

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

магістра

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему: *Розробка системи для управління навчальним процесом на основі .Net-технологій*

Виконав: студент (ка) VI курсу, групи СПм-61

спеціальності (напряму підготовки) інженерія

програмного забезпечення

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

Урманець І.А

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Михалик Д.М.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2019

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота на тему «Розробка системи для управління навчальним процесом на основі .Net-технологій» Урманець Ігор Андрійович. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, Кафедра програмної інженерії, група СПМ–61 // Тернопіль, 2019.

Мета дослідження полягає в аналізі та обґрунтуванні вибору методів та інструментарію реалізації інформаційної системи організації освітньої діяльності ВНЗ, спрямованої на забезпечення оптимального навантаження та в розробці відповідної системи.

Під час виконання даної роботи було застосовано мову програмування C# та технології .Net. Середовище розробки Visual Studio дозволили використати усі переваги розробки графічного дизайну з допомогою Windows Form. Для зберігання даних було обрано базу даних SQL Server.

При виконанні даної роботи було розглянуто існуючі програмні комплекси та проведено їх аналіз. Проаналізовано всі їх переваги та недоліки.

Результатом розробки стало програмне забезпечення яке дозволяє оптимізувати роботу у вищих навчальних закладах. Проведено проектування баз даних та програмної системи.

Ключові слова: WINDOWS, MYSQL, WINDOWS FORM, C#, .NET.

ABSTRACT

Master's thesis on " Development of a system for managing the educational process on the basis of .Net-technology" Urmanets Ihor Andriiovich. - Ivan Pulyuy National Technical University of Ternopil, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Software Engineering, SPm-61 group, Ternopil, 2019.

The purpose of the research is to analyze and substantiate the choice of methods and tools for the implementation of information system of organization of educational activities for universities aimed at ensuring optimal load and in the development of an appropriate system.

C # programming language and .Net technology was used in this work. The Visual Studio development environment made it possible to take full advantage of graphic design development with Windows Form. SQL Server database was selected for data storage.

In the course of this work, existing software complexes were considered and analyzed. All their advantages and disadvantages are analyzed.

The result of the development is software that optimizes performance at university. Design of databases and software system was performed.

Keywords: WINDOWS, MYSQL, WINDOWS FORM, C #, .NET.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	8
ВСТУП.....	9
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
ВНЗ.....	12
1.1 Сутність організації освітньої діяльності ВНЗ.....	12
1.2 Організаційна структура навчального закладу.....	14
1.3 Моделі організації освітньої діяльності ВНЗ.....	16
1.3.1 Лінійна модель організації освітньої діяльності ВНЗ.....	16
1.3.2 Нелінійна модель організації освітньої діяльності ВНЗ.....	19
1.4 Типова процесна модель кафедри ВНЗ.....	21
1.5 Досвід використання інформаційних систем в організації освітнього процесу.....	24
1.6 Постановка задачі.....	32
2. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ.....	34
2.1 Поняття клієнт-серверного додатку.....	34
2.2 Вибір системи управління базами даних.....	35
2.3 Вибір мови програмування.....	38
2.4 Вибір інструментальних засобів для розробки системи.....	39
2.5 Вибір інструментальних засобів, для розробки бази даних.....	40
3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	42
3.1 Розробка архітектури клієнт-серверного додатку.....	42
3.2 Проектування інфологічної та фізичної моделі бази даних.....	43
3.3 Проектування бізнес-логіки баз даних.....	44
3.4 Розробка і опис діаграми класів.....	45
3.5 Розробка графічного інтерфейсу проекту програмного продукту....	48
4. ВЕРИФІКАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ.....	49
4.1 Верифікація програми.....	49
4.2 Тестування програми.....	52

4.2.1	Мета і обрана стратегія тестування.....	52
4.2.2	Розробка тестових випадків для тестування.....	53
5.	ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	56
5.1	Опис програмного продукту.....	56
5.2	Розрахунок витрат на розробку програмного продукту.....	56
6.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ..	66
6.1	Охорона праці.....	66
6.2	Структура цивільного захисту ВНЗ IV-го рівня акредитації.....	68
	ВИСНОВКИ.....	75
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	77
	ДОДАТКИ.....	81

ПЕРЕЛІК ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

- ОС - операційна система
- ТЗ - технічне завдання
- ПЗ - програмне забезпечення
- ASP - Active Server Pages
- WEB - інтернет-простір
- USB - universal serial bus
- GUI - Graphical user interface
- XML - розширювана мова розмітки
- СУБД - система управління базами даних
- БД - база даних
- SQL - structured query language, мова структурованих запитів
- РМД - реляційна модель даних
- СУБДП - система управління базами даних, персональна
- СУБДМ - система управління базами даних, розрахована на багато користувачів
- ПП - програмний продукт

ВСТУП

Щороку в сфері автоматизації окремих областей діяльності людини відбуваються значні зміни, які в свою чергу ведуть до змін у свідомості людей.

Системи автоматизації освітньої діяльності в останні роки повільно, але вірно займають своє місце і в цій сфері діяльності людей. Автоматизація складання розкладу, навчальних курсів у багато разів підвищують ефективність і якість роботи, значно полегшують роботу працівників.

Завдяки розвитку обчислювальної техніки, в сучасний час з'явився доступ до дешевих і потужних ЕОМ. З їх допомогою можна виконувати більшу частину діловодства, стосовно розробки та затвердження різних освітніх процесів, що дозволить вивільнити велику кількість як людських, так матеріальних ресурсів.

Крім цього, існуючі на поточний момент завдання оновлення діяльності освітніх установ вимагають сьогодні змін в структурі, засобах і методах управління освітньою діяльністю, пов'язаною не тільки з власне організацією навчального процесу, але зі зміною видів робіт, виконуваних професорсько-викладацьким складом.

Актуальність дослідження визначена необхідністю пошуку вирішення проблем підвищення якості організації освітньої діяльності. Одним з показників якості функціонування будь-якої педагогічної системи освітнього закладу є оптимізація навчального навантаження професорсько-викладацького складу.

Аналіз напрямків в галузі управління організацією освітнім процесом показує, що їх практичні використання ширші за ті, які вже реалізовані на сьогоднішній день. Результати аналізу дозволяють виділити протиріччя між необхідністю розвитку процесу управління організацією освітньої діяльності із застосуванням достовірних знань в цій області і відсутністю коштів для ефективного реалізації цього управління. Усунення даного протиріччя, потенційно, може вирішити проблему розвитку освітнього процесу.

Інструментом для цієї місії може виступити інформаційна система, спрямована на оптимізацію розподілу поза аудиторного навчального навантаження.

Мета дослідження полягає в аналізі та обґрунтуванні вибору методів та інструментарію реалізації інформаційної системи організації освітньої діяльності ВНЗ, спрямованої на оптимізацію роботи працівників.

Об'єктом дослідження є системи організації освітньої діяльності ВНЗ, предметом дослідження – розробка інформаційної моделі організації освітньої діяльності ВНЗ.

Хід дослідження визначається гіпотезою, згідно з якою система організації освітньої діяльності буде більш ефективною, якщо буде розроблена інформаційна система, що забезпечує оптимальний розподіл навантаження.

Для досягнення мети дослідження і перевірки сформульованої гіпотези необхідно вирішити такі завдання:

- На основі аналізу філософської, науково-теоретичної літератури дати оцінку існуючим рішенням в області моделювання інформаційних систем організації освітньої діяльності.
- Виявити сучасні концепції та моделі побудови інформаційної системи організації освітньої діяльності.
- Розглянути основні моделі організації освітньої діяльності ВНЗ і визначити інструментарій для розробки інформаційної моделі відповідно до вимог модернізації вищої освіти.
- Дослідити і вибрати необхідні технології для реалізації інформаційної системи організації освітньої діяльності ВНЗ.

В ході дослідження використовувалися такі методи:

1) теоретичні: вивчення та аналіз навчально-методичної літератури з проблем організації освітньої діяльності у ВНЗ, нормативно-правових документів та програмного забезпечення, використовуваного для вирішення зазначених проблем навчального закладу;

2) практичні: узагальнення досвіду розроблення і застосування інформаційних систем розподілу навчального навантаження, спостереження,

математична обробка статистичних даних і обґрунтування отриманих результатів.

Основні етапи дослідження: робота над роботою велася в два етапи.

Перший етап дослідження – аналітичний. Протягом цього етапу було визначено актуальність теми дослідження, проведений аналіз літератури по даній темі, конкретизувалася програма і апарат дослідження, були визначені цілі, завдання і методи дослідження, а також, сформульована гіпотеза дослідження, крім цього було вивчено поточний стан проблеми організації освітнього процесу у ВНЗ

Другий етап – проектувальний, тут формувалися концептуальні підстави моделі інформаційної системи, розроблялися основна структура інформаційно-технологічного забезпечення інформаційної системи, що оптимізує роботу працівників ВНЗ.

Наукова новизна дослідження полягає в реалізації концептуальної моделі системи організації освітньої діяльності, що дозволяє оптимізувати робочі процеси у ВНЗ.

Робота являє собою синтез теоретичної і практичної діяльності в області розробки інформаційної системи для оптимізації освітнього процесу.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВНЗ

1.1 Сутність організації освітньої діяльності ВНЗ

Говорячи про організацію освітньої діяльності, необхідно розглядати систему управління, іншими словами здійснювати теоретичний аналіз управлінської діяльності, за допомогою системного підходу.

Система управління – це безліч, взаємопов'язаних між собою дій, спрямованих на отримання відчутного результату організацією. До подібних дій відносять, адміністративні функції, виконання і контроль над різними методами управління.

Процес управління виступає може бути одночасно представлений як циклічний і безперервний, де управлінський цикл починається з постановки цілей і визначення завдань, а завершується їх рішенням, досягненням поставленої мети.

Для управління освітнім процесом використовується повний цикл, який представляє собою сукупність основних функцій управління, які виконуються в певній послідовності (рис. 1.1).

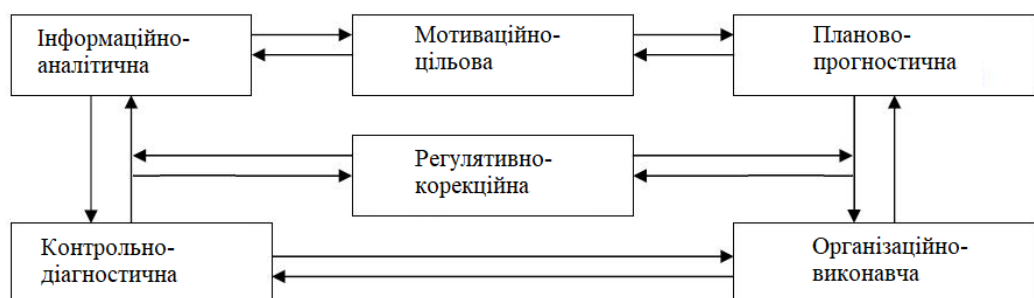


Рис. 1.1 - Взаємозв'язок і взаємодія функцій управління

Існує кілька шляхів організації освітньої діяльності. У своїй роботі Сулицький В.Н. відзначає такі функції як планування, керівництво і контроль [36]. Крім цього, в даний список Антипова Т.О. в своїй роботі включає педагогічний аналіз, цілепокладання, регулювання [5].

Бермант М.А., сформував кілька груп функцій організації освітньої діяльності [8]:

1) Функції організації стабільного функціонування освітнього закладу.
2) Функції організації розвитку освітньої установи та інноваційних процесів.

3) Функції організації функціонування і саморозвитку включають в себе дії по відношенню до самої системи організації освітньої діяльності.

Резюмуючи розглянуті роботи, необхідно, розглянути наступні функції організації освітньої діяльності: аналіз, формування мети і планування, керівництво, контроль і коригування.

Функція педагогічного аналізу в її сучасному розумінні введена і розроблена в теорії управління освітньою установою Васильєвої Є.Ю. [14, 15]. Педагогічний аналіз у структурі організаційного циклу займає особливе місце: він є початком і завершенням будь-якого циклу, що складається з функцій, впорядкованих між собою, а також об'єднаних спільними ознаками. Відсутність педагогічного аналізу в загальній схемі управлінської діяльності призводить до її розпаду, це пов'язано з тим, що функції планування, контролю, регулювання перестають бути обґрунтованими і логічно завершеними.

Ефективність організаційної діяльності в першу чергу залежить від того, як адміністративний апарат освітнього закладу застосовують на практиці методи аналізу з точки зору педагогіки, наскільки глибоко вони виробляють аналіз виявлених фактів, наскільки точно ними визначаються характерні залежності. Передчасно проведений аналіз призводить до формування неточних цілей і неясних завдань, що свою чергу може привести до необґрунтованості прийнятих рішень [25].

Пріоритетне значення педагогічного аналізу в області організації на думку Васильєвої Є.Ю. полягає, в об'єктивній роботі з отриманими результатами, з подальшою розробкою на їх основі рекомендацій щодо впорядкування керованої системи [14, 15]. Педагогічний аналіз, як організаційна функція – є одним з найбільш ресурсномістких етапів в структурі організаційного циклу, це пов'язано в першу чергу з тим, що подібний аналіз передбачає об'єднання частин в досліджуваному об'єкті в єдине ціле.

Планування як функція організації освітньої діяльності має на увазі розстановку ключових завдань і розробку необхідних для їх виконання рішень. Удосконалення цих заходів в рамках управлінської роботи трактується потребою в постійному розвитку педагогічної системи в умовах сучасного суспільства.

Бордовська Н. В. [9] відзначає, що "мета організаційної діяльності – це початок, що визначає загальний напрямок, зміст, форми і методи роботи. При визначенні "дерева" цілей необхідно загальну, або як кажуть "генеральну", мету представити у вигляді ряду конкретних приватних цілей, тобто визначити генеральну мету. Таким чином, досягнення загальної, генеральної мети здійснюється за рахунок виконання складових її приватних цілей". Головним для організаційної діяльності є питання про те, які дії фактично впливають на здійснення поставлених цілей в організації. Саме тому "організаційна діяльність розглядається як діяльність виконавська, як реалізаційна стадія управління" [9].

1.2 Організаційна структура навчального закладу

Організаційною структурою прийнято називати сукупність існуючих відділів, підрозділів і взаємозв'язків між ними. При плануванні організаційної структури керівництво має делегувати необхідні повноваження учасникам діяльності, визначити їх зони відповідальності, крім цього визначити порядок взаємодії на всіх етапах їх спільної діяльності.

Внутрішня організаційна структура системи визначається не тільки її ключовим призначенням, але і засобами організації самої системи, тобто ознаками, які приймаються в якості основних факторів, що організують цю структуру. Наприклад, при цільовому розподілі організації її багаторівнева структура буде відповідати ієрархії або "дереву цілей".

Структура такої системи як ВНЗ - різноманітна, в ній існують численні структури різного типу, які можна об'єднати в чотири основні групи [16].

1) Структура матеріально-технічної та навчальної бази ВНЗ, в неї входять такі елементи, як навчальні приміщення, технічне і матеріальне оснащення, тощо.

2) Структура колективу ВНЗ, що включає в себе різні структури, такі як, структура ППС, структура студентського колективу, структура адміністративного апарату ВНЗ.

3) Різні структури процесів, що протікають всередині університету. Сюди входить безліч структур: від структури лекційного заняття до структури інноваційного процесу.

4) В якості останньої основної групи виділяють духовну структуру, в неї включають: місію університету, різні внутрішні політики, стратегії розвитку і організаційну культуру.

Організаційну структуру моделюють у вигляді схеми, на якій відображені суб'єкти і їх зв'язки, такі як, субординаційні і координаційні.

Існує кілька видів організаційних структур: лінійна, функціональна, лінійно-функціональна, проектна і матрична. Розглянемо основні з них:

1) лінійна - являє сукупність одиничних суб'єктів і окремих колективів, взаємо підлеглість між собою в порядку субординації;

2) функціональна - представляє організацію суб'єктів, відповідно до їх функціональних обов'язків із зазначенням координуючих зв'язків;

3) лінійно-функціональна - представляє об'єднання двох попередніх структур;

4) в основі проектної структури лежить організація роботи над проектом, тобто будь-яке виробництво, спрямоване на створення нового продукту, послуги, роботи, дослідження і т. п. ;

5) матрична структура є органічним поєднанням двох і більше зазначених вище структур, відмінною рисою матричної структури є підпорядкування співробітників двом або більше керівникам одного рівня.

На поточний момент, з розвитком сфери організації, були розроблені різні моделі організації освітньої діяльності, які дозволяють не розробляти

структуру з нуля, а брати за основу готову модель, тому ці моделі також необхідно вивчити для оптимального виконання поставлених завдань.

1.3 Моделі організації освітньої діяльності ВНЗ

1.3.1 Лінійна модель організації освітньої діяльності ВНЗ

Лінійна модель утворюється в результаті організації адміністративного апарату з підкоряються один одному відомств у вигляді ієрархічної градації

Для лінійної моделі організації характерна вертикаль: вищий керівник - лінійний керівник - виконавці. Є тільки вертикальні зв'язки. Ця модель будується на основі виділення функцій (рис. 1.2).

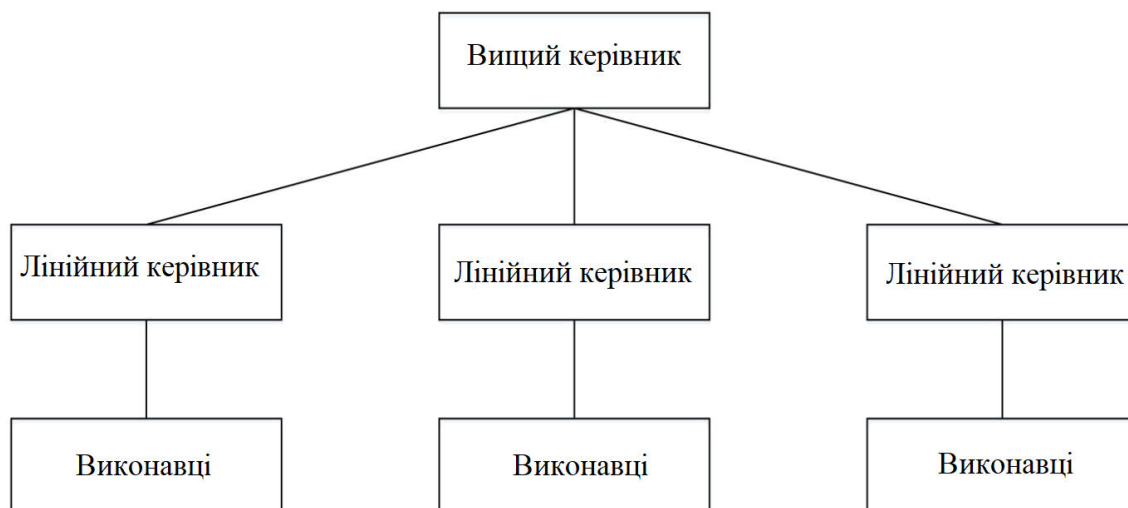


Рис. 1.2 - Лінійна модель організації освітньої діяльності

В лінійній моделі організації освітнім процесом розділення на складові частини здійснюється за виробничою ознакою з урахуванням ступеня концентрації виробництва, технологічних особливостей, широти номенклатури продукції та ін. Переважає принцип єдиного керівництва: в особі одного керуючого концентрується можливість управління всім комплексом операцій, а підлеглі виконують розпорядження тільки безпосереднього начальства [17, 23].

Переваги лінійної моделі:

- цілісність і узгодженість вказівок;

- впорядкованість виконання безпосередніми виконавцями; сувора координована система взаємодії керуючого з підлеглими;
- оперативна реакція на поставлені завдання;
- доступність керівництва всіма ланками;
- виконавцям ставляться чіткі, забезпечені всіма необхідними ресурсами для виконання завдання;
- особиста мотивація начальника на отримання високих показників результатів своєї ланки.

Недоліки лінійної моделі полягають в наступному:

- високі запити до кандидата на керуючу посаду, необхідність у володінні широким набором знань і умінь про всі процеси відділу, як наслідок, обмеженість можливостей по плідній управління;
- надмірна завантаженість вищого керівної ланки, пов'язана з величезними потоками інформації і великою кількістю процесів, які необхідно контролювати;
- затягування розробки рішення поставлених питань, при залученні кількох відділів;
- відсутність ланок з підготовки кадрів для адміністративного апарату;
- важка взаємодія між виконавцями;
- недостатній досвід керівників в профільній спеціалізації; зосередження управлінських повноважень серед вищого начальницького складу.

Сам підхід до організації освітнього процесу заснований на послідовному вивченні дисциплін. Загальні вимоги до організації освітнього процесу у вищому навчальному закладі встановлюються вимогами держави. Однак ці слова не означають, що у ВНЗ відсутня будь-яка свобода прийняття організаційних рішень. ВНЗ надається можливість змінювати в певних межах назви і обсяги дисциплін, зміст і структуру освіти, дається можливість уточнення переліку дисциплін та визначення їх оптимального розташування по семестрах [28].

Найбільш істотним недоліком лінійної моделі освіти відзначають різницю між тим знаннями, які студент отримує у ВНЗ і фактичними вимогами до навичок на підприємстві. Дана неузгодженість відбувається з наступних факторів:

- абстрактність в навчальній діяльності студента і вузька спеціалізація в безпосередній професійній діяльності;
- відсутність міграції в процесі засвоєння інформації по навчальним дисциплінам навичок практичного характеру виробничої спрямованості;
- опорою в традиційному навчанні на процеси уваги, пам'яті студента і залученням його в майбутню діяльність;
- побудова навчальної роботи студента в приватному порядку, тоді як виробнича діяльність передбачає взаємодію всередині колективу.

В своїй роботі Нагорняк А. А. [30] наводить такий аналіз цієї моделі: до достоїнств він відносить високий рівень стандартизації і простоту побудови. Основним недоліком лінійної моделі, на його думку, є відсутність можливості врахування індивідуальних особливостей учня, як психофізичних, так і розумових.

На думку Ігнат'євої Є. Ю. [23] навчальна діяльність студентів в більшій мірі пов'язана з засвоєнням сформульованих знань. Процес пошуку рішення і усвідомлення способів його реалізації зустрічаються все рідше і рідше. У зв'язку з цим, в сучасних соціокультурних умовах, які вимагають від людини самостійності, відповідальності, ініціативи і творчості, основним недоліком лінійної моделі навчання є відсутність належної уваги до формування діяльності того, хто навчається.

Чоботар'єв В. Г. і Громов А. І. в своїй роботі [38] розглядають неможливість використання лінійного підходу в управлінні процесом навчання, в зв'язку з сильно зміненими вимогами до процесу управління.

Як висновок можна підвести наступний підсумок. На поточний момент традиційна система організації освітнього процесу, в тому вигляді, в якому

вона існує на поточний момент, застаріла і не відповідає сучасним принципам, завданням і потребам освіти, тому необхідна її модернізація, в відповідності з усіма сучасними стандартами.

1.3.2 Нелінійна модель організації освітньої діяльності ВНЗ

Лінійно-функціональна модель забезпечує такий поділ управлінської праці, при якому завдання відділів лінійного управління полягає в безпосередньому управлінні, а відділи функціонального управління покликані надавати консультації, сприяти плануванню, розробці та реалізації конкретних.

Керівники функціональних підрозділів проводять управління за формальною ознакою. Як правило, у них відсутнє право самостійно формувати накази, розпорядження. Завдання функціональних підрозділів безпосередньо залежить від обсягів матеріально-технічного оснащення та пов'язаних з ним процесів, також важливу роль в цьому відіграє те, як здійснена реалізація управління організацією в цілому. Функціональні підрозділи займаються організацією всієї технічної частини діяльності виробництва; розробляють варіанти рішень, пов'язаних з менеджментом процесами виробництва [17].

Переваги лінійно-функціональної структури:

- зосередження лінійного управління на конкретних завданнях, що виражається в передачі контролю над іншими видами діяльності, такими як фінансова і господарська, іншим підрозділам;
- взаємозв'язок співробітників за принципом «начальник-підлеглий», в результаті яких, у кожного виконавця є лише один прямий керівник.

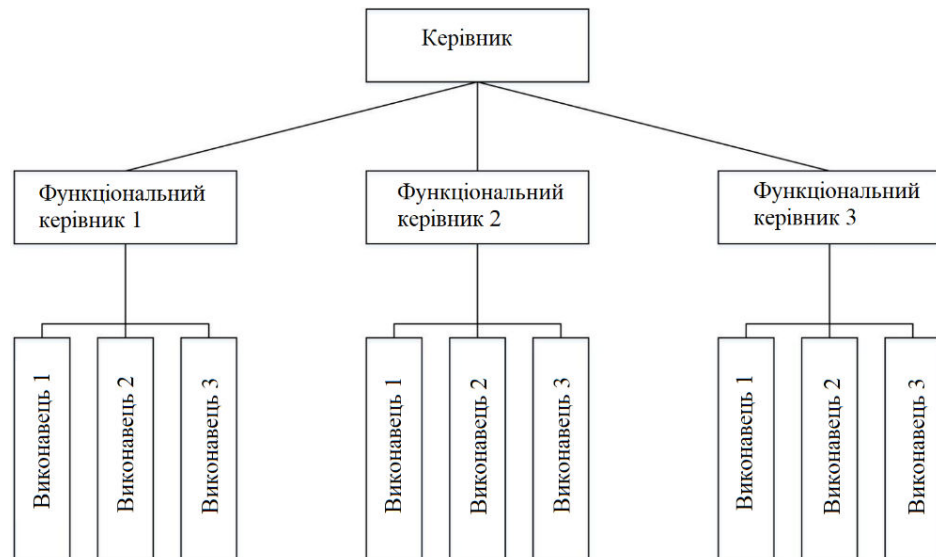


Рис. 1.3 - Лінійно-функціональна модель організації освітньої діяльності

Недоліки лінійно - функціональної структури:

- 1) відсутність мотивації в досягненні підрозділами спільної мети, пов'язане із зацікавленістю у виконанні, тільки своїх конкретних завдань;
- 2) слабка взаємодія між співробітниками підрозділів на горизонтальному рівні управління.

На рисунку 1.3 представлена лінійно-функціональна модель організації освітньої діяльності.

Акулова О. В. в своїй роботі [1] описує таке поняття нелінійної моделі, на її думку, нелінійна модель освіти - це така модель освіти, в якій студент має можливість в самостійному плануванні дисциплін. Вона побудована таким чином, що формується мотивація до активної самоосвіти, придбання відповідних навичок пошуку та обробки необхідної інформації, за підтримки з боку викладача. У кожного студента є відповідні засоби для розробки власної освітньої програми в яку входять обов'язкові для вивчення навчальні дисципліни, в результаті чого, будь-хто може змінювати форми навчання протягом освітнього процесу, подібний підхід досягається з використанням мультимедійних засобів навчання.

Васильєва О. Ю. [14, 15] виділяє формування індивідуальних навчальних планів і програм, завдяки яким, навчання буде йти паралельно розвитку техніки і технологій, в якості одного з головних переваг нелінійної моделі.

Незважаючи на те, що нелінійна модель освіти, на відміну від лінійної моделі, набагато краще відповідає необхідним запитам в області організації освітнього процесу, вона потребує доопрацювання тому на поточний момент немає єдиного стандарту, за яким відбувається організація і управління нелінійною моделлю освітнього процесу.

1.4 Типова процесна модель кафедри ВНЗ

Кафедра – основне навчально-науковий підрозділ навчального закладу. Діяльність кафедри здійснюється в одній або декількох областях. Відповідно до директивної документацією, кафедра має певний набір входів і виходів, які керуються набором регулюючих механізмів.

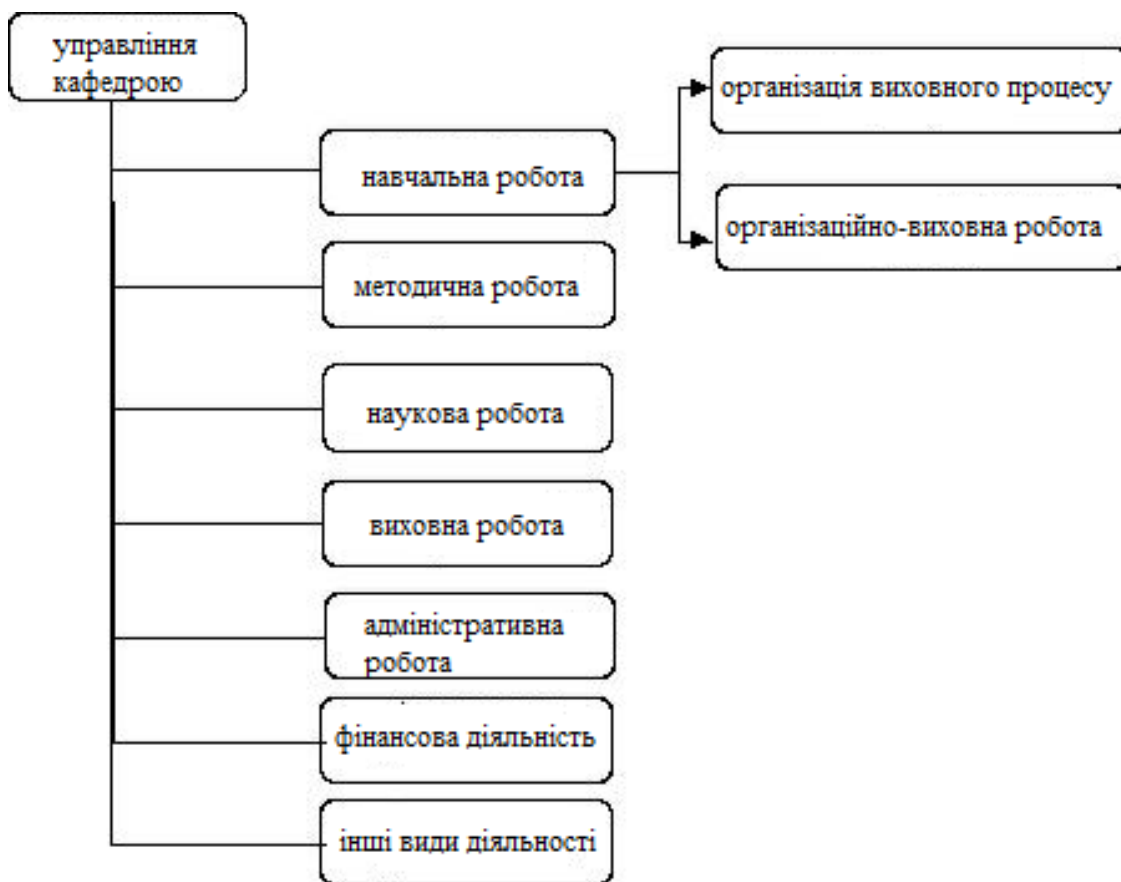


Рис. 1.4 - Дерево функцій кафедри

Для управління структурним підрозділом завідувачу кафедри надають необхідні для цього повноваження і ресурси, які визначаються ФГОС ВО і внутрішніми нормативно-правовими актами.

Можна виділити ряд функцій управління діяльністю кафедри (рис. 1.4). Відповідальність за виконання цих функцій покладено на завідувача кафедрою.

До входів кафедри відносяться такі потоки:

1) студенти та абітурієнти - основний потік для процесу функціонування кафедри;

2) фінансові документи - включають в себе доходи за платні освітні та інші послуги, що здійснюються кафедрою, в процесі функціонування;

3) господарсько-договірна документація - інформація, яка описувала всю проектну та господарську діяльність кафедри.

До виходів кафедри відносяться такі потоки:

1) випускники - як основний результат діяльності кафедри; звітність - задокументовані результати в усіх напрямках діяльності кафедри;

2) методичне забезпечення - продукт роботи викладачів по реалізації навчально-методичних посібників і методичних вказівок до проведення занять;

3) наукові праці та публікації - результат науково-дослідної діяльності викладачів, що включають грантові дослідження, виступи і публікації на наукових конференціях;

4) науково-педагогічні кадри - результат підготовки науково-педагогічних кадрів в рамках роботи кафедри.

Діяльність кафедри здійснюється за допомогою всіх актуальних регламентуючих документів всередині ВНЗ, а також відповідними розпорядженнями міністерства освіти України.

Основне завдання кафедри полягає в підготовці кваліфікованих фахівців, яка вирішується за допомогою наступних процесів: «навчальна робота», «науково-дослідницька робота» і «виховна робота».

Процес виховної роботи включає в себе: організацію виховної роботи на кафедрі в цілому і для кожного викладача, надання студентам допомоги в самовихованні, самореалізації, освоєнні широкого соціального і професійного досвіду, кураторство студентських клубів і об'єднань та інші види виховної роботи.

Процес науково-дослідницької роботи полягає в розробці наукових праць і публікацій, плануванні та організації наукових досліджень студентами та аспірантами, а також участь в різних наукових конференціях. Основним процесом з точки зору мети функціонування кафедри є «Навчальна робота». У ньому проводиться навчання студентів згідно з програмами.

Процес «Навчальна робота» включає: організацію навчального процесу, його планування і контроль якості поточної успішності.

Процес «Навчальна робота» може бути представлений як сукупність підпроцесів: «Контроль якості поточної успішності», «Організація навчального процесу» і «Планування навчального процесу». Дані підпроцеси можуть бути виконані на основі директивних документів з використанням комп'ютерної техніки та методичного забезпечення.

На основі виконання зазначених підпроцесів здійснюється підготовка студентів, які на виході є висококваліфікованими фахівцями.

Для успішної організації навчального процесу необхідно здійснити його планування, яке якраз і спрямована на те, щоб забезпечити грамотне та ефективне планування робочого часу ППС, що забезпечує безпосередньо сам освітній процес. Цей процес формує навчально-організаційну документацію, яка необхідна для регламентування дій всередині кафедри. Він проводиться на основі основних документів, що регулюють навчальний процес кафедри – робочих навчальних планів. Ці документи формуються на кафедрі в процесі навчально-методичної роботи, і після їх затвердження вони застосовуються при організації та плануванні навчального процесу.

1.5 Досвід використання інформаційних систем в організації освітнього процесу

Уже в 90-ті роки ХХ століття керівники ВНЗ в більшості своїй стали розуміти, що для оптимізації управління і подальшого успішного розвитку не обійтися без створення внутрішнього інформаційного простору. У багатьох ВНЗ почали з'являтися системи управління контингентом студентів і абітурієнтів; облік успішності студентів, створення та ведення каталогів бібліотечного фонду. Так, наприклад, в Алтайському державному університеті в кінці 90-х років з'явилася система обліку студентів, у вигляді бази даних, став створюватися електронний каталог бібліотечного фонду. Недоліком таких систем була відсутність автоматизації, так як всі дані вносилися вручну.

В 2000 році Міністерством освіти і науки була створена концепція створення інтегрованої автоматизованої інформаційної системи, в якій були позначені вимоги до створюваних систем:

1) «Відкритість, тобто сумісність з усіма сучасними стандартами, підтримка Internet-технологій, а також можливість нарощування функціональності за рахунок взаємодії з програмним забезпеченням незалежних постачальників, а при необхідності і з власними напрацюваннями користувачів;

2) інтегрованість, тобто система повинна інтегрувати в єдиній розподіленій інформаційній середовищі завдання управління всіма аспектами діяльності ВНЗ;

3) масштабність, як ключова вимога з точки зору економії вкладень, яка гарантуватиме, що не доведеться перебудовувати систему в міру зростання обсягу оброблюваної інформації і кількості одночасно працюючих користувачів;

4) переносимість або здатність працювати на різних апаратних платформах, операційних системах, серверах баз даних;

5) адаптованість, тобто можливість легкого налаштування на потреби конкретної організації;

6) розширюваність, тобто можливість нарощування функціональних можливостей системи, не виходячи за рамки прийнятої спочатку концепції розвитку і технологічної бази, відповідно до специфічних потреб користувачів;

7) локалізація, тобто підтримка національних вимог і стандартів в галузі бухобліку, фінансового контролю, документообігу, організації процесу навчання, особливостей української системи освіти »[25].

Відтоді починається поступова автоматизація роботи приймальної комісії, створення систем обліку платежів студентів, що навчаються на місцях з повною оплатою навчання, з'являються системи управління фінансовими коштами, налагоджується зв'язок з банками для проведення операцій. Але системи продовжують залишатися локалізованими в рамках окремого відділу чи управління всередині ВНЗ.

Така ситуація складалася практично повсюдно, що поступово призвело до розуміння необхідності створення інформаційної системи, яка дозволила б автоматизувати управлінські процеси. Перспективність використання інформаційних систем, а також велика зацікавленість державної влади в процесі інформатизації освітніх установ призвело до активного впровадження різноманітних інформаційних систем для організації та управління не тільки навчальним процесом у ВНЗ, а й управлінням всіх його структур.

Починаючи з 2012 року, розробка інформаційних систем виходить на якісно новий рівень. З'являються системи, створені відповідно до законодавства, з використання сучасних систем захисту інформації та на базі сучасних платформ, які розширили можливості вже існуючих систем, що дозволяють об'єднати розрізнені системи в єдину інтегровану систему управління ВНЗ.

На думку В. В. Биковського, основними умовами успішної реалізації та подальшого експлуатування інформаційної аналітичної системи є: реалізація в системі оперативної відповіді на динамічні умови зовнішнього середовища

ВНЗ; здійснення контролю над актуальністю і достатністю всієї інформації, що зберігається і обробляється; безперервної підтримки працездатності системи; можливості її модернізації і ряду інших вимог.

Кожен ВНЗ вирішує проблему впровадження інформаційних систем по своєму, виходячи з інтелектуального потенціалу і своїх фінансових можливостей.

Одним з поширених способів є придбання готового програмного продукту, створеного сторонніми організаціями. Найчастіше мова йде про будь-якої універсальної системі, створеній з урахуванням традиційно-прийнятої структури управління університетом.

Ще один спосіб - самостійна розробка системи, заснована на внутрішніх потребах ВНЗ. Процес цей досить довгий і залежить безпосередньо від інтелектуального потенціалу (наприклад, технічні ВНЗ). Безсумнівно, позитивна сторона такого способу в тому, що створена система буде індивідуальна, і буде відповідати всім вимогам організації управлінських процесів.

Мабуть, найпоширеніший спосіб - це використання придбаних програм спільно з внутрішніми розробками. В цьому випадку в закуплену систему ВНЗ намагається інтегрувати свої програмні продукти, щоб врахувати всі специфічні особливості структури управління.

В 2010 році В. В. Андреев і Н. В. Герова, розглянувши інформаційні системи кількох ВНЗ, зробили спробу проаналізувати вітчизняний ринок автоматизованих інформаційних систем управління навчальним процесом і виявити вимоги, яким повинні відповідати сучасні системи управління навчальним процесом [3].

У Київській державній технологічній академії інформаційна система дозволяла забезпечити колективний доступ до інформації з різних робочих місць під керуванням сервера. За своїм функціоналом інформаційна система дозволяла вести загальний список студентів; додавати, коректувати, видаляти дані; здійснювати пошук по заданих параметрах, друкувати стандартні

документи, списки груп; атестаційні відомості груп, вести журнал успішності, формувати і друкувати додатки до диплому нараховувати стипендію, формувати різні звіти; автоматизувати роботу приймальної комісії. Як інструмент розробки ІС використовується мова програмування Borland Delphi. Обмін даними всередині системи здійснюється за допомогою SQL-запитів [44].

АІС «Університет» Київського державного університету - це комплекс програм, об'єднаних в єдине інформаційне середовище, використовуючи багатокористувацький режим, що дозволяло здійснювати: єдиний контроль діяльності ВНЗ; управління якістю навчального процесу; здійснювати моніторинг методичної, організаційної та наукової діяльності ППС, вести облік студентського складу; виробляти планування і організацію навчального процесу; автоматизувати процес планування і складання розкладу для навчальних груп. У даній системі реалізована підтримка всеукраїнських та університетських класифікаторів і довідників, необхідних для проведення наукових досліджень і опублікування наукових досягнень. В якості СУБД система використовує Microsoft SQL Server 2000 [44], що відповідає рішенням поставлених перед нею завдань.

В Українському новому університеті використовувалася інформаційна система «Вектор», створена з використанням технології Microsoft.NET. В системі передбачена авторизація, як механізм розмежування прав доступу учасникам навчального процесу до даних і функцій системи, їх захист і безпеку. За допомогою ІС вирішувалися завдання зі збору, передачі, накопичення та аналізу інформації від різних структурних підрозділів ВНЗ, накопичувалася інформація про студента від надходження його до ВНЗ до випуску за допомогою контролю за рухом студентського контингенту, проводився моніторинг організації і здійснення освітнього процесу у ВНЗ [44].

В університеті основними структурними елементами інформаційної системи являлась інформаційно-телекомунікаційна мережа та інформаційний фонд. Інформаційний фонд є сукупністю баз даних, що зберігають інформацію про всіх сферах діяльності університету, програмному забезпеченні, інформації

одержуваної при здійсненні наукової діяльності та управління майновим комплексом ВНЗ. Основні завдання, які вирішуються даною системою, полягали в інформаційній підтримці навчальної та наукової діяльності ВНЗ; автоматизації процесів, пов'язаних з діяльністю адміністративно-управлінського персоналу [44].

Інформаційна система «Університет» державного педагогічного університету дозволяла здійснювати зберігання та обробку потоків вихідної інформації, виробленої в сферах навчальної та наукової діяльності, виробляти автоматизацію функцій менеджменту, формування різних звітів, проводити аналіз діяльності ВНЗ. До складу інформаційної системи входили різні модулі, які охоплюють всі етапи навчального процесу. Інформаційна система «Університет» розроблена на базі використання СУБД MS Access [44].

ІС «Управління якістю навчального процесу. Облік успішності і відвідуваності» призначена для аналізу і порівняння інформації для поліпшення управління якістю навчального процесу ВНЗ, підтримки прийняття рішень адміністративним персоналом, зменшення часу обробки інформації персоналом. В системі реалізовано розмежування на групи з прав доступу до інформації та функцій.

Проаналізувавши автоматизовані інформаційні системи, В. В. Андреев і Н. В. Герова [3] вважають, що існуючі інформаційні системи організації управління навчальним процесом у ВНЗ не дотримуються загальних стандартизованих підходів до розробки і спробували сформулювати вимоги, яким повинні відповідати інформаційні системи:

- організація архітектури інформаційної системи розробляється за принципом модульності, для забезпечення модернізації компонентів системи;
- єдина база даних всіх співробітників і студентів, організована з використанням контролю дублікатів інформації та розмежовані рівнями доступу до неї;

- створення банку даних досягнень студентів протягом процесу навчання, надання допомоги і контролю в формуванні портфоліо при продовженні навчальної або наукової діяльності студентом в рамках університету;
- автоматизація та переклад на єдиний інформаційний простір всього внутрішнього документообігу університету;
- формування списку студентів, ґрунтуючись на рейтинг за технологічними картами дисциплін відповідно до Болонської системи освіти;
- формування переліку викладачів, ґрунтуючись на рейтинг професорсько-викладацького складу з урахуванням «нової системи оплати праці» [44].

На сучасному етапі розробка інформаційних систем відрізняється високою складністю, що вимагає роботи висококваліфікованих фахівців і професіоналів у цій справі.

На вітчизняному ринку інформаційних систем можна виділити кілька особливо великих компаній, що пропонують рішення з управління вищими навчальними закладами: Лабораторія математичного моделювання та інформаційних систем (ММІС), Галактика Управління ВНЗ, ДекАрт, Комкон: ВНЗ, РІЦ-1С, Naumen University. Спробуємо провести аналіз пропонованих рішень [10,11,12].

Naumen University - інформаційно-аналітична система організації управління освітнім процесом у ВНЗ та професійно спеціалізованих навчальних закладах [10].

Модуль «Деканат. Хід сесії» володіє наступними можливостями:

- організація автоматизованого формування і друку екзаменаційних листів і відомостей;
- зберігання і обробка результатів по атестаційним заходам;
- ведення видачі залікових і екзаменаційних листів в журналі видачі та зберігання результатів по перездачі дисциплін;

- висновок результатів поточної і попередніх сесій для студентів;
- висновок інформації за розкладом екзаменаційних атестацій навчальних груп;
- формування відомостей видачі мотиваційних виплат за результатами проміжної атестації;
- ведення рейтингів інститутів;
- контроль відвідуваності навчальних занять студентами;
- формування розкладу навчальних груп.

ДекАрт автоматизація роботи деканатів і аспірантур - комплекс програмного забезпечення дозволяє:

- здійснювати контроль методичної діяльності в навчально-методичному управлінні ВНЗ
- здійснювати облік, планування, організацію і контроль над розподілом навчального навантаження;
- вести автоматичне відображення розподілення навчального навантаження в особистому кабінеті відповідно до займаної посади;
- здійснювати автоматичне формування і друк атестаційних відомостей, вести реєстрацію та зберігання даних про результат проміжної і підсумкової атестації, заносити результати до особової справи студентів, формувати і друкувати різні документи і звіти;
- вести контроль за відвідуванням занять навчальними групами, а також здійснювати контроль і оцінку знань студентів;
- автоматизувати внутрішній документообіг, заносити відповідні накази і положення в особисті справи співробітників і студентів;
- здійснювати контроль над методичними заходами в процесі роботи деканату і приймальні комісії, здійснювати автоматичне формування розподіл стипендіального фонду та наукових грантів;
- формувати звітні документи для відправки в різні організації [42].

Організація освітньої діяльності – це дуже складний і багатогранний процес. Якість навчання безпосередньо залежить від того, наскільки ефективно

буде вибудована організаційна структура. Для досягнення максимальної ефективності в умовах сучасності використання інформаційних систем є необхідністю.

Розглянуті програмні рішення використовують принцип універсальності, що призводить також до складнощів при впровадженні, так як для обліку внутрішніх потреб ВНЗ постане необхідність враховувати індивідуальні особливості, що, в свою чергу, вимагатиме додаткових вкладень. Хоча є і позитивний момент, який відрізняє готові системи від розроблених самостійно - це швидкість впровадження. Але, незважаючи на це, в вище перерахованих системах відсутній функціонал для автоматизованого розподілу навантаження, в зв'язку з чим, дана проблематика залишається відкритою для розгляду в рамках даної роботи.

В результаті порівняння існуючих моделей організації освітньої діяльності ВНЗ були виділені їх характерні особливості, переваги і недоліки. Була визначена сутність організації освітньої діяльності ВНЗ, розглянуті групи функцій організації освітньої діяльності, а також, основні види організаційних структур. Крім цього, були розглянуті існуючі інформаційні системи організації освітнього процесу та досвід їх впровадження.

Докладний аналіз показав, що в організації освітньої діяльності освітніх установ є проблеми, пов'язані, в першу чергу, з оптимальним навантаженням професорсько-викладацького складу, що вимагає інноваційного підходу, спрямованого на автоматизацію виділеного процесу. А комплекс існуючих програмних рішень не може в повній мірі вирішити зазначену проблему, що і послужило обґрунтуванням рішення пошуку нових інструментальних засобів, спрямованих на ефективну організацію освітньої діяльності.

1.6 Постановка задачі

Для того щоб розробити проектований програмний продукт, потрібно визначитися з архітектурою обраного проекту. Оскільки нам потрібна база даних для зберігання інформації про довідники предметів, факультетів,

спеціальностей, абітурієнтів, доцільно буде вибрати архітектуру - клієнт-сервер. Дана архітектура включає в себе проектування та розробку бази даних, а також, проектування та розробку клієнтського додатку.

Проектована база даних повинна вирішувати такі завдання:

- забезпечувати цілісність даних;
- забезпечення встановлення підключення;
- забезпечення отримання даних;
- забезпечення збереження даних.

Клієнтський додаток повинен вирішувати такі завдання:

- відтворювати запуск клієнтської програми;
- після запуску має бути вікно вітання із запрошенням до авторизації користувача;

– після успішної авторизації, користувач має можливість продовжити роботу з програмою, з такими функціями, які заздалегідь були передбачені, а саме:

- а) управління користувачами (додавання, редагування, видалення);
- б) управління абітурієнтами (додавання, редагування, видалення);
- в) управління предметами (додавання, редагування, видалення);
- г) управління факультетами (додавання, редагування, видалення);
- д) управління спеціальностями (додавання, редагування, видалення);
- е) управління переліком освіти (додавання, редагування, видалення);
- ж) управління зарахованими студентами (додавання, редагування,

видалення);

– програма повинна виводити дані, довантажуючи їх в програмний інтерфейс зі спроектованої бази даних;

– файл з базою даних може знаходитися в робочій папці створеного проекту або вивантажений на хостинг в інтернет;

– після авторизації в програмі, створюється роз'єднане підключення з базою даних;

– користувач має можливість переглядати список доданих студентів, додавати нових, видаляти, редагувати.

2. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Поняття клієнт-серверного додатку

Архітектура клієнт-сервер є одним із архітектурних шаблонів програмного забезпечення та є домінуючою концепцією у створенні розподілених мережних застосунків і передбачає взаємодію та обмін даними між ними. Вона передбачає такі основні компоненти:

- набір серверів, які надають інформацію або інші послуги програмам, які звертаються до них;
- набір клієнтів, які використовують сервіси, що надаються серверами;
- мережа, яка забезпечує взаємодію між клієнтами та серверами.

Сервери є незалежними один від одного. Клієнти також функціонують паралельно і незалежно один від одного. Немає жорсткої прив'язки клієнтів до серверів. Більш ніж типовою є ситуація, коли один сервер одночасно обробляє запити від різних клієнтів; з іншого боку, клієнт може звертатися то до одного сервера, то до іншого. Клієнти мають знати про доступні сервери, але можуть не мати жодного уявлення про існування інших клієнтів.

Модель клієнт-серверної взаємодії визначається перш за все розподілом обов'язків між клієнтом та сервером. Логічно можна відокремити три рівні:

- рівень представлення даних, який по суті являє собою інтерфейс користувача і відповідає за представлення даних користувачеві і введення від нього керуючих команд;
- прикладний рівень, який реалізує основну логіку застосунку і на якому здійснюється необхідна обробка інформації;
- рівень управління даними, який забезпечує зберігання даних та доступ до них.

Дворівнева клієнт-серверна архітектура передбачає взаємодію двох програмних модулів — клієнтського та серверного. В залежності від того, як між ними розподіляються наведені вище функції, розрізняють:

– модель тонкого клієнта, в рамках якої вся логіка застосунку та управління даними зосереджена на сервері. Клієнтська програма забезпечує тільки функції рівня представлення;

– модель товстого клієнта, в якій сервер тільки керує даними, а обробка інформації та інтерфейс користувача зосереджені на стороні клієнта. Товстими клієнтами часто також називають пристрої з обмеженою потужністю: кишенькові комп'ютери, мобільні телефони та ін.

Загальноприйнятим є положення, що клієнти та сервери — це перш за все програмні модулі. Найчастіше вони знаходяться на різних комп'ютерах, але бувають ситуації, коли обидві програми — і клієнтська, і серверна, фізично розміщуються на одній машині; в такій ситуації сервер є локальним. Схема роботи даної архітектури представлена на рисунку 2.1.

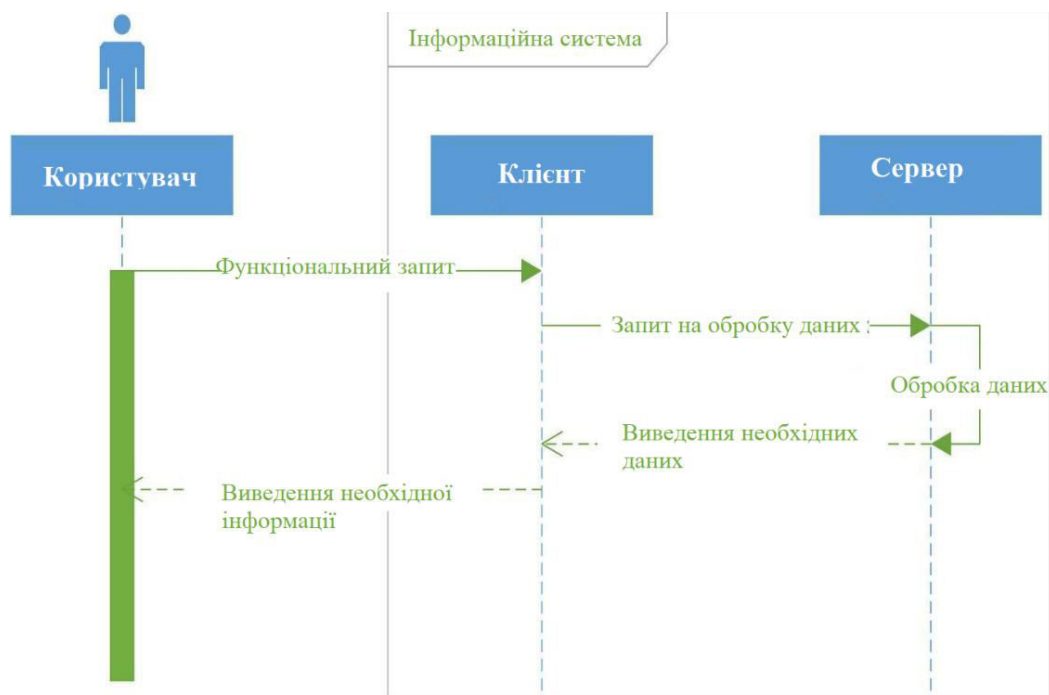


Рис. 2.1 - Схема роботи архітектури «клієнт-сервер»

2.2 Вибір системи управління базами даних

Вибір системи управління баз даних (СУБД) являє собою складне завдання і є одним з важливих етапів при розробці додатків баз даних. Обраний програмний продукт повинен задовольняти як поточні, так і майбутні потреби

підприємства, при цьому слід враховувати фінансові витрати на придбання необхідного обладнання, самої системи, розробку необхідного програмного забезпечення на її основі, а також навчання персоналу. Крім того, необхідно переконатися, що нова СУБД здатна принести підприємству реальні вигоди [11].

СУБД відповідає за агрегування даних і їх подальше зберігання і обробку. СУБД керується мовами роботи з базами даних, наприклад, SQL (Structured Query Language). Запити надходять через стандартний інтерфейс більш високого рівня, наприклад, ERP або бухгалтерська програма. СУБД засновані на реляційній моделі даних. Реляційна модель - представлення бази даних у вигляді таблиць для дій над записами на мові SQL. Реляційні системи - системи «автоматичної навігації». SQL - більш абстрактна мова, ніж С, тому що спосіб сповіщення про спробу залишається на вибір оптимізатора СУБД [10].

Збережені в базі даних дані мають певну логічну структуру, тобто, представлені деякою моделлю, яку підтримує СУБД.

До числа найважливіших відносяться наступні моделі даних:

- 1) ієрархічна;
- 2) мережева;
- 3) реляційна;
- 4) об'єктно - орієнтована;

Вибір СУБД залежить від тих програм, якими вона буде управлятися, тобто вибір СУБД - це прерогатива розробника, а не користувача. Ведучими постачальниками СУБД є IBM, Oracle і Microsoft. СУБД характеризуються масштабністю і швидкодією (як в обробці транзакцій OLTP), так і в побудові складних аналітичних вибірок, роботі з XML і кластерних рішеннях. В середньому швидкості роботи IBM, DB / 2, MS SQL і Oracle приблизно однакові. [10].

Oracle і IBM DB/2 також розширюють можливості масштабування: можна міняти апаратну платформу і ОС на більш відповідну зростаючим

потребам бізнесу без втрат даних, зміни прикладного ПО і перепідготовки адміністратора баз даних (БД) [10].

IBM DB/2 для Linux, UNIX і сімейства Windows є серверною платформою бази даних, що забезпечує високу продуктивність для змішаних корисних навантажень в розподілених системах. Поліпшення продуктивності при роботі з декількома завданнями з одночасним скороченням вартості адміністрування, зберігання, розробки та обслуговування серверів. Інструменти DB2 інтегровані в базу даних, що допомагає організаціям будь-якого розміру ефективно управляти даними.

Microsoft SQL Server 2012 є новітньою і найпотужнішою системою управління базами даних. Крім стандартних для СУБД функцій, SQL Server 2012 містить великий набір інтегрованих служб з аналізу даних. Доступ до даних, розташованих на SQL Server можуть отримати будь-які додатки, розроблені на .Net і VisualStudio, а також додатки пакета Microsoft Office 2007. SQL Server 2012 забезпечує найвищу у своєму класі масштабованість, продуктивність і безпеку [34].

Microsoft SQL Server 2012 підтримує більше 15000 постачальників програмного забезпечення, його використовують більш 74,7% найбільших компаній світу. Microsoft SQL Server 2012 використовують практично всі ERP і CRM системи, як SAP, Microsoft Dynamics, 1С: Підприємство, Microsoft CRM. SQL Server 2012 надає кошти зі створення та управління базами даних. Також SQL Server 2012 підтримує нові засоби аналітичної обробки даних, засоби звітності, а також безліч засобів, що спрощують розробку додатків.

Microsoft SQL Server 2012 - надає критично важливу впевненість при роботі з даними і характеризується підвищеною доступністю, високою продуктивністю і поліпшеними функціональними можливостями в частині безпеки для критично важливих робочих навантажень; передовий аналіз з керованим самостійним вивченням даних і чудовими можливостями інтерактивної візуалізації даних; хмарні технології відповідно до потреб клієнтів, які дозволяють створювати і розширювати рішення, як при локальних

розгортання, так і в хмарі. SQL Server 2012 - це інформаційна платформа, готова до використання в хмарному середовищі [34].

2.3 Вибір мови програмування

В якості мови програмування для розробки клієнтської програми була вибрана мова C #.

C # - об'єктно-орієнтована мова програмування. Розроблено в 1998-2001 роках групою інженерів під керівництвом Андерса Хейлсберг в компанії Microsoft як мова розробки додатків для платформи Microsoft .NET Framework і згодом був стандартизований як ECMA-334 і ISO / IEC 2327 [11].

C # відноситься до сім'ї мов з C-подібним синтаксисом, синтаксис найбільш близький до C ++ і Java. мова має статичну типізацію, підтримує поліморфізм, перевантаження операторів (в тому числі операторів явного і неявного приведення типу), делегати, атрибути, події, властивості, узагальнені типи і методи, ітератори, анонімні функції з підтримкою замикань, LINQ, виключення, коментарі в форматі XML.

C # розроблялася як мова програмування прикладного рівня для CLR і, як такий, залежить, перш за все, від можливостей самої CLR. Це стосується, перш за все, системи типів C #, яка відображає BCL. Присутність або відсутність тих чи інших виразних особливостей мови диктується тим, чи може конкретна мовна особливість бути трансльований в відповідні конструкції CLR. Так, з розвитком CLR від версії 1.1 до 2.0 значно збагатився і сам C #; подібної взаємодії слід очікувати і в подальшому (проте, ця закономірність була порушена з виходом C # 3.0, що представляє собою розширення мови, що не спираються на розширення платформи .NET). CLR надає C #, як і всім іншим .NET-орієнтованим мовам, багато можливостей, яких позбавлені «класичні» мови програмування [11].

З огляду на дуже зручний об'єктно-орієнтований дизайн, C # є гарним вибором для швидкого конструювання різних компонентів - від високорівневої бізнес логіки до системних додатків, що використовують низькорівневий код.

Також слід зазначити, що C # є і Web-орієнтованою мовою - використовуючи прості вбудовані конструкції, ваші компоненти можуть бути легко перетворені в Web сервіси, до яких можна буде звертатися з Internet за допомогою будь-якої мови на будь-якій операційній системі. Додаткові можливості та переваги перед іншими мовами приносить в C # використання передових Web технологій, таких як: XML (Extensible Markup Language) і SOAP. Середовище розробки Web сервісів дозволяє програмістові дивитися на існуючі сьогодні Web додатки, як на рідні C # об'єкти, що дає можливість розробникам співвіднести наявні Web-сервіси з їх знаннями в об'єктно-орієнтованому програмуванні [12].

2.4 Вибір інструментальних засобів, для розробки клієнт-серверного додатку

В якості системи розробки була обрана IDE Microsoft Visual Studio 2017. Дана система сумісна з сімейством операційних систем Windows і має ряд оптимізацій для програмування саме під ці ОС.

Microsoft Visual Studio - лінійка продуктів компанії Microsoft, що включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення і ряд інших інструментальних засобів. Дані продукти дозволяють розробляти як консольні додатки, так і додатки з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також веб-сайти, веб-додатки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, підтримуваних Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework іSilverlight.

Visual Studio включає в себе редактор вихідного коду з підтримкою технології IntelliSense і можливістю найпростішого рефакторінга коду. Вбудований відладчик може працювати як відладчик рівня вихідного коду, так і як відладчик машинного рівня. Решта вбудовуються інструменти включають в

себе редактор форм для спрощення створення графічного інтерфейсу додатку, веб-редактор, дизайнер класів і дизайнер схеми бази даних [11,12].

Visual Studio дозволяє створювати і підключати сторонні додатки (плагіни) для розширення функціональності практично на кожному рівні, включаючи додавання підтримки систем контролю версій вихідного коду (як, наприклад, Subversion і Visual SourceSafe), додавання нових наборів інструментів (наприклад, для редагування і візуального проектування коду на предметно-орієнтованих мовах програмування) або інструментів для інших аспектів процесу розробки програмного забезпечення (наприклад, клієнт Team Explorer для роботи з Team Foundation Server) [44].

2.5 Вибір інструментальних засобів, для розробки бази даних

Середовище SQL Server Management Studio - це інтегроване середовище для доступу, налаштування, управління, адміністрування і розробки всіх компонентів SQL Server. Середовище Середовище SQL Server Management Studio об'єднує велику кількість графічних засобів з набором повнофункціональних редакторів сценаріїв для доступу до SQL Server розробників і адміністраторів з будь-яким досвідом роботи.

Середовище SQL Server Management Studio об'єднує в єдиному інтерфейсі можливості програм Enterprise Manager, Query Analyzer і Analysis Manager, що входили до складу більш ранніх випусків SQL Server. Крім того, середовище Середовище SQL Server Management Studio працює з усіма компонентами SQL Server, наприклад зі службами Служби Reporting Services, Integration Services, а також з SQL Server Compact 3.5 з пакетом оновлень 2 (SP2). Розробники отримують знайоме середовище, а адміністратори баз даних - єдину повнофункціональну програму, що об'єднує прості у використанні графічні засоби і багаті можливості для створення сценаріїв [10].

Середовище SQL Server Management Studio забезпечує наступні основні можливості:

- 1) підтримує більшість адміністративних завдань для SQL Server;
- 2) єдина інтегрована середовище для управління SQL Server Database Engine і розробки;
- 3) нові керуючі діалогові вікна для управління об'єктами в компоненті SQL Server Database Engine, службах Служби Analysis Services, Служби Reporting Services, Notification Services і випуску SQL Server Compact 3.5 з пакетом оновлень 2 (SP2), що дозволяють виконувати дії негайно, направляти їх в редактор коду або включати ці дії в сценарій для подальшого виконання;
- 4) немодальні діалогові вікна з налаштуванням розмірів, що дозволяють при відкритому діалоговому вікні отримувати доступ до кількох засобів;
- 5) загальне діалогове вікно планування, що дозволяє виконувати дії керуючих діалогових вікон в заданий час;
- 6) експорт і імпорт реєстрації сервера середовища Середовище SQL Server Management Studio з одного середовища Management Studio в іншу;
- 7) збереження і друк XML-файлів плану виконання і взаїмоблокіровок, створених додатком SQL Server Profiler, перегляд їх в будь-який час і відправка для аналізу адміністратору [10].

3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Розробка архітектури клієнт-серверного додатку

Архітектура програмного забезпечення - це структура програми або обчислювальної системи, яка включає програмні компоненти, видимі зовні властивості цих компонентів, а також відносини між ними. Цей термін стосується також документування архітектури програмного забезпечення. Документування архітектури програмного забезпечення спрощує процес комунікації між зацікавленими особами, дозволяє зафіксувати прийняті на ранніх етапах проектування рішення про високорівневий дизайн системи і дозволяє використовувати компоненти цього дизайну повторно в інших проектах [11].

Архітектура «клієнт-сервер» є одним із архітектурних шаблонів програмного забезпечення та є домінуючою концепцією у створенні розподілених мережевих додатків і передбачає взаємодію та обмін даними між ними. Вона передбачає такі основні компоненти:

- 1) набір серверів, які надають інформацію або інші послуги програмам, які звертаються до них;
- 2) набір клієнтів, які використовують сервіси, що надаються серверами;
- 3) мережа, яка забезпечує взаємодію між клієнтами та серверами.

Сервери є незалежними один від одного. Клієнти також функціонують паралельно і незалежно один від одного. Немає жорсткої прив'язки клієнтів до серверів. Більш ніж типовою є ситуація, коли один сервер одночасно обробляє запити від різних клієнтів; з іншого боку, клієнт може звертатися то до одного сервера, то до іншого. Клієнти мають знати про доступні сервери, але можуть не мати жодного уявлення про існування інших клієнтів [12].

Загальне представлення інформаційної системи в архітектурі «клієнт-сервер» показано на рисунку 3.1.

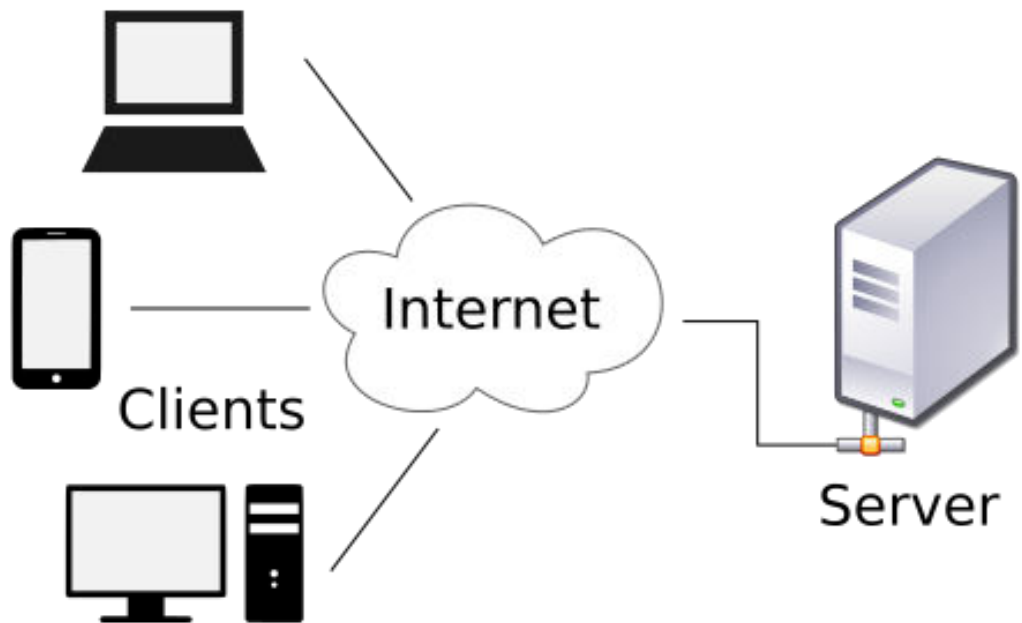


Рис. 3.1 - Представлення інформаційної системи в архітектурі «клієнт-сервер»

3.2 Проектування інфологічної та фізичної моделі бази даних

Інфологічна модель застосовується на другому етапі проектування БД, тобто після словесного опису предметної області. Навіщо потрібна інфологічна модель, і яку користь вона дає проектувальникам? Процес проектування тривалий, він вимагає обговорень з замовником, з фахівцями в предметній області. Нарешті, при розробці серйозних корпоративних інформаційних систем проект бази даних є тим фундаментом, на якому будується вся система в цілому, і питання про можливе кредитування часто вирішується експертами банку на підставі саме грамотного зробленого інфологічного проекту БД.

Отже, інфологічна модель повинна включати такий формалізований опис предметної області, який легко буде «читатися» не тільки фахівцями по базах даних. І це опис має бути настільки ємним, щоб можна було оцінити глибину і коректність опрацювання проекту БД, і звичайно, як говорилося раніше, воно не повинно бути прив'язане до конкретної СУБД

Інфологічне проектування - побудова семантичної моделі предметної області, тобто інформаційної моделі найбільш високого рівня абстракції. Така модель створюється без орієнтації на якусь конкретну СУБД і модель даних. Терміни «семантична модель», «концептуальна модель» і «інфологічна модель» є синонімами [25,34].

На рисунку 3.2 представлена фізична модель бази даних проектного клієнт-серверного додатка.

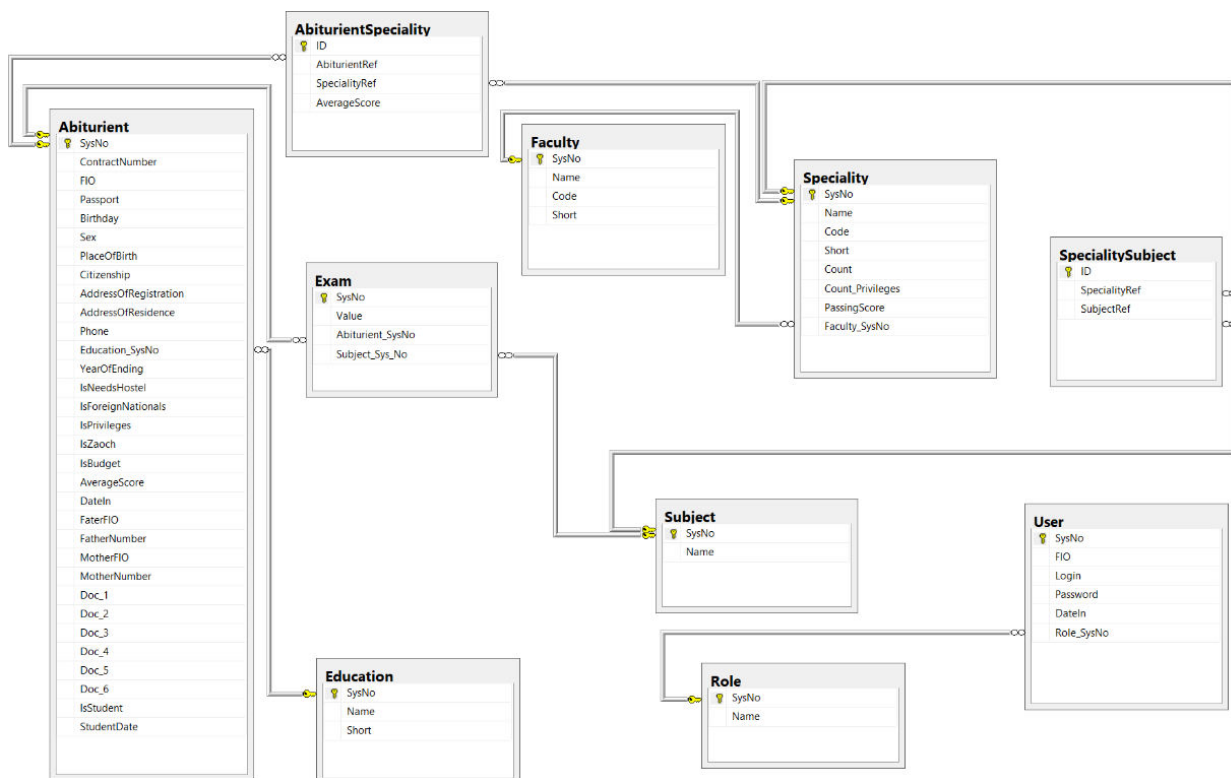


Рис. 3.2 - Фізична модель проектованої бази даних

3.3 Проектування бізнес-логіки баз даних

Бізнес-логіка - в розробці інформаційних систем - сукупність правил, принципів, залежностей поведінки об'єктів предметної області (сфери людської діяльності, яку система підтримує). Інакше можна сказати, що бізнес-логіка - це реалізація правил і обмежень автоматизуються операцій. Є синонімом терміну «логіка предметної області» [25,34].

В даному дипломному проєкті були реалізовані кілька елементів бізнес-логіки, а саме збережені процедури і тригери. Розробка тригерів велася на основних таблицях проєкту.

Розглянемо збережену процедуру, яка виконує зарахування абітурієнтів на спеціальність, виходячи з суми балів по централізованого тестування.

Процедура «SetStudent» відповідає за процес обробки запиту з клієнтського застосування на зарахування абітурієнтів до лав студентів. При натисканні на кнопку «Зарахувати» в клієнтському додатку створюється запит до бази даних, в якому міститься інформація про спеціальності, на яку необхідно провести зарахування. На серверній частині, в спроектованій базі даних виконується запуск збереженої процедури «SetStudent» з вхідним параметром, який містить спеціальність. Далі, збережена процедура, перевіряє кількість доступних місць, прохідний бал, на обраною спеціальністю, якщо кількість місць більше 0, значить відбувається відбір абітурієнтів за спаданням, у яких прохідний бал задовольняє прохідний бал на спеціальності. Як тільки всі абітурієнти будуть зараховані, або кількість вільних місць закінчилося процедура завершує своє виконання.

Бізнес логіка проєктування бази даних є невід'ємною частиною проєктування будь-якої СУБД. В даному розділі була спроектована база даних для розроблюваного програмного продукту.

Були розроблені тригери і процедури, які полегшують процес обміну між базою даних і самим клієнтським додатком, оскільки чим менше додаток займає СУБД, тим вища продуктивність системи в цілому.

3.4 Розробка і опис діаграми класів

Для того щоб додаток виконував поставлені, технічним завданням, вимоги потрібні окремі класи для обробки даних. Для того щоб виконати розробку класів, потрібно побудувати попередньо діаграму класів [39].

Діаграма класів служить для представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування. Діаграма класів може відбивати, зокрема, різні взаємозв'язки між окремими сутностями предметної області, такими як об'єкти і підсистеми, а також описує їх внутрішню структуру і типи відносин. На даній діаграмі не вказується інформація про тимчасові аспектах функціонування системи. З цієї точки зору діаграма класів є подальшим розвитком концептуальної моделі проектованої системи [39].

Діаграма класів є певний граф, вершинами якого є елементи типу "класифікатор", які пов'язані різними типами структурних відносин. Слід зауважити, що діаграма класів може також містити інтерфейси, пакети, відносини і навіть окремі екземпляри, такі як об'єкти і зв'язку. Коли говорять про дану діаграму, мають на увазі статичну структурну модель проектованої системи. Тому, діаграму класів прийнято вважати графічним представленням таких структурних взаємозв'язків логічної моделі системи, що не залежать або інваріантні від часу.

Діаграма класів складається з безлічі елементів, які в сукупності відображають декларативні знання про предметну область. Ці знання інтерпретуються в базових поняттях мови UML, таких як класи, інтерфейси і відносини між ними і їх складовими компонентами. При цьому окремі компоненти цієї діаграми можуть утворювати пакети для представлення більш загальної моделі системи. Якщо діаграма класів є частиною деякого пакета, то її компоненти повинні відповідати елементам цього пакета, включаючи можливі посилання на елементи з інших пакетів [39].

Розглянемо основні методи представлених класів. Можна виділити такі основні класи проекту: Main, Request, Abiturient, EditAbiturient, Faculty, EditFaculty.

Клас Main відповідає за відображення головного вікна проектованого додатку. Клас містить основні поля, методи і властивості, які відповідають за

відображення даних. Можна виділити такі основні методи класу Main: InitEducation, InitFacult, InitAbiturients, InitStudents.

Метод InitEducation () відповідає за завантаження даних про існуючому списку освіти в базі даних. Дозволяє завантажити з бази даних список існуючого освіти.

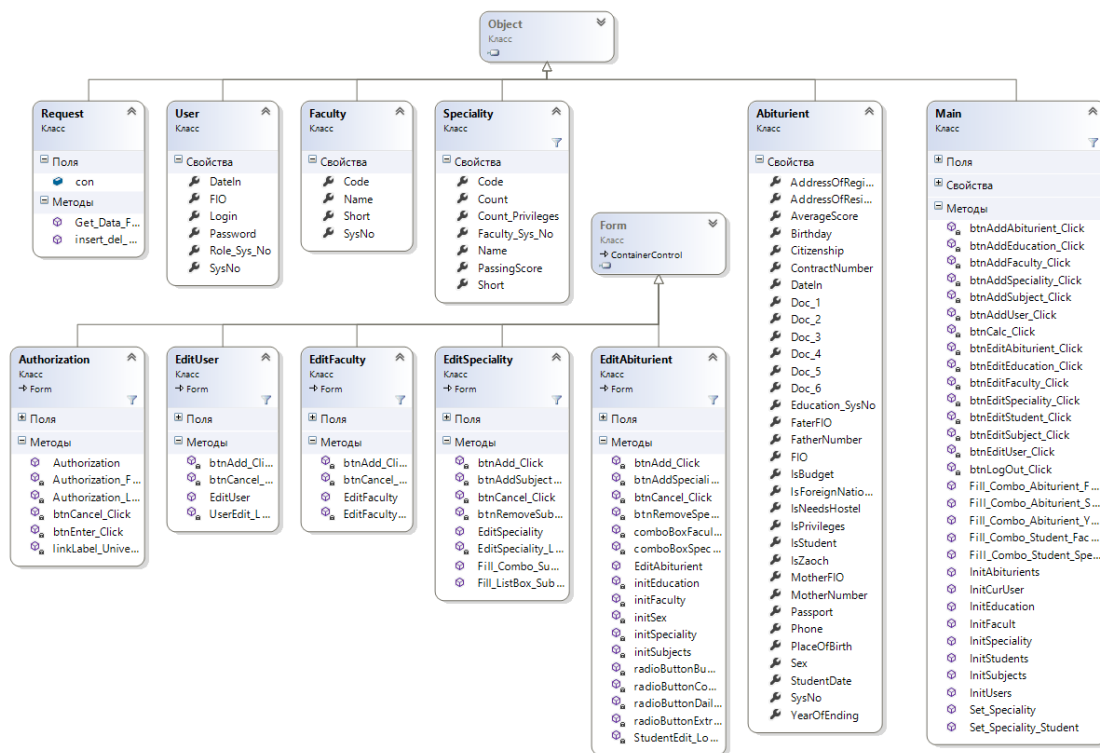


Рис. 3.3 - Детальна діаграма класів створюваного ПЗ

Метод InitAbiturients () відповідає за завантаження даних списку присутніх абітурієнтів в базі даних, згідно обраних параметрів, таких як рік надходження, факультет і спеціальність, на яку були подані документи.

Метод InitStudents () відповідає за завантаження даних списку студентів в базі даних, які були зараховані, згідно обраних параметрів, таких як рік надходження, факультет і спеціальність, на яку були подані документи.

Клас Request відповідає за підключення до бази даних. В даному класі описана рядок підключення до бази даних, для роз'єданого підключення. В даному класі також описаний метод insert_del_update (), який призначений для

вставки, оновлення, видалення записів в базі даних. Даний метод приймає в якості вхідних параметрів sql-запит, який, після успішного відкриття з'єднання, виконується в базі даних.

Клас `Abiturient` описує об'єкт типу «абітурієнт», який успадковується від класу `object`. Даний клас містить основні поля, які описують об'єкт «абітурієнт», такі як ПІБ, дата народження, паспорт, адреса реєстрації, адреса проживання, освіту, дані батька, матері.

Клас `EditAbiturient` описує основні методи і властивості для того щоб редагувати основну інформацію про студента. Методи класу підвантажують з основного класу `Main ID` студента в базі даних, і при завантаженні форми, клас завантажує з бази даних інформацію про існуючий абітурієнта для подальшого редагування та збереження. Клас містить такі методи як `initSubjects`, `initEducation`, `initSpeciality`.

Клас `Faculty` описує об'єкт «факультет», який містить в собі такі поля як назва, скорочення, код факультету.

Клас `EditFaculty` описує основні методи для редагування списку факультетів.

3.5 Розробка графічного інтерфейсу програмного продукту

Виходячи з аналізу поставленого завдання, з'ясувалося, що графічний інтерфейс розроблюваного програмного продукту повинен містити: панель вибору бажаного відображення списків, область для виводу даних. Введення вхідних даних виконується за допомогою додаткових дочірніх вікон. Створений графічний інтерфейс розроблюваного програмного продукту зображений на рисунку 3.4.

Ви перейшли як: адмін Роль: Адміністратор Вийти

Користувачі: Абітурienti

2019 | Факультет економіки та менеджменту | Психологія

Зарядувати | Опублікувати | Показати | Додати

Факультети: **Прохідний бал:** 300 **Всього місць:** 100 **Прийомних:** 50 **Поданих заявок:** 8 **Конкурс:** 0.00

Освіта	№ п/п	№ Договору	ПІБ	Дата подани документи	Сума балів ЗНО	Чи має право
Предмети	1	019	Коновалов Олег Валеріанович	16 аер 2006	351	Ні
	2	019	Дмитров Протасій Дмитрович	16 аер 2006	349	Ні
Зарядовані студенти	3	019	Уваров Микола Юрійович	16 аер 2006	380	Ні
	4	019	Побєнова Регіна Костянтинівна	16 аер 2006	387	Так
Інформація про заклад	5	019	Шестаків Ростислав Пилипович	16 аер 2006	336	Ні
	6	019	Сторов Микола Владленович	16 аер 2006	329	Ні
	7	019	Шилова Поліна Валеріанівна	16 аер 2006	320	Ні
	8	019	Кулакова Віра Євгенівна	16 аер 2006	324	Ні

Рис. 3.4 - Графічний інтерфейс програмного засобу

4. ВЕРИФІКАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ

4.1 Верифікація програми

Верифікація - перевірка, спосіб підтвердження будь-яких теоретичних положень, алгоритмів, програм і процедур шляхом їх зіставлення з еталонними даними, алгоритмами і програмами.

Зокрема, верифікація перевіряє відповідність між нормами стандартів.

Верифікацію будемо виконувати за допомогою опитувального листа, шляхом аналізу з проектною документації (ТЗ, ПЗ), а також кодів програми [51].

Перевіряти будемо завдання введення даних їх обробки і візуалізацію. Результати верифікації програми наведені в таблиці 4.1.

Програма повинна вирішувати такі завдання:

- 1) проводити запуск клієнтської програми;
- 2) після запуску має бути вікно вітання із запрошенням до авторизації користувача;
- 3) після успішної авторизації, користувач має можливість продовжити роботу з програмою, з такими функціями, які заздалегідь були передбачені, а саме:
 - а) управління користувачами (додавання, редагування, видалення);
 - б) управління абітурієнтами (додавання, редагування, видалення);
 - в) управління предметами (додавання, редагування, видалення);
 - г) управління факультетами (додавання, редагування, видалення);
 - д) управління спеціальностями (додавання, редагування, видалення);
 - е) управління переліком освіти (додавання, редагування, видалення);
 - ж) управління зарахованими студентами (додавання, редагування, видалення);
- 4) програма повинна виводити дані, довантажуючи їх в програмний інтерфейс з створеної бази даних;

5) файл з базою даних може знаходитися в робочій папці створеного проекту або вивантажений на хостинг в інтернет;

б) після авторизації в програмі, створюється роз'єднане підключення з базою даних;

7) користувач має можливість переглядати список доданих абітурієнтів, додавати нових, видаляти, редагувати.

Для того щоб вирішити задачу 1), повинна бути реалізована:

а) функція створення вікна вітання програми, функція малювання вікна;

Для того щоб вирішити задачу 2), повинні бути реалізовані:

а) функція для прийняття введених даних, а саме логін і пароль.

Для того щоб вирішити завдання 3), повинні бути реалізовані:

а) функція читання з бази даних;

б) функція запису в базу даних;

в) функція оновлення записів в базі даних;

Щоб вирішити задачу 4), повинні бути реалізовані:

а) функція читання з бази даних;

Щоб вирішити задачу 5), повинні бути реалізовані:

а) файл з базою даних повинен бути викладений на сервер або бути в робочій папці проекту;

Для того щоб вирішити задачу 6), повинні бути реалізовані:

а) функція створення роз'єданого підключення до бази даних

Для того щоб вирішити завдання 7), повинні бути реалізовані:

а) функція вибірки з бази даних набору абітурієнтів, згідно з обраними параметрами.

Таблиця 4.1 – Результат верифікації програми

Вимоги в ТЗ	Де реалізований	Висновок
1. Завдання запуску клієнтської програми;	Authorization.cs, Main.cs	Реалізовано
2. Завдання введення даних для авторизації	Authorization.cs,	Реалізовано
3. Завдання введення вихідних даних (вибір потрібних параметрів)	EditUser.cs, EditSubject.cs, EditFaculty.cs EditSpeciality.cs	Реалізовано
4. Завдання виведення даних про абітурієнта	Main.cs	Реалізовано
5. Завдання збереження бази на хостингу	Хостинг БД	Реалізовано
6. Завдання створення роз'єданого підключення до БД	Main.cs, Request.cs	Реалізовано
7. Завдання обробки даних про абітурієнта	Main.cs , EditAbiturient.cs	Реалізовано
8. Завдання візуалізації роботи.	Authorization.cs, Main.cs, EditUser.cs, EditSubject.cs, EditFaculty.cs EditSpeciality.cs, EditAbiturient.cs	Реалізовано

Проведена верифікація показала, що всі вимоги, наведені, в ТЗ виконані. Їх виконання підтверджено документально. Таким чином завдання виконане в повному обсязі.

4.2 Тестування програми

4.2.1 Мета і обрана стратегія тестування

З метою перевірки коректності роботи програмного забезпечення, розробленого в даному проекті, було проведено його тестування. Потрібно скласти скелет тест кейсів для функціонального тестування та стрес-тестування. Даний метод застосовується з мінімальним набором тестів і мінімальним ТЗ. Метою даного тестування не є виявлення помилок, хоча якщо на даному етапі будуть виявлені явні дефекти, то вони будуть зафіксовані тестувальником [14].

В даному розділі було використано функціональне тестування тестові випадки представлені в таблиці 4.2 -4.4.

Функціональне тестування - це тестування ПЗ з метою перевірки можливості бути реалізованим функціональних вимог, тобто здатності ПЗ в певних умовах вирішувати завдання, потрібні користувачам. Функціональні вимоги визначають, що саме робить ПЗ, які завдання воно вирішує [15].

Функціональні тести ґрунтуються на функціях, виконуваних системою, і можуть проводитися на всіх рівнях тестування (компонентному, інтеграційному, системному, приймальному). Як правило, ці функції описуються в вимогах, функціональних специфікаціях або у вигляді випадків використання системи (use cases). Тестування в перспективі «вимоги» використовує специфікацію функціональних вимог до системи як основу для дизайну тестових випадків (Test Cases) [15]. У цьому випадку необхідно зробити список того, що буде тестуватися, а що ні, пріоритезувати вимоги на основі ризиків (якщо це не зроблено в документі з вимогами), а на основі цього пріоритезувати тестові сценарії (test cases).

4.2.2 Розробка тестових випадків для тестування

Таблиця 4.2 – Інформація по тестовому випадку ТВ-1

Ідентифікатор тестового випадку	ТВ-1 ver 1.0	
Тестована вимога	1,2,8 (таблиця 4.1)	
Взаємозалежність тестових випадків	Відсутня	
Мета тесту	Користувач запускає клієнтську програму і бачить вікно вітання програми	
Дія	Очікуваний результат	Відмітка про виконання
Запуск програми на виконання	Відображається вікно авторизації	Виконано
Користувач натискає кнопку «Увійти»	З'являється головне вікно розроблюваного додатку	Виконано
Результати тесту: тест виконаний успішно		

Таблиця 4.3 – Інформація по тестовому випадку ТВ-2

Ідентифікатор тестового випадку	ТВ-2 ver 1.0	
Тестована вимога	3, 8 (таблиця 4.1)	
Взаємозалежність тестових випадків	Перед виконанням ТВ-2, повинен бути виконаний ТВ-1	
Мета тесту	Після успішного входу в систему користувач має можливість почати роботу з даними, які стосуються користувачів, предметів, освіти, факультетів, спеціальностей	
Дія	Очікуваний результат	Відмітка про виконання
Користувач проводить додавання, редагування, видалення користувачів, предметів, освіти, факультетів, спеціальностей	Відображається головне меню програми з можливістю викликати дочірні вікна для обробки даних (рис. 4.1).	Виконано

Результати тесту: тест виконаний успішно

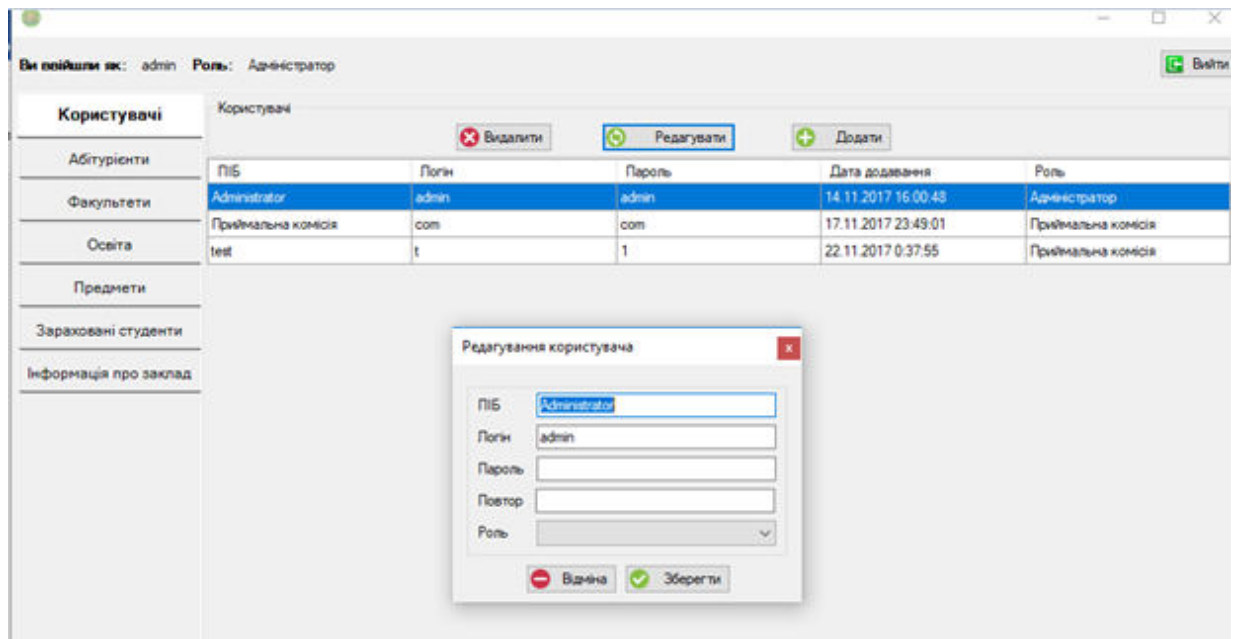


Рис. 4.1 – Модальне вікно редагування користувача

Таблиця 4.4 – Інформація по тестовому випадку ТВ-3

Ідентифікатор тестового випадку	ТВ-3 ver 1.0	
Тестована вимога	4, 8 (таблиця4.1)	
Взаємозалежність тестових випадків	Перед виконанням ТВ-3, повинен бути виконаний ТВ-1, ТВ-2	
Мета тесту	Після заповнення довідників, користувач може працювати з обробкою даних студента	
Дія	Очікуваний результат	Відмітка про виконання
Користувач додає нового абітурієнта в систему	Відображається дочірня форма з можливістю заповнення даних про абітурієнта (рис. 4.2)	Виконано
Результати тесту: тест виконаний успішно		

Провиди ім'я по батькові:

№ Паспорту:

Дата народження: 19.05.2000 Стать: Чоловік

Місце народження: Тернопіль

Громадянство: Україна

Адреса реєстрації: Тернопіль

Адреса проживання: Тернопіль

Телефон: +30988503418

Рівень освіти: Вища професійна освіта

Рік закінчення: 2018

Потребує гуртожитку Іноземний громадянин Плати

Форма навчання Денна Зочна

Форма оплати Контракт Бюджет

Факультети і спеціальності

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Прикладна механіка

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Інженер програмного забезпечення
Фінанси, банківська справа та страхування

Середній бал: 86

Предмети абітурієнта

Назва предмету	Оцінка
Математика	85
Українська мова	84
Румунська мова	87
Англійська мова	86
Історія	83
Біологія	85

Перелік документів

Заява на ім'я ректора

Оригінали документів про освіту

Копії документів про освіту

Копія трудової книжки або витяг з трудової книжки

Оригінали сертифікатів ЗНО

Оригінал розписки

Рис. 4.2 – Модальне вікно редагування абітурієнта

5. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Опис програмного продукту

Робота проводилась з використанням ПК: процесор Intel Core i3, оперативна пам'ять 4Гб, об'єм SSD 250 Гб, відеоадаптер Nvidia GT 520M.

В даному дипломному проектуванні, велася розробка програмного продукту, що допомагає автоматизувати процеси діяльності ВНЗ. Розроблюваний продукт - це клієнт-серверний додаток.

В розділі економічна частина буде проведено розрахунок витрачених коштів на проектування, розробку і створення програмного продукту.

Для розробки даного програмного забезпечення використовувалися

- Середовище розробки Microsoft Management Studio 2012;
- Середовище розробки Microsoft Visual Studio 2017.

5.2 Розрахунок витрат на розробку програмного продукту

Виконання розробки програмного забезпечення з огляду економічної моделі можна виконувати двома способами: процедурним та об'єктно-орієнтованим. Різниця виникає в самій схемі розробки, тривалості періоду розробки та відповідній вартості. Процедурний підхід для розробки ПЗ в основі якого лежать процедури і функції передбачає розробку ПЗ як монолітного композиту, що в подальшому, як правило, вимагає великих витрат на супровід та модернізацію. Об'єктно-орієнтований підхід, що ґрунтується на основі об'єктів певних класів, що описують певну область, описують певну поведінку та володіють властивостями, орієнтовані на варіанти використання та покроковий процес розробки [22].

Собівартість являє собою виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства, науково-технічних інститутів на виробництво та реалізацію

продукції. У ході виробничо-господарської діяльності ці витрати повинні відшкодовуватися за рахунок виторгу від продажу.

Використання показників собівартості в практиці, у всіх випадках вимагає забезпечення однаковості витрат, що враховуються в її складі. Для забезпечення такої однаковості конкретний склад витрат, відносних до собівартості, регламентується типовим положенням по плануванню, обліку та калькулюванню собівартості продукції (робіт, послуг) в промисловості

Витрати, що включаються в собівартість продукції (робіт, послуг) групуються за наступними елементами:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- відрахування на соціальні заходи;
- інші витрати.

До матеріальних витрат відносяться витрати на сировину і матеріали у виробничій діяльності підприємства. Розрахунок ведеться по формулі 5.1

$$Z_{\text{мат}} = \sum_1^m H p_i * C_i, \quad (5.1)$$

де $H p_i$ – норма витрати і-го матеріалу на одиницю продукції;

C_i – ціна одиниці і-го виду матеріалу;

m – кількість видів матеріалу.

$$Z_{\text{мат}} = (21 * 3) + (400 * 0,08) + (1 * 500) = 595 \text{ грн.}$$

Розрахунки вартості сировини та матеріалів представлені нижче в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунок вартості сировини та матеріалів

Матеріали	Кількість, шт.	Вартість, грн.	Загальна вартість, грн.	Призначення
DVD диски	21	3	63	Збереження та тиражування програми
Папір А4	400	0,08	32	Роздруківка вихідних текстів
Картридж для принтера	1	500	500	Роздруківка документації

Сумарна вартість, грн.			595	
------------------------	--	--	-----	--

У склад витрат включаються: заробітна плата за окладами та тарифами; надбавки та доплати до тарифних ставок та посадовим окладам у розмірах, передбачених діючим законодавством; матеріальна допомога, премії та заохочення, компенсаційні виплати; оплата відпусток та іншого невідпрацьованого часу; інші витрати на оплату праці персоналу, зайнятого безпосередньо на виконанні конкретної теми (наукові робітники, науково-технічний, науково-допоміжний персонал та виробничі робітники).

Розрахуємо витрати на роботу, проведену при розробці структури бази даних для зберігання вихідних даних задач прийняття рішень, а також при створенні програмного модуля для наповнення інформацією зазначеної бази даних.

Розрахунок витрат на основну заробітну плату показаний у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок заробітної платні

Посада	Місячний оклад, грн.	Денна зар. плата, грн.	Об'єктно-орієнтований підхід		Процедурний підхід	
			Днів	Сума, грн.	Днів	Сума, грн.
Менеджер	20 000,00	952,38	23	21904,00	27	25714,00
Програміст	17 000,00	809,52	27	21857,00	30	24285,00
Всього			50	43761 грн.	57	49999 грн.

Основна заробітна плата ($Z_{осн}$) складається з суми середньої денної заробітної плати менеджера і програміста, помноженої на їх трудомісткість і розраховується за формулою:

$$Z_{осн} = Z_{днмен} \cdot T_{мен} + Z_{днпрогр} \cdot T_{прогр}, \quad (5.2)$$

де $Z_{\text{днмен}}$, $Z_{\text{днпрогр}}$ - денна заробітна плата менеджера і програміста відповідно;

$T_{\text{мен}}$, $T_{\text{прогр}}$ – трудомісткість менеджера і програміста;

Таким чином, основна заробітна плата за місяць становить:

$$Z_{\text{осн1}} = 43761 \text{ грн.} \quad Z_{\text{осн2}} = 49999 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата ($Z_{\text{дод}}$) включає доплати, надбавки, гарантійні і компенсаційні виплати, передбачені законодавством. Додаткову заробітну плату приймаємо 25% від $Z_{\text{осн}}$.

$$Z_{\text{дод1}} = 43761 \cdot 25\% = 10\,940 \text{ грн.}$$

$$Z_{\text{дод2}} = 49999 \cdot 25\% = 12\,499 \text{ грн.}$$

Разом, заробітна плата становить:

$$Z = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{дод}} \quad (5.3)$$

$$Z_1 = 54701$$

$$Z_2 = 62498$$

Слід визначити відрахування на соціальні заходи:

- єдиний соціальний внесок – 3,6 %;
- військовий збір – 1,5 %;
- ПДФО (прибутковий податок) – 15 %.

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$\text{Відр}_{\text{ЄСВ1}} = 0,036 \cdot Z_1 = 1969,25 \text{ грн.};$$

$$\text{Відр}_{\text{ЄСВ2}} = 0,036 \cdot Z_2 = 2249,90 \text{ грн.};$$

$$\text{Відр}_{\text{ВЗ1}} = 0,015 \cdot Z_1 = 820,50 \text{ грн.};$$

$$\text{Відр}_{\text{ВЗ2}} = 0,015 \cdot Z_2 = 937,45 \text{ грн.}$$

$$\text{Відр}_{\text{ПДФО1}} = 0,15 \cdot Z_1 = 8205,15 \text{ грн.};$$

$$\text{Відр}_{\text{ПДФО2}} = 0,15 \cdot \PhiЗП = 9374,70 \text{ грн.}$$

Нарахування на фонд оплати праці, які включають відрахування до Пенсійного фонду, фонду з тимчасової втрати працездатності, фонду з безробіття і фонду страхування від нещасних випадків на виробництві; для бюджетної організації тариф на фонд оплати праці встановлено на рівні 36,3%.

Зокрема, видання програмного забезпечення – 36,77%.

Нарахування на Фонд оплати праці (ФОП): $\text{ФОП}_{\text{ЄСВ}} = 0,3677 \cdot Z$

$$\text{ФОП}_{\text{ЄСВ1}} = 0,3677 \cdot Z_1 = 20113,56 \text{ грн.};$$

$$\text{ФОП}_{\text{ЄСВ2}} = 0,3677 \cdot Z_2 = 22980,51 \text{ грн}$$

Всього витрат:

$$V_{\text{ЗП1}} = Z_1 + \text{ФОП}_{\text{ЄСВ1}} = 54701 + 20113,56 = 74814,56 \text{ грн.};$$

$$V_{\text{ЗП2}} = Z_2 + \text{ФОП}_{\text{ЄСВ2}} = 62498 + 22980,51 = 85478,51 \text{ грн.};$$

Далі розрахуємо суму амортизаційних відрахувань. Для розробки програмного продукту використовувалася середовище розробки Microsoft Visual Studio 2017, розробка бази даних була виконана в Microsoft Management Studio 2012. Необхідні файли були взяті з Інтернету безкоштовно, які знаходяться у вільному доступі.

Вартість обладнання, що використовувалось для виконання даної роботи, приведена у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахунок вартості обладнання

№ п/п	Найменування матеріалу	Призначення	Кількість, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
1	Ноутбук Acer ASPIRE 5742G	Робота з програмним середовищем	1	12 979,00	12 979,00
2	Комп'ютерна миша SPEEDLINK Jigg Wireless Black	Навігація в середовищі розробки	1	199,00	199,00
3	Принтер HP LaserJet P2035	Роздруківка документації	1	5 984,00	5 984,00
Разом:					19 092,00

Вартість основних програмних продуктів для розробки, які використовувались для виконання даної роботи, приведена у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Вартість основних програмних продуктів для розробки програмного забезпечення

№ п/п	Найменування матеріалу	Призначення	Кількість, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
1.	Microsoft Visual Studio 2015	Створення клієнт-серверного додатку	1	12 129,00	12 129,00
2.	Microsoft Management Studio 2012	Створення бази даних	1	10 299,00	10 299,00
3	Хостинг для бази даних та розроблюваного програмного додатку	Розміщення бази даних та розроблюваного програмного додатку в Інтернеті	1	300	300
Разом:					22728,00

Затрати на амортизацію обчислимо за формулою:

$$Z_{аморт} = \frac{B_{обл.} \times N_{аморт} \times t_{розр.}}{12} \quad (5.4)$$

де $B_{обл.}$ – розрахунок вартості обладнання;

$N_{аморт}$ – норма амортизації (60%);

$t_{розр.}$ – період розробки (місяць).

$$Z_{аморт} = ((19\ 092 + 22728) * 0,6 * 1) / 12 = 2091,0 \text{ грн.}$$

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління та створення необхідних умов праці та закупівлю ресурсів та обладнання для розробки наведені в таблиці 3.3.

Залежно від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$NB = 0,5 \cdot ЗП_{осн} \quad (5.5)$$

де NB – накладні витрати.

Отже, накладні витрати:

$$NB_1 = 43761 \cdot 0,5 = 21880,5 \text{ грн.}$$

$$NB_2 = 49999 \cdot 0,5 = 24999,5 \text{ грн}$$

Так само в собівартість потрібно додати витрати по електроенергії для розробки програмного забезпечення.

Під час розробки програмного забезпечення до електромережі були підключені наступні прилади:

- 1) Комп'ютер;
- 2) Принтер;
- 3) Роутер;
- 4) Люмінесцентні лампи для освітлення приміщення.

Комп'ютер споживає 65 Вт/год, принтер – 35 Вт/год, роутер – 15 Вт/год, енергоефективна лампа – 40 Вт/год (кількість ламп - 8). За час виконання проекту перелічені прилади будуть працювати 216 годин (27 дні * 8 робочих годин) за об'єктно-орієнтованим підходом і 240 годин (30 дні * 8 робочих годин) за процедурним підходом.

Вартість 1 кВт 2,50 грн, відповідно витрати по електриці можна розрахувати за формулою:

$$Зв = W * T * S, \quad (5.6)$$

де W – необхідна потужність, кВт; T – кількість годин роботи обладнання; S – вартість кіловат-години електроенергії, $S = 2,50$ грн/кВт·год.

Отже, з формули (6.9), витрати по електроенергії дорівнює:

$$З_{в1} = 0,435 * 216 * 2,50 = 234,9 \text{ грн;}$$

$$З_{в2} = 0,435 * 240 * 2,50 = 261 \text{ грн;}$$

Повна собівартість програмного продукту дорівнює сумі усіх витрат на його виробництво(таблиця 5.5):

$$C_{в1} = 88968,8 \text{грн.}; C_{в2} = 101248 \text{грн.}$$

Таблиця 5.5 – Калькуляція собівартості

Зміст витрат	Сума, грн	
	Об'єктно-орієнтований підхід	Процедурний підхід
Витрати на оплату праці	43761	49999
Відрахування на соціальні заходи	20113,56	22980,51
Матеріальні витрати	595,00	595,00
Витрати на електроенергію	527,74	583,3
Амортизаційні відрахування	2091,0	2091,0
Накладні витрати	21880,5	24999,5
Собівартість	88968,8	101248

Приймемо прибуток на рівні 30%. Отже, вартість розробленого програмного забезпечення:

$$V_{p1} = C_{в1} + 0,3 \cdot C_{в1} = 88968,8 + 0,3 \cdot 88968,8 = 115659,44 \text{ грн.};$$

$$V_{p2} = C_{в2} + 0,3 \cdot C_{в2} = 101248 + 0,3 \cdot 101248 = 131622,4 \text{ грн.}$$

Економічна ефективність (E) полягає у відношенні результату виробництва до затрачених ресурсів:

$$E = \frac{P}{C_v} \quad (5.7)$$

де P – плановий прибуток.

Плановий прибуток ($P_{пл}$) знаходимо за формулою:

$$P_{пл} = V_p - C_v \quad (5.8)$$

Розраховуємо плановий прибуток:

$$P_{пл1} = 115659,44 - 88968,8 = 26690,64 \text{ грн.}$$

$$P_{пл2} = 83437,59 - 64182,76 = 30374,4 \text{ грн.}$$

Отже, формула для визначення економічної ефективності набуде вигляду:

$$E_p = \frac{P_{nl}}{C_v} \quad (5.9)$$

$$E_p = 26690,64 / 88968,8 = 0,3.$$

$$E_p = 30374,4 / 64182,76 = 0,3.$$

Якщо ринкова вартість програмного продукту рівна прийнятій, то економічна ефективність визначається встановленим рівнем прибутку. Поряд із економічною ефективністю розраховують термін окупності капітальних вкладень ($T_{ок}$):

$$T_{ок} = \frac{1}{E} \quad (5.10)$$

Термін окупності дорівнює:

$$T_{ок} = 1 / 0,3 = 3,3 \text{ роки}$$

У даному випадку $T_{ок1} = T_{ок2} = 1/0,30 = 3,33$ років, що є нормальним, оскільки допустимим вважається термін окупності до 5 років.

Чистий приведений дохід (ЧПД) визначається як різниця між сукупними доходами (сукупний грошовий потік) і сукупними витратами (сукупними інвестиціями).

Визначення ЧПД відбувається за формулою:

$$ЧПД = \sum_{i=1}^t ГП_i \alpha_{ТВi} - \sum_{i=1}^t ІК_i \alpha_{ТВi} \quad (5.11)$$

де $ГП_i$ – грошовий потік i -го розрахункового року;

$ІК_i$ – сума інвестицій i -го розрахункового року;

$\alpha_{ТВi}$ – коефіцієнт дисконтування (коефіцієнт приведення інвестицій і грошового потоку до теперішньої вартості).

Грошовий потік – це фінансовий показник, що характеризує ефект інвестицій у вигляді грошових коштів, які повертаються інвестору. Коефіцієнт дисконтування показує, яку величину грошових коштів ми отримаємо з урахуванням фактору часу та ризиків. Для розрахунку коефіцієнта дисконтування грошових потоків за роками періоду економічного життя інвестицій використовується формула:

$$\alpha = \frac{1}{(1+i)^n} \quad (5.12)$$

де i – ставка дисконтування або норма дисконту, $i = 0,2$;

n – час або кількість періодів (років), протягом якого планується отримання доходу.

$$\alpha_0 = 1$$

$$\alpha_1 = \frac{1}{(1+0.2)^n} = 0,83$$

Вважатимемо, що обидва програмних продукта однаково забезпечують потреби і вимоги споживача, і тому придбання першої чи другої програми однаково вплинуть на розмір його додаткових доходів на вкладений капітал.

Тому приймемо цю величину за постійну, а порівняння дохідності двох проектів проведемо тільки за витратами.

$$ЧПД'_1 = ГП + 0,83 * ГП - 115659,44 - 0,83 * 26690,64 = 1,83ГП - 137816,67 \text{ грн.};$$

$$ЧПД'_2 = ГП + 0,83 * ГП - 131622,4 - 0,83 * 30374,4 = 1,83ГП - 159833,15 \text{ грн.}$$

Сумарні дані економічного розрахунку розробки даного проекту за об'єктно-орієнтованим та процедурним підходом наведені в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Загальні витрати

Вид витрат	Об'єктно-орієнтований підхід, грн	Процедурний підхід, грн
Зарплата основна	43761	49999
Зарплата додаткова	10940	12499
Фонд заробітної плати, грн.	54701	62498
Відрахування на ФОП	20113,56	22980,51
Разом на оплату праці	74814,56	85478,51
Матеріальні витрати	595,00	595,00
Електроенергія	234,9	261
Амортизація	2091,0	2091,0
Накладні витрати	21880,5	24999,5
Собівартість	88968,8	101248
Вартість розробленого ПЗ	115659,44	131622,4
Економічна ефективність	0,3	0,3
Термін окупності, років	3,33	3,33
Загальні витрати на розробку	140460,84	159568,9
Економія (ЗВ₂-ЗВ₁)		19108,06

Загальна вартість пропонованих робіт становить 159568,9 гривень для процедурного і 140460,84 гривень для об'єктно-орієнтованого підходів розробки. В даному випадку варто вибрати об'єктно орієнтований підхід для розробки ПЗ, адже фінансово це більш вигідно. Також у даній методиці розробки кращі часові рамки та перспективи підтримки і модернізації.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗАИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Охорона праці

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

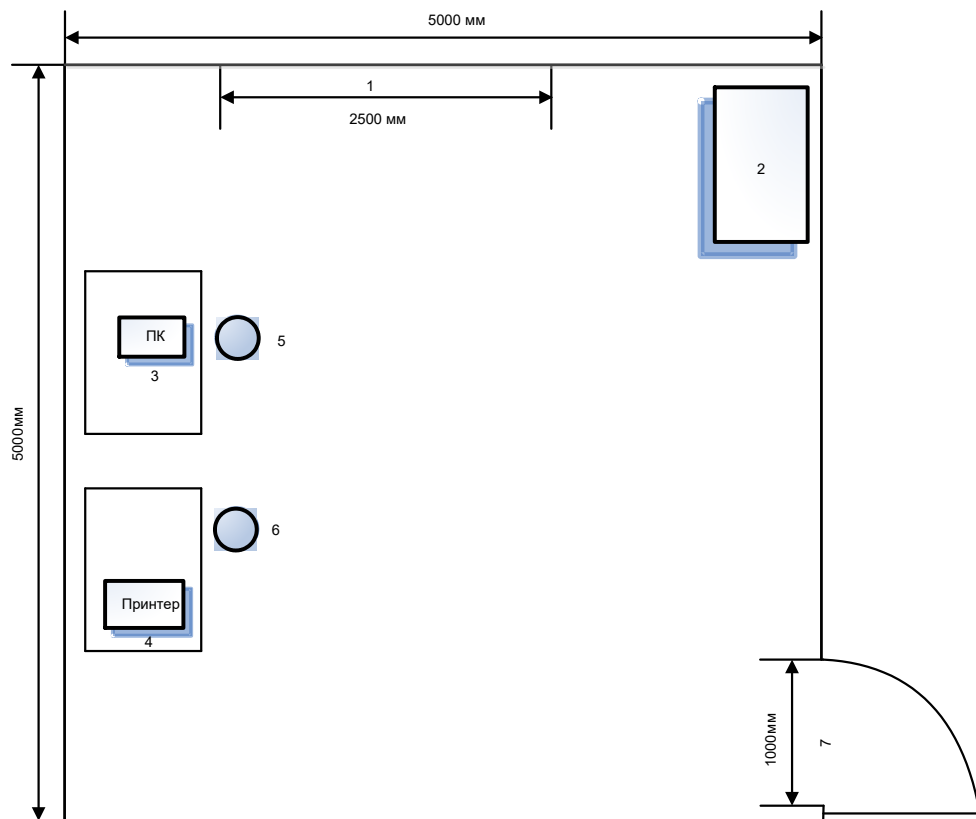
При розробці та для подальшого використання системи для управління навчальним процесом комп'ютер є основним інструментом, тому питання охорони праці будемо розглядати відносно забезпечення безпечних умов праці оператора і користувача при проектуванні та використанні системи.

Існує цілий ряд вимог, які визначають специфіку заходів з охорони праці при роботі з персональним комп'ютером. Законодавчі та нормативно-правові акти, які за участі відповідних органів державної влади регулюють відносини між роботодавцем та робітником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також встановлюють єдиний порядок організації охорони праці в Україні. На їх основі розроблені чисельні документи: правила, інструкції, норми, державні санітарні правила та ін., якими мають керуватись роботодавці та які регламентують певні питання щодо конструкції електронно-обчислювальної техніки, та особливостей їх розміщення.

Розробка системи для управління навчальним процесом проводилась в приміщенні, загальна площа якого 25м^2 , висота - 3м. У приміщенні постійно працюють 2 людини. Відповідно, на одного робітника припадає $12,5\text{м}^2$ (норма - 6м^2) і $37,5\text{м}^3$ (норма - 20м^3) приміщення, що цілком відповідає нормам ДСанПіН 3.3.3-007-98.

Прохід має ширину 0,5 м, ширина дверного отвору - 1м. У приміщенні є вікно, яке має висоту 2м і ширину $2,5\text{м}$. Стеля побілена. Підлога вкрита ламінатом. Стіни пофарбовані вогнестійкою фарбою.

У приміщенні є 2 столи з комп'ютером і принтером, 2 стільці і шафа. Комп'ютер і принтер розташовані на відстані відповідно 2м і 4м від стіни з віконним отвором. Відстань від пристроїв до стіни без віконних прорізів – 0,5м.



1 – вікно; 2 – шафа; 3 – стіл для комп'ютера; 4 – стіл для принтера;
5,6 – стільці; 7 – вхід.

Рис. 6.1 – Схема приміщення, використовуваного для розробки

Надмірний шумовий вплив та вібрації негативно впливають на якість виконання роботи та викликають дискомфорт для працівників. Допустима інтенсивність шуму на робочих місцях з ЕОМ має відповідати вимогам ДСанПіН 3.3.2-007-98: оптимальна — до 45 дБ, гранична — до 60 дБ. Джерелом шуму в робочому приміщенні є ноутбук, принтер та кондиціонер. Рівень шуму в кабінеті становить – 40 дБ, що відповідає нормі.

Важливим питанням є створення комфортних умов для зорової роботи, які б мінімізували втому очей та виникнення професійних захворювань. Під час розробки застосовувалось природне і штучне освітлення, а також суміщене, яке нормується будівельними нормами ДБН В.2.5-28:2018. Раціональне освітлення

приміщення сприяє кращому виконанню виробничого завдання і забезпеченню комфорту при роботі. Тож під час роботи з системою за недостачі природнього освітлення використовувалось штучне, а саме люмінесцентні лампи ЛБ-40 білого світіння. Для захисту від прямих сонячних променів були передбачені сонцезахисні пристрої, жалюзі, штори.

Під час розробки та експлуатації системи є необхідність використовувати лінії електромережі. Тож усі матеріали і пристрої, що входять до мережі, мають бути якісними і сертифікованими. Усі електроприлади, згідно з ДНАОП 0.00-1.21-98, повинні бути заземлені за допомогою нульового захисного провідника. Заземлені конструкції, що знаходяться в приміщеннях, де розміщені робочі місця (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі із заземленим відкритим екраном), мають бути надійно захищені діелектричними щитками або сітками з метою недопущення потрапляння працівника під напругу.

Відповідно до вимог чинного законодавства України приміщення, де працюють з електронними системами, має бути оснащене системою автоматичної пожежної сигналізації і вогнегасником. Проходи до засобів пожежогасіння мають бути вільними. Згідно техніки пожежної безпеки пристрої повинні розташовуватися не ближче одного метра від джерел тепла.

6.2 Структура цивільного захисту ВНЗ IV-го рівня акредитації

Вищий навчальний заклад, як об'єкт господарювання – основна ланка в системі ЦЗ держави. На об'єкті, де зосереджено людські і матеріальні ресурси, здійснюють економічні і захисні заходи.

Відповідно до законодавства, керівництво навчального закладу незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, місцем у захисних спорудах, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність, виконує інші заходи з ЦЗ і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові

витрати. Власники потенційно небезпечних об'єктів відповідають також за оповіщення і захист населення, що проживає в зонах можливого ураження від наслідків аварій на цих об'єктах.

Організаційна структура цивільної оборони у ВНЗ включає:

- керівництво (начальник ЦО та його заступники);
- штаб ЦО (відділ, сектор, група);
- евакуаційну комісію;
- служби цивільної оборони;
- невоєнізовані формування загального та спеціального призначення.

Начальником ЦЗ у ВНЗ є ректор, він відповідає за організацію і стан ЦЗ об'єкта, керує діями органів і сил ЦЗ під час проведення рятувальних робіт на ньому, несе відповідальність за постійну готовність сил і засобів до проведення РНР; своєчасне планування і здійснення заходів з ЦО у мирний період та воєнний час

Заступники начальника ЦЗ об'єкта допомагають йому з питань евакуації, матеріально-технічного постачання, інженерно-технічного забезпечення тощо (рис. 6.2).

Евакуаційна комісія - орган, який здійснює планування, підготовку і проведення (в разі потребі) евакуації людей і матеріально-технічних цінностей з районів НС.

Для організації проведення заходів цивільної оборони, підготовки формувань ЦО і управління ними під час проведення робіт в осередках ураження (районах лиха) створюються служби ЦО: зв'язку, охорони громадського порядку, протипожежна, аварійно-технічна, сховищ і укриттів, медична, радіаційного і хімічного захисту, автотранспортна, матеріально-технічного забезпечення та інші.

Невоєнізовані формування загального призначення створюються для проведення рятувальних та невідкладних робіт (РНР) в осередках ураження (зонах зараження), районах стихійного лиха, аварій і катастроф. До них

відносяться зведені загони (команди, групи), зведені загони (команди) механізації робіт і рятувальні загони (команди, групи).

Формування служб ЦО призначені для виконання заходів під час проведення РНР, для підсилення і забезпечення дій формувань загального призначення.

Планування роботи системи ЦО на ОГД здійснюється на основі відстеження змін навколишнього природного, техногенного та екологічного середовища і відповідних документів, що регламентують порядок і методику цього планування.

Масштаби і наслідки можливої надзвичайної ситуації визначаються на основі експертної оцінки, прогнозу чи результатів модельних експериментів, проведених кваліфікованими експертами. Залежно від отриманих результатів в органах управління галуззю всіх адміністративних рівнів, у навчальних закладах, організаціях, установах і підприємствах галузі, як об'єктах цивільної оборони, розробляється "План дії органів управління, сил і структурних підрозділів в режимах повсякденної діяльності, підвищеної готовності, надзвичайної ситуації, надзвичайного стану" (далі - План дій), який є мотивованим рішенням керівника - начальника цивільної оборони на організацію і ведення цивільної оборони об'єкта.



Рис. 6.2 - Структура ЦЗ об'єкта господарювання

Органом повсякденного управління ЦЗ є відділ (сектор) з питань НС та ЦЗ, який організовує і забезпечує повсякденне керівництво виконанням завдань ЦЗ на об'єкті.

Для підготовки та втілення в життя заходів з окремих напрямів створюють служби зв'язку та оповіщення, сховищ і укриттів, протипожежної охорони, охорони громадського порядку, медичної допомоги, протирадіаційного і протихімічного захисту, аварійно-технічного та матеріально-технічного забезпечення тощо. Начальниками служб призначають начальників установ, відділів, лабораторій, на базі яких вони утворюються.

Службу зв'язку та оповіщення створюють на базі вузла зв'язку об'єкта. Головне завдання служби – забезпечити своєчасне оповіщення керівного складу та службовців про загрозу аварії, катастрофи, стихійного лиха, нападу противника; організувати зв'язок і підтримувати його в стані постійної готовності.

Протипожежну службу створюють на базі підрозділів відомчої пожежної охорони. Служба розробляє протипожежні профілактичні заходи і контролює їх виконання; організовує локалізацію і гасіння пожежі.

Медичну службу формують на базі медичного пункту, поліклініки об'єкта. На неї покладають організацію проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів, надання медичної допомоги потерпілим та евакуацію їх у лікувальні установи, медичне обслуговування робітників, службовців і членів їхніх сімей у місцях розосередження.

Службу охорони громадського порядку створюють на базі підрозділів відомчої охорони. Її завдання – організувати і забезпечити надійну охорону об'єкта, громадського порядку в умовах НС, під час ліквідації наслідків аварії, стихійного лиха, а також у воєнний час.

Службу протирадіаційного і протихімічного захисту організують на базі хімічної лабораторії чи цеху. На неї покладають розробку та здійснення заходів щодо захисту робітників і службовців, джерел водозабезпечення, радіаційного і хімічного спостереження, проведення заходів з ліквідації радіаційного і хімічного зараження та здійснення дозиметричного контролю.

Службу сховищ та укриттів організують на базі відділу капітального будівництва, житлово-комунального відділу. Вона розробляє план захисту робітників, службовців та їх сімей з використанням сховищ та укриттів, забезпечує їх готовність та правильну експлуатацію.

Аварійно-технічну службу створюють на базі виробничо-технічного відділу або відділу головного механіка. Служба розробляє та здійснює попереджувальні заходи, що підвищують стійкість основних споруд, інженерних мереж та комунікацій у нс, організовує проведення робіт з ліквідації і локалізації аварії на комунально-енергетичних мережах.

Службу матеріально-технічного забезпечення створюють на базі відділу матеріально-технічного постачання об'єкта. Вона організовує своєчасне забезпечення формувань усіма засобами оснащення, постачання продуктів харчування і предметів першої необхідності робітників та службовців на об'єкті та у місцях розосередження, ремонт техніки і майна.

Транспортну службу організують на базі транспортного відділу, гаражу об'єкта. вона розробляє і здійснює заходи із забезпечення перевезень,

пов'язаних із розосередженням працівників та доправлення їх до місця роботи, проведення рятувальних робіт.

Кожна служба створює, забезпечує, готує формування служби (команди, групи, ланки) і керує ними під час виконання робіт.

Формування загального призначення – рятувальні загони (команди, групи, ланки), зведені рятувальні загони (команди), підпорядковані безпосередньо начальнику цз об'єкта. кожне з них має свою структуру і можливості. Наприклад, зведена рятувальна команда (ЗРК) у своєму складі має підрозділи різного призначення, такі як ланка зв'язку і розвідки, дві рятувальні групи, група механізації, санітарна дружина тощо. ЗРК може самостійно виконувати основні рятувальні та інші невідкладні роботи (РНР) в осередку ураження.

У вищому навчальному закладі у сфері ЦЗ проводять такі заходи:

- планування і здійснення заходів щодо безпеки і захисту працівників від НС, зниження ризиків аварій, забезпечення сталого функціонування об'єкта в НС;
- розроблення планів локалізації і ліквідації аварій (катастроф);
- підтримування у готовності до застосування сил і засобів із запобігання та ліквідації наслідків НС;
- створення матеріальних резервів на випадок НС;
- забезпечення своєчасного оповіщення працівників про загрозу або виникнення НС.

У навчальному закладі планування роботи з питань запобігання і реагування на НС відбувається на підставі експертної оцінки, прогнозу наслідків можливих НС.

На об'єкті розроблюють «План дій» – мотивоване рішення керівника (начальника ЦЗ об'єкта) щодо організації і здійснення цивільного захисту об'єкта. Основне завдання «Плану дій» – збереження життя і здоров'я людей, мінімізація матеріальних втрат. «План дій» складається з п'яти розділів.

У першому розділі оцінено (аналізовано) природний (топографічний), техногенний та екологічний стан місцевості (території), де розміщений об'єкт, наявність потенційно небезпечних об'єктів і можливий характер надзвичайних ситуацій.

Другий розділ присвячено оцінюванню (аналізу) об'єкта ЦЗ з урахуванням розташування його на місцевості, оцінюванню факторів, що будуть полегшувати або ускладнювати організацію та ведення ЦЗ об'єкта, пошуку шляхів уникнення або зменшення впливу негативних факторів.

У Третньому розділі, крім рішень керівника щодо організації і ведення ЦЗ об'єкта в період запобігання або реагування на НС, окремо зазначено, як реагувати на можливі НС, пов'язані з потенційно небезпечними об'єктами, організувати спостереження, радіаційний, хімічний, медичний захист та евакуаційні заходи.

Четвертий розділ присвячено матеріально-технічному забезпеченню ЦЗ (протирадіаційне, протихімічне, медичне, протипожежне, транспортне, матеріальне тощо).

Заходи щодо організації управління, зв'язку, оповіщення та взаємодії наведено в п'ятому розділі.

До «Плану дій» додають:

- схему управління, зв'язку, оповіщення і взаємодії;
- план евакуації об'єкта в замську зону (план розосередження робітників і службовців);
- план-календар дій у режимах діяльності (повсякденної, підвищеної готовності, НС);
- карту (схему) регіону з позначеними на ній місцями розташування об'єкта, можливої техногенної, природної, екологічної небезпеки, графічну частину плану евакуації (розосередження) з необхідними розрахунками;
- особисті плани дій керівного складу об'єкта, командирів формувань тощо.

«План дій» з планом реагування (якщо він розроблений окремо) та додатками, що забезпечують організоване та чітке виконання заходів ЦЗ щодо запобігання та реагування на НС, є «Планом цивільного захисту об'єкта».

ВИСНОВКИ

Розробка програмного забезпечення (ПО) складний, тривалий і дорогий процес. Метою даного дипломного проектування, була розробка клієнт-серверного додатка для оптимізації діяльності вищих навчальних закладів. Поставлена мета, згідно технічного завдання, була успішно виконана, програмний продукт був успішно розроблений.

На етапі проектування було проаналізовано предметну область, описано поставлені завдання, обґрунтовано архітектуру системи, описано варіанти використання та реалізацію програми. На завершальному етапі реалізації описано основні вимоги до використання розробленого ПЗ, виконано тестування готової розробки. В реалізації програми наявні всі заплановані функції та можливості для роботи, реалізовано поставлені задачі.

Розробка клієнтської програми проводилася на мові C #, в середовищі розробки Visual Studio 2017. Для розробки бази даних було використано середовище розробки SQL Server Management Studio 2012, яка має потужний пакет, що дозволяє створювати бази даних різної структури і складності.

При розгляді даної тематики, була звернута увага на актуальність, В кінцевому результаті було отримано програмний продукт, який працює з базою даних.

Основними інформаційними технологіями, які використовувались в дипломному проектуванні, є:

- реляційні БД (Microsoft SQL Server) і технологія об'єктно-реляційного проектування LINQ to SQL;
- програмування на сучасних мовах високого рівня (Visual C #);
- UML-моделювання.

Доцільність розробки опирається на обґрунтуванні техніко-економічних показників. Так було розраховано витрати на розробку та впровадження, підтримку проекту. З точки зору організації процесу реалізації у вигляді

програмного продукту було обґрунтовано, що об'єктно-орієнтований підхід більш прийнятний для використання в такого типу проектах.

Задля дотримання державних стандартів та норм з Охорони праці у галузі розробки програмного забезпечення, було проаналізовано нормативно-правові акти, правила та норми праці при роботі з персональними комп'ютерами. Було створено та забезпечено всі необхідні умови освітлення приміщень при роботі з ВДТ для розробки та тестування програмного забезпечення.

Наостанок, можна сказати, що даний програмний продукт можна вдосконалити. Планується додати ряд функцій, які допоможуть взаємодіяти зі студентами через програму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акулова О.В. Проблема побудови нелінійного процесу навчання в інформаційному середовищі // Людина і освіту. - 2011. - №3. - С.7-11.
2. Александров Д.В. Інструментальні засоби інформаційного менеджменту. CASE-технології і розподілені інформаційні системи: Навчальний посібник / Д.В. Александров. - М.: ФИС, 2011. - 224 с.
3. Process-aware Authoring of Web-based Educational Systems, 2003 року, Lora Aroyo, Riichiro Mizoguchi.
4. Using the Business Process Model and Notation for Modeling Enterprise Integration Patterns, 2014 p Daniel Ritter.
5. Берестнєва О.Г., Козлова Н.В. Оцінка професійних характеристик викладачів вищої професійної школи. // Сибірський психологічний журнал. Томськ, 2003 -№ 18 - с. 132-135.
6. Бермант М.А. Математичні моделі та планування освіти / М. А. Бермант, Л. Н. Семенов, В. Н. Суліцкій. - М.: Наука, 1972. - 112 с.
7. Modeling Web-based Educational Systems: Process Design Teaching Model, 2004 року, Franca Pantano Rokou, URL: http://www.ifets.info/journals/7_1/6.pdf
8. Варламова С.А., Белобородова Є.В., Затонський А.В. Прийняття рішень при розподілі навчального навантаження // Фундаментальні дослідження. - 2008. - № 9. - С. 22-31;
9. Варнавін І.М. Методичні засади моніторингу якості освіти в загальноосвітньому закладі: методичні рекомендації. - Салехард: ЯНОПҚРО, 2006. - 260 с.
10. Критерії вибору СУБД [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://citforum.ru/database/articles/criteria/>
11. Васильєва О.Ю. Оцінка діяльності викладачів у ВНЗ США. / Педагогіка. 2005. - № 10. - С. 90-94.

12. MSDN - мережа розробників Microsoft [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://msdn.microsoft.com/ru-RU/>
13. Дональд Е. Кнут, Мистецтво програмування. Том 2 (3-є видання) [Текст]: Дональд Е. Кнут - Москва: Видавничий дім «Вільямс», 2001. - 788 с.
14. Григораш О. В. Комплексний підхід до вдосконалення системи вищої професійної освіти // Вища освіта сьогодні. - 2014. - №. 5. - С. 34-39.
15. Гусєва А.І., Сидоренко Є.В., Тихомирова А.Н. Моделювання процесу прийняття рішень з використанням автоматизованого управління // Програмні продукти і системи, 2010, № 1.
16. Design Patterns in Adaptive Web-Based Educational Systems: An Overview, 2003 року, Paris Avgeriou, Aimilia Tzanavari, URL: <http://www.researchgate.net/publication/30496983>
17. Enhancing effectiveness of e-learning framework using UML modeling and Self Regulation: A Case Study, 2007 г., Natarajan Vivekananthamoorthy, URL: <http://www.researchgate.net/publication/234114853> Modeling Course for Virtual University by Features, 2004 р http://uni-obuda.hu/journal/Horvath_1.pdf
18. Зафієвській А.В. Автоматизація управління навчальним процесом у ВНЗ // Успіхи сучасного природознавства. - 2010. №1. С.115-117.
19. Захаревич В.Г. Оцінка якості роботи викладача ВНЗ В.Г.. Захаревич, В.А. Обуховец // Вища освіта сьогодні. 2003. - № 2. -С.52-66.
20. Ігнат'єва Є.Ю. Аналіз моделей традиційного і розвиваючого навчання у ВНЗ. 2013. №74. С.27-30.
21. Методичні вказівки до виконання магістерської роботи освітнього рівня “магістр” студентами усіх форм навчання для напряму підготовки 121 – “Інженерія програмного забезпечення” / Укладачі : Петрик М.Р., Михалик Д.М., Кінах Я.І., Гладь С.В., Цуприк Г.Б. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016 – 26 с.
22. Методичні рекомендації по виконанню розділу техніко-економічного обґрунтування дипломних робіт студентами технічних спеціальностей напряму підготовки 8.05010302 «Інженерія програмного

забезпечення» освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» / Укладачі: Петрик М.Р., Михалик Д.М., Кінах Я.І., Гладь С.В., Цуприк Г.Б. – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016 – 28 с.

23. Кушников В.А., Яндибаева Н.В. Оцінка якості освітнього процесу у ВНЗ на основі моделі Форрестера // Вісник Саратовського державного технічного університету. 2011 року.

24. Маклаков С.В. ВРwin і ERwin. CASE засоби розробки інформаційних систем. - 2-изд., Испр. і доп. - М.: ДІАЛОГ - МІФІ, 2001. - 304с.

25. Інфологічне моделювання [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/lecture/7411>

26. Мілевська, М.М. Комплексна оцінка результативності викладацької праці М.М. Мілевская // Вісник БГЕУ. - 2013. - С.199-203.

27. Нагорняк А.А. Сучасні підходи до організації процесу навчання у ВНЗ // Успіхи сучасного природознавства. 2013. №5. С.75-77.

28. Огорелков Б.І., Ерун В. П. Планування і нормування науково-педагогічної праці викладачів вузу. Оренбург: ОДУ, 2000. - 47 с.

29. Олійник П.П. Корпоративні інформаційні системи: Підручник для вузів. Стандарт третього покоління / П.П. Олійник. - 2012. - 176 с.

30. Панасюк В.П. Інформаційно-методичне забезпечення управління якістю освіти на муніципальному рівні: навчально-методичний посібник / В.П. Панасюк, Г.В. Головічер. - СПб.: Астерион, 2007. 68 с.

31. Суліцкій В.Н. Методи статистичного аналізу в управлінні: навч. посібник / В. Н. Суліцкій. - М.: Справа, 2002. - 519 с.

32. Федорова Г.М. Інформаційні системи: Підручник. / Г.Н. Федорова. - М.: Академія, 2013. - 208 с.

33. Чеботарьов В.Г., Громов А.І. Автоматизація процесу навчання // Бізнес-інформатика. 2014. №4 (30).

34. Віейра Р. Програмування баз даних Microsoft SQL Server 2005 для професіоналів. - М.: "Вільямс", 2008. - 1072с.

35. 1001 Soft. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.1001soft.com/>.
36. NAUMEN University - управління процесами ВНЗ. [Електронний ресурс]. - режим доступу: http://www.naumen.ru/go/solutions/naumen_university.
37. Андрєєв В.В., Герова Н.В. Вимоги до інформаційної системи управління навчальним процесом ВНЗ. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://swsys.ru/index.php?page=article&id=2456&lang=lnfaowvg>.
38. Вендров А.М. Сучасні методи і засоби проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]. URL: <http://Citforum.ru/database/case.html>.
39. Розробка діаграм класів [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/case/leon/gl5/gl5.html>
40. Компанія «РІЦ-1С». [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ric-1c.ru/products/gov/1s_universitet/.
41. Concepts and Ontologies in Web-Based Educational Systems, 2002 г., Lora Aroya, Darina Dicheva, URL: <http://www.researchgate.net/publication>.
42. Principles of Good BPM, 2014 p Jan vom Brocke, Theresa Schmiedel, Jan Recker, Peter Trkman, Willem Mertens, Stijn Viaene, URL: <http://www.researchgate.net/publication/266534269>
43. Towards Multi-Perspective Modeling with BPMN, 2015 року, Richard Braun, Werner Esswein, URL: <https://www.researchgate.net/publication>.
44. Гамма Е., Хелм Р., Джонсон Р., Вліссідес Дж., Прийоми об'єктно-орієнтованого проектування. Патерни проектування. [Текст] - СПб: Пітер, 2001. - 368 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А - ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
Кафедра програмної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедру
програмної інженерії
“___” _____ 2019 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської роботи

на тему: «Розробка системи для управління навчальним процесом на основі
.Net-технологій»

Урманцю Ігору Андрійовичу

Керівник роботи:

к.т.н., доцент Михалик Д. М.
“___” _____ 2019 р.

Виконавець:

студент групи СПм-61
Урманець Ігор Андрійович
“___” _____ 2019 р.

м. Тернопіль – 2019

ЗМІСТ

Вступ

1. Підстави до розробки
2. Призначення до розробки
3. Вимоги до програмного продукту
 - 3.1 Функціональні характеристики
 - 3.2 Склад та параметри технічних засобів
 - 3.3 Інформаційна та програмна сполучність
4. Стадії розробки
5. Програмна документація
6. Порядок контролю та приймання

1. ПІДСТАВИ ДО РОЗРОБКИ

Розробка проводиться у відповідності до графіку навчального плану на 2019 рік, та згідно наказу на виконання магістерської роботи студента-магістра.

Тема проекту: «Розробка системи для управління навчальним процесом на основі .Net-технологій».

2. ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ

Автоматична система для управління навчальним процесом дозволяє максимально спростити та пришвидшити процеси діяльності ВНЗ, що в свою чергу сприяє якості освіти.

Метою магістерської роботи є розробка автоматичної системи для управління навчальним процесом. Необхідно проаналізувати предметну область та дослідити програмні системи з аналогічним функціоналом.

В якості автоматичної системи для управління навчальним процесом необхідно розробити систему, яка забезпечить користувачів максимальним функціоналом. Система повинна працювати з базою даних та забезпечувати можливість входу в систему різних користувачів. Окрім цього необхідно забезпечити зручність системи та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

За результатами виконаної роботи необхідно розробити автоматизовану систему для управління навчальним процесом, яка дозволить пришвидшити та спростити роботу працівників ВНЗ.

3. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

3.1 Функціональні характеристики

Клієнтський додаток повинен вирішувати такі завдання:

- відтворювати запуск клієнтської програми;
- після запуску має бути вікно вітання із запрошенням до авторизації користувача;
- після успішної авторизації, користувач має можливість продовжити роботу з програмою, з такими функціями, які заздалегідь були передбачені, а саме:
 - а) управління користувачами (додавання, редагування, видалення);
 - б) управління предметами (додавання, редагування, видалення);
 - в) управління факультетами (додавання, редагування, видалення);
 - г) управління спеціальностями;
 - д) управління студентами (додавання, редагування, видалення);

3.2 Склад та параметри технічних засобів

1) ПК або планшетний комп'ютер з 1024 Мб оперативної пам'яті, встановленою системою Windows 7, 8, 8.1, 10, MacOS, Не менше 200 Мб вільного місця на жорсткому диску. Двоядерний процесор з тактовою частотою від 1.2 GHz і більше.

2) наявність встановленої бібліотеки .Net.

3.3 Інформаційна та програмна сполучність

Програмний продукт повинен коректно функціонувати в операційних системах Windows, різних поколінь, на яких доступне для встановлення бібліотека фреймворку .Net. Розроблювана бібліотека класів повинна бути пристосована до використання у інформаційних системах та програмних засобах. Розробку виконувати з використанням бібліотек та технологій мови C# в середовищі програмування Visual Studio 2017 з використанням .Net.

4. СТАДІЇ РОЗРОБКИ

В ходів реалізації роботи проект повинен пройти крізь наступні стадії розробки:

- аналіз предметної області;
- проектування архітектури;
- реалізація архітектури;
- реалізація графічного інтерфейсу;
- тестування результатів розробки;
- оформлення супровідної документації;
- здача роботи.

5. ПРОГРАМНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Для програмного продукту повинні бути розроблені наступні документи:

- Пояснювальна записка;
- Технічне завдання;
- Презентаційний матеріал;
- Додатки.

6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЮ ТА ПРИЙМАННЯ

Розроблений програмний продукт має виконувати всі вимоги, що складаються з перерахованих у п. 3.1 характеристик.

Приймання проводиться спеціально створеною екзаменаційною комісією в термін до: “__” грудня 2019р.

Д.М. Михалик – кандидат технічних наук, доцент; І.А. Урманець – магістрант
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ НА ОСНОВІ
.NET ТЕХНОЛОГІЙ

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR MANAGING THE EDUCATIONAL PROCESS

На сучасному етапі склалася невідповідність між чинною системою управління навчальним процесом у навчальних закладах та новітніми вимогами щодо її вдосконалення. У спадок від радянської системи освіти Україна отримала традиційні засоби ведення документообігу у закладах освіти. Ще й зараз у багатьох закладах освіти документи, що відображають хід навчального процесу, який є основним виробничим процесом у навчальному закладі, формуються та зберігаються у вигляді паперових каталогів з різноманітними списками, картками, відомостями, звітами тощо. Такий спосіб організації управління негативно позначається на продуктивності праці в організаційних підрозділах, створює несприятливі умови для ефективної роботи персоналу [1]. Щоб вирішити цю суперечність, дедалі ширшого застосування набувають комп'ютеризовані інформаційні системи, які дають змогу автоматизувати та впорядкувати цю сферу діяльності, раціоналізувати інформаційні потоки у ній та розвантажити персонал закладів освіти від одноманітної рутинної роботи.

Поступово формується ринок таких систем, де пропонуються як їх комерційні версії, створені незалежними виробниками, так і системи, розроблені безпосередньо у закладах, де ці засоби й експлуатуються, адже науково-технічний потенціал співробітників таких закладів, особливо, якщо це навчальний заклад технічного профілю, цілком уможливіє розробити чинну та всеохопну систему автоматизації управління навчальним процесом. Залежно від способу створення, подібні системи мають низку характерних особливостей, як позитивних, так і негативних. Так, до недоліків інформаційних систем, створених незалежними розробниками, можна зарахувати їхню надмірну комерціалізацію, надлишкову універсальність, складність налаштування, громіздкий та незрозумілий інтерфейс користувача. Як позитивні ознаки можна відзначити добру документованість та сервісну підтримку, широкий набір функціональних можливостей [1]. Інформаційні системи індивідуальної розробки, як правило, менш стійкі, більше залежать від персонального супроводу своїми розробниками, гірше документовані. Проте системи, розроблені безпосередньо у закладі, точніше відповідають його специфічним умовам та вимогам, гнучкіше та оперативніше реагують на зміни у законодавстві та загальній економічній ситуації, є зручнішими для використання персоналом певного конкретного навчального закладу [2]. Спроба проведення аналізу таких суперечностей на прикладі двох конкретних систем автоматизації управління навчальним процесом і буде здійснена у цій роботі.

Література

1. Інформаційно-аналітична система керування вищим навчальним закладом “Університет” / Ю.І. Беляєв, О.В. Співаковський, Д.Є. Щедролосьєв. – Херсон: ХДУ, 2006.
2. Косіюк М.М., Мазарчук А.Ю., Більовський К.Е. Досвід використання автоматизованої інформаційної системи в управлінні навчальним процесом університету. – Електронний журнал “Інформаційні технології і засоби навчання”. – 2011. – №3 (23) – <http://www.journal.iitta.gov.ua>.

