Клас 2

Пожежонебезпечна зона	Клас - II-Па
Горючі матеріали	Волокнисті (папір), тверді (столи, стільці, двері), пластикові (вікно, стільці, лінолеум, комп'ютер)

Таблиця 3.17 – Джерела небезпеки

Джерело небезпеки	Небезпечний фактор
Несправності електропроводки, розеток	Коротке замикання або пробій ізоляції
Матеріали і речовини, схильні до займання(папір, дерево)	Займання матеріалів
Недотримання заходів пожежної безпеки	Займання матеріалів, устаткування

Таблиця 3.18 – Заходи та засоби з пожежної безпеки

Вид заходу	Засоби подолання небезпеки
Технічні заходи	Вогнегасник ОУ-3(знаходиться біля пожежного щита) вільний доступ до мережних рубильників та вимикачів, у коридорі – пожежний кран та рукав.
Організаційні заходи	Інструктаж з ТБ та періодичний контроль знань про правила пожежної безпеки, план евакуації при пожежі
ЗІЗ	Непередбачені

Вимоги СНіП 2.01.02-85 та СНіП 2.09.02-85 дотримуються в повній мірі [23, 24]. Також виконано вимоги з пожежної безпеки відповідно до НАПБ А.0.001-95 «Правила пожежної безпеки в Україні» [25].

Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	29

3.2.7 Хімічні фактори

Основні джерела пожежної небезпеки наведені в табл. 3.19. Заходи і засоби захисту наведені в табл. 3.20.

Таблиця 3.19 – Джерела небезпеки

Джерело небезпеки	Наслідок
Пил на внутрішніх деталях ПК	Підвищена температура роботи та ймовірність виходу з ладу компонентів ПК
Відсутність вологого прибирання	Шкідливий вплив на дихальну систему.

Таблиця 3.20 – Засоби і захист від шкідливих хімічних факторів

Вид заходу		Засоби подолання небезпеки
Технічні заходи	У технологічному обладнанні	Проведення періодичної чистки внутрішніх деталей корпусів ПК
	У приміщенні	Підтримання порядку та чистоти
Організаційні заходи		Щоденне вологе прибирання підлоги та сухе прибирання полиць і шаф
Засоби індивідуального захисту		Непередбачені

3.2.8 Психофізіологічні фактори

Основні небезпечні та шкідливі психофізіологічні фактори наведені в табл. 3.21. Заходи щодо зменшення загрози небезпечних та шкідливих психофізіологічних факторів наведені в табл. 3.22.

Таблиця 3.21 – Джерела небезпеки

Джерело небезпеки	Наслідок
Розумове перенапруження	Головний біль, порушення уваги.
Монотонність праці	Швидкий розвиток втоми в зв'язку з локалізацією м'язових і нервових навантажень, гіподинамія.

Таблиця 3.22 – Засоби і захисту від шкідливих психофізіологічних факторів

Вид заходу	Засоби подолання небезпеки
Технічні заходи	Столи і стільці мають комфортну висоту для середнього зросту людини – 75 см та 45 см відповідно. Ніжки клавіатури забезпечують зручний кут нахилу – 15 °. Кут нахилу екрану по вертикалі становить 10 °. Кут зору працюючих щодо екрану не перевищує 40 °.
Організаційні заходи	Проведення 10 хвилинних перерв кожні 40 хвилин робочого часу, та 20 хвилинних перерв кожні 90 хвилин робочого часу.

Засоби індивідуального захисту	Відсутні
--------------------------------	----------

Висновки до розділу 3

Загалом приміщення (комп'ютерна лабораторія) відповідає нормам з охорони праці за винятком декількох випадків, в якості недотримання норм експлуатації приміщення та небезпечних факторів, відносно яких належить внести зміни для забезпечення нормальних умов праці.

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	31
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи було виконано наступні задачі:

- були знайдені інформаційні джерела по темі роботи;
- аналіз можливих засобів для виконання дипломної роботи;
- розробка теоретичної частини дипломної роботи;
- розробка програмного продукту;
- проведення аналізу умов праці та шкідливих виробничих факторів.

Всі поставлені задачі були досягнуті у повному обсязі. ПЗ було розроблено для впровадження в навчальний процес на кафедрі біомедичної кібернетики, факультету біомедичної інженерії, НТУУ «КПІ».

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	32
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кутьин Н. Основы программирования в Delphi XE. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с. – ISBN 978-5-9775-0683-0.
- 2.
3. Embarcadero Delphi [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Embarcadero_Delphi
4. Разработка собственного дизайнера форм для .NET-приложений [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd335950.aspx>
5. <http://delphi2010.ru/delphi-xe7-app-tethering-0/>
6. <http://delphilessons.blogspot.com/2008/07/paintbox.html>
7. <http://delphicomponent.ru/95-03-sredstva-delphi-7-dlya-dostupa-k-dannym.html>
8. <http://delphi.about.com/od/usedbvcl/a/tclientdataset.htm>
9. <http://delphiplus.org/programirovanie-baz-dannih-v-delphi/osnovnie-svoistva-i-metodi-komponenta-clientdataset.html>
10. http://delphicomponent.ru/book_about_delphi/databases_in_delphi_7/
11. <http://docwiki.embarcadero.com/Libraries/XE3/en/Vcl.Imaging>
12. <http://www.cyberforum.ru/delphi-beginners/thread294368.html>
13. <http://www.cyberforum.ru/delphi-multimedia/thread362174.html>
14. <http://www.delphi.int.ru/articles/37/>
15. <http://delphicode.org/database/clientdataset.htm>
16. <http://ukrefs.com.ua/page,2,170820-Yazyka-programirovaniya-Delphi-Razrabotka-prakticheskikh-zadaniiy.html>
17. фів
- 18.

										ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							33

19. Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы [Электронный ресурс]: helper.by – Режим доступа: <http://helper.by/psixofiziologicheskie-opasnie-i-vrednie-proizvodstvennie-faktori.html>
20. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
21. ГОСТ Р50345-99. АПЗаратура малогабаритная электрическая. Автоматические выключатели для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения
22. СНиП II-90-81. Производственные здания промышленных предприятий
23. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ЕОМ.
24. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
25. СНиП 2.01.02-85. Строительные нормы и правила. Противопожарные нормы
26. СНиП 2.09.02-85. Строительные нормы и правила производственные здания
27. НАПБ А.0.001-95. «Правила пожежної безпеки в Україні»

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		34

Додаток А

Вихідний код

```
unit AppHost;

interface

uses
    Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils,
    System.Variants, System.Classes, Vcl.Graphics,
    Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, IPPeerClient,
    IPPeerServer,
    System.Tether.Manager, System.Tether.AppProfile,
    Vcl.StdCtrls;

type
    TfSndrMain = class(TForm)
        TetheringManager1: TTetheringManager;
        TetheringAppProfile1: TTetheringAppProfile;
        lbFileList: TListBox;
        btnOpen: TButton;
        OpenDialog1: TOpenDialog;
        procedure FormCreate(Sender: TObject);
        procedure btnOpenClick(Sender: TObject);
        procedure TetheringAppProfile1ResourceReceived(const
            Sender: TObject;
            const AResource: TRemoteResource);
    private
        { Private declarations }
    public
        { Public declarations }
        function SendFileList: Boolean;
        function SendFile(aFn: string): boolean;
    end;

var
    fSndrMain: TfSndrMain;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TfSndrMain.btnOpenClick(Sender: TObject);
begin
    if OpenDialog1.Execute then
    begin
        lbFileList.Items.Add(OpenDialog1.FileName);
        SendFileList;
    end;
end;
```

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		35

```

end;
end;

procedure TfSndrMain.FormCreate(Sender: TObject);
var
  buffer: array[0..255] of char;
  size: dword;
begin
  size := 256;
  if GetComputerName(buffer, size) then
    TetheringManager1.Text:= buffer+TetheringManager1.Text;

end;

function TfSndrMain.SendFileList:Boolean;
var
  LStream: TMemoryStream;
  i: integer;
begin

  if lbFileList.Items.Count = 0 then
    Exit;

  LStream := TMemoryStream.Create;

  try
    lbFileList.Items.SaveToStream(LStream);
    for i := 0 to TetheringManager1.RemoteProfiles.Count-1 do
      Result:=
TetheringAppProfile1.SendStream(TetheringManager1.RemoteProfiles
[i],
      'File List', LStream);
    finally
      LStream.Free;
    end;
  end;

  procedure
TfSndrMain.TetheringAppProfile1ResourceReceived(const      Sender:
TObject;
  const AResource: TRemoteResource);
  begin

    if AResource.Hint='FileName' then
      Begin
        SendFile(AResource.Value.AsString);
      End;
    end;
  end;

```

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	36
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

```

function TfSndrMain.SendFile(aFn: string): boolean;
var
  LStream: TMemoryStream;
  i: integer;

begin
  LStream := TMemoryStream.Create;

  try
    LStream.LoadFromFile(aFn);
    if TetheringManager1.RemoteProfiles.Count>0 then
      begin
        Result:=
TetheringAppProfile1.SendStream(TetheringManager1.RemoteProfiles
[0],
      'File', LStream);

        end;
      finally
        LStream.Free;
      end;
    end;

end.

unit AppUser;

interface

uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils,
System.Variants, System.Classes, Vcl.Graphics,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, IPPeerClient,
IPPeerServer,
  Vcl.StdCtrls, System.Tether.Manager,
System.Tether.AppProfile;

type
  TfRecMain = class(TForm)
    TetheringManager1: TTetheringManager;
    TetheringAppProfile1: TTetheringAppProfile;
    lbSenders: TListBox;
    btnGetAvailableSenders: TButton;
    btnConnect: TButton;
    lbFiles: TListBox;
    btnFileDownload: TButton;
    SaveDialog1: TSaveDialog;
    procedure btnGetAvailableSendersClick(Sender: TObject);
  end;

```

						ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	37
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			

```
        procedure TetheringManager1EndManagersDiscovery(const
Sender: TObject;
        const ARemoteManagers: TTetheringManagerInfoList);
        procedure btnConnectClick(Sender: TObject);
        procedure TetheringManager1EndProfilesDiscovery(const
Sender: TObject;
        const ARemoteProfiles: TTetheringProfileInfoList);
        procedure TetheringAppProfile1ResourceReceived(const
Sender: TObject;
        const AResource: TRemoteResource);
        procedure btnFileDownloadClick(Sender: TObject);
private
    { Private declarations }
public
    { Public declarations }
end;

var
    fRecMain: TfRecMain;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TfRecMain.btnConnectClick(Sender: TObject);
var
    I: Integer;
begin
    if lbSenders.ItemIndex < 0 then
        Exit;

TetheringManager1.PairManager(TetheringManager1.RemoteManagers
    [lbSenders.ItemIndex]);

//CodeSite.Send(IntToStr(TetheringManager1.RemoteProfiles.Count)
);

lbSenders.Items.Add(IntToStr(TetheringManager1.RemoteProfiles.Co
unt));

    end;

    procedure TfRecMain.btnFileDownloadClick(Sender: TObject);
    begin
        //
        if (TetheringManager1.RemoteProfiles.Count = 0) or
(lbFiles.ItemIndex < 0)
        then
            Exit;
```

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		38

```

TetheringAppProfile1.SendString(TetheringManager1.RemoteProfiles
[0],
    'FileName', lbFiles.Items[lbFiles.ItemIndex]);

    end;

    procedure      TfRecMain.btnGetavailableSendersClick(Sender:
TObject);
    var
    i: integer;
    begin
        for I := TetheringManager1.PairedManagers.Count - 1 downto
0 do

TetheringManager1.UnPairManager(TetheringManager1.PairedManagers
[I]);

        lbSenders.Clear;
        TetheringManager1.DiscoverManagers;

    end;

    procedure
TfRecMain.TetheringManager1EndManagersDiscovery(const      Sender:
TObject;
    const ARemoteManagers: TTetheringManagerInfoList);
    var
    I: Integer;
    begin
        lbSenders.Clear;

        for I := 0 to aRemoteManagers.Count - 1 do
        begin
            lbSenders.Items.Add(ARemoteManagers[i].ManagerText);
        end;

    end;

    procedure
TfRecMain.TetheringManager1EndProfilesDiscovery(const      Sender:
TObject;
    const ARemoteProfiles: TTetheringProfileInfoList);
    begin

//CodeSite.Send(IntToStr(TetheringManager1.RemoteProfiles.Count)
);

        if TetheringManager1.RemoteProfiles.Count > 0 then

```

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	39
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

```

begin
TetheringAppProfile1.Connect (TetheringManager1.RemoteProfiles[0]
);
end;
end;

procedure
TfRecMain.TetheringAppProfile1ResourceReceived(const Sender:
TObject;
const AResource: TRemoteResource);
var
ms: TMemoryStream;
begin
if AResource.Hint = 'File List' then
begin
lbFiles.Items.Clear;
lbFiles.Items.LoadFromStream (AResource.Value.AsStream);
end;

if AResource.Hint = 'File' then
begin

SaveDialog1.FileName:=
ExtractFileName (lbFiles.Items[lbFiles.ItemIndex]);
if SaveDialog1.Execute then
begin
ms:= TMemoryStream.Create;
try
ms.LoadFromStream (AResource.Value.AsStream);
ms.SaveToFile (SaveDialog1.FileName);

finally
FreeAndNil (ms);
end;
end;

end;

end;

end.

unit Unit1;

interface

uses

```

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		40

```

Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils,
System.Variants, System.Classes, Vcl.Graphics,
Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Vcl.StdCtrls,
Vcl.Imaging.GIFImg,
Vcl.ExtCtrls, System.ImageList, Vcl.ImgList, Vcl.DBCtrls,
Data.DB,
Vcl.Grids, Vcl.DBGrids,
Vcl.DBCGrids, Vcl.Mask, Datasnap.DBClient,
Datasnap.Win.MConnect,
Datasnap.Win.SConnect,
Vcl.Imaging.pngimage, Vcl.Imaging.jpeg,
Types, Vcl.ComCtrls;

```

```

type

```

```

TForm1 = class(TForm)
  ImageList1: TImageList;
  ClientDataSet1: TClientDataSet;
  DataSource1: TDataSource;
  SocketConnection1: TSocketConnection;
  OpenDialog1: TOpenDialog;
  TabControl1: TTabControl;
  ScrollBox1: TScrollBox;
  Label1: TLabel;
  Image1: TImage;
  PaintBox1: TPaintBox;
  Image2: TImage;
  Memo1: TMemo;
  DBImage1: TDBImage;
  Button1: TButton;
  DBGrid1: TDBGrid;
  DBNavigator1: TDBNavigator;
  DBCtrlGrid1: TDBCtrlGrid;
  DBEdit1: TDBEdit;
  DBEdit2: TDBEdit;
  DBEdit3: TDBEdit;
  DBEdit4: TDBEdit;
  Button2: TButton;
  Edit1: TEdit;
  Button3: TButton;
  Button4: TButton;
  Button5: TButton;
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
  procedure Button2Click(Sender: TObject);
  procedure Button3Click(Sender: TObject);
  procedure Button4Click(Sender: TObject);
  procedure Button5Click(Sender: TObject);
  procedure FormDb1Click(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public

```

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

```

    { public declarations }
    function F(x:real; var Xmax,Xmin,Ymax,Ymin:real):real;
    end;

var
    Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}

var Xmax,Xmin,Ymax,Ymin:real;

procedure TForm1.Button2Click(Sender:TObject);
begin
if not ClientDataSet1.Active then ClientDataSet1.Open;
ClientDataSet1.First;
while not ClientDataSet1.EOF do
begin
    try
        ClientDataSet1.Edit;
        try
            ClientDataSet1.Fields[0].Value :=
                UpperCase(ClientDataSet1.Fields[0].Value);
            ClientDataSet1.Post;
        except
            //record cannot be posted. Cancel;
            ClientDataSet1.Cancel;
        end;
    except
        //Record cannot be edited. Skip
    end;
    ClientDataSet1.Next;
end; //while
end;

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
Edit1.Text:=IntToStr(DBGGrid1.FieldCount);
end;

procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
if OpenFileDialog1.Execute then
Image2.Picture.LoadFromFile(OpenDialog1.FileName);
end;

procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);

```

					ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		42


```
var  
  Bit : TBitmap;  
  Rec : TRect;  
  FileName : String;  
begin  
  FileName := ExtractFilePath(ParamStr(0)) + 'screen.bmp';  
  //Self.BoundsRect.TopLeft -  
  //Rec.TopLeft                               Rec.TopLeft          :=  
ScreenToClient(Self.BoundsRect.TopLeft);  
  
  //Self.BoundsRect.BottomRight  
  //Rec.BottomRight  
  Rec.BottomRight                               :=  
ScreenToClient(Self.BoundsRect.BottomRight);  
  
  //Создаём экземпляр класса.  
  Bit := TBitmap.Create;  
  
  Bit.Width := Rec.Right - Rec.Left + 1;  
  Bit.Height := Rec.Bottom - Rec.Top + 1;  
  Bit.Canvas.CopyRect(Rect(0, 0, Bit.Width, Bit.Height),  
Self.Canvas, Rec);  
  Bit.SaveToFile(FileName);  
  
  //Удаляем ранее созданный экземпляр класса из памяти.  
  FreeAndNil(Bit);  
end;  
  
function                               TForm1.F(x:real);              var  
Xmax,Xmin,Ymax,Ymin:real):real;  
begin  
  F:=Sin(x);  
  Xmax:=4*pi;  
  Xmin:=0;  
  Ymax:=1;  
  Ymin:=-1;  
end;  
  
procedure TForm1.FormDb1Click(Sender: TObject);  
var  
  bm:TBitMap;  
begin  
  bm:=TBitMap.Create;  
  bm.LoadFromFile('screen.bmp');  
  Form1.Canvas.Draw(0,0,bm)  
end;
```

Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЛД11.17.1300.1118.ПЗ		43

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var x,y:real;
a: array[0..3] of Integer;
PX,PY,i:Integer;
begin
a[0]:=10;
a[1]:=30;
a[2]:=20;
a[3]:=25;
PX:=0;
Image2.Canvas.MoveTo(PX,a[0]);
for i:=1 to 3 do
begin
PX:=PX+20;
Image2.Canvas.LineTo(PX,a[i]);
end;
end;

end.
```

Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ЛД11.17.1300.1118.ПЗ	44