

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
_____ Форсюк А. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 2021 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Чумаченко С.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» _____
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки _____
на тему: Розроблення програмного модуля аналізу даних для сайту
опитування студентів НУХТ

Виконав: здобувач 4 курсу, групи КН-4-3

_____ Кравчук Олександра Юріївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Гуржій Андрій Миколайович _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____ Власенко Л.О. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2021 р

АНОТАЦІЯ

Головною метою даної бакалаврської роботи є реалізація та впровадження модулю аналізу даних у процес проведення анкетування серед здобувачів вищої освіти. Розробка платформи, що дозволить збирати, обробляти, аналізувати та видавати в зручному форматі дані значно покращить та зробить ефективніше процес надання вищої освіти у Національному університеті харчових технологій

Під час виконання бакалаврської роботи було проведено дослідницьку роботу організації процесів Національного університету харчових технологій.

Буде здійснено перехід від Google Forms та ручного опрацювання інформації на автоматизований процес аналізу за допомогою створення платформи збору, збереження та обробки даних по анкетуванню, що проходить після закінчення кожної дисципліни. Розробка буде здійснена за допомогою сучасних технологій з можливістю розширення та додання функцій та буде розмішена на серверах Національного університету харчових технологій

Робота містить схему проведення опитування в університеті й опис створення веб-додатку.

Об'єктом дослідження є Національний університет харчових технологій. Предметом дослідження є аналіз даних на основі анкетування здобувачів вищої освіти.

Дипломна робота складається із 92 сторінки, 10 таблиць, 29 рисунків, 4 додатки та 10 літературних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АНАЛІЗ ДАНИХ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, НУХТ, ОПИТУВАННЯ, АНКЕТУВАННЯ, ВЕБ-ДОДАТОК.

ANNOTATION

The purpose of the presented bachelor's thesis consists in the implementation and implementation of a data analysis module in the process of conducting a survey among applicants for higher education. The development of a platform that will allow the collection, processing, analysis and publication of data in a convenient format will significantly improve and make more efficient the process of providing higher education at the National University of Food Technology

During the bachelor's work, research work was carried out on the organization of processes of the National University of Food Technologies.

The transition from Google Forms and manual processing of information to an automated analysis process will be carried out by creating a platform for collecting, storing and processing survey data, which takes place after the end of each discipline. Development will be carried out using modern technologies with the ability to expand and add features and will be hosted on the servers of the National University of Food Technology

The work includes schemes of conducting surveys at the university as well as a description of the creating a web application.

The object of this study is the National University of Food Technologies, and the subject of the study is the data analysis based on a questionnaire of applicants for higher education.

Thesis consists of 92 pages, 10 tables, 29 figures, 4 appendices and 10 references.

KEY WORDS: DATA ANALYSIS, INFORMATION SYSTEM, NUHT, SURVEYS, QUESTIONNAIRE, WEB APP.

Зміст

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ КАФЕДРИ ІС НУХТ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЄКТУВАННЯ МОДУЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОПИТУВАНЬ	8
1.1 Загальна характеристика НУХТ	8
1.2 Структурна схема НУХТ.....	9
1.2.1 Загальний опис діяльності організації	9
1.2.2 Основні функції адміністратора платформи	10
1.2.3 Основні функції викладачів	12
1.2.4 Основні функції завідувача кафедри	13
1.2 Аналіз наявного стану автоматизації.....	14
1.4 Розроблення функціональної моделі наявних бізнес-процесів....	16
1.4.1 Опис етапів проведення опитування та аналізу результату	16
1.4.2 Функціональне моделювання	16
1.4.3 Опис складових елементів проєкту	18
1.4.4 Наявні проблеми	21
1.4.5 Задачі автоматизації.....	21
1.5 Дослідження систем-аналогів.....	22
1.5.1 «LimeSurvey».....	22
1.5.2 «Typeform».....	23
1.5.3 «Google Forms».....	25
Особливості Google Forms:	26
• Створення простих і складних опитувань.	26

• Брендування анкети.....	26
• Вставка зображень і відео.....	26
• Колекція готових шаблонів.	26
• Аналіз відповідей і автоматичні звіти.....	26
• Можливість надіслати опитування поштою чи опублікувати в соцмережах.	26
• Для участі в опитуванні не потрібен акаунт Google.....	26
• В опитуванні можуть міститися до 2 млн відповідей.	26
1.5.4 Порівняльна характеристика систем.....	26
1.5.5 Висновки по наведеним аналогам.....	27
1.6 Обґрунтування необхідності розробки інформаційної системи.....	27
1.7 Концептуальна модель системи	28
1.7.1 Модель діяльності кафедри інформаційної системи «ТО-ВЕ».....	28
1.8 Постановка задачі на проєктування системи	29
1.8.1 Призначення й цілі розроблення системи	29
1.8.2 Вимоги до системи, що створюється	29
1.8.3 Функції, які має виконувати система.....	31
РОЗДІЛ 2.....	33
2.1 Список технологій, використаних при розробленні	33
2.3 Техніко-економічне обґрунтування	51
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	58
3.1. Аналіз наявних умов праці.....	58
3.2. Характеристика й організація робочого місця.....	58
3.3. Вимоги щодо безпеки праці при роботі з ПК	59

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ВИСНОВКИ.....	64
ДОДАТОК А.....	65
ДОДАТОК Б.....	67
ДОДАТОК В.....	72
ДОДАТОК Г.....	77

ВСТУП

Основною метою вищого навчального закладу є надання якісної освіти та покращувати результати кожен рік. Для розуміння успіху та прогресу в цій справі необхідно знати чи стануть у пригоді ці знання здобувачам освіти та чи продуктивно пройшов їх навчальний курс. Допомогти з актуалізацією процесу надання послуг освіти допоможе зворотній зв'язок зі сторони здобувачів освіти.

Розробка та впровадження продукту, що забезпечить якісний збір та аналіз даних по відгукам здобувачів вищої освіти допоможе покращити ситуацію в університеті та вплинути на якість вищої освіти в Україні в цілому.

Треба зазначити, що у Національному університеті харчових технологій навчається понад 1500 студентів, що розподілені на понад 30 навчальних програм, а такий обсяг неможливо ефективно і швидко обробляти вручну.

Виходом із ситуації може стати розробка та впровадження інформаційної системи, що на основі створених викладачами опитувань для студентів, адже тільки автоматизована система зможе забезпечити якісний аналіз даних для подальшої можливості покращення роботи університету. Автоматизована інформаційна система зможе взяти на себе зберігання даних, аналітичний аналіз, графічну реалізацію, можливість інтеграції в подальші проєкти.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ КАФЕДРИ ІС НУХТ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЄКТУВАННЯ МОДУЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОПИТУВАНЬ

1.1 Загальна характеристика НУХТ

Національний університет харчових технологій (НУХТ) — заклад вищої освіти інженерно-технологічного профілю. НУХТ бере свій початок зі Смілянських технічних класів, заснованих іще в 1884 р. за ініціативою Київського відділення РТТ (Російського технічного товариства) на основі училища графів Бобринських.

Місія університету – формування інноваційного, освітнього і наукового простору для забезпечення розвитку потенціалу та можливостей самореалізації університетської спільноти в процесі їх спільної освітньої, наукової, інноваційної та організаційної діяльності; підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців для забезпечення потреб суспільства, ринку праці та держави, здійснення культурно-просвітницької діяльності, утвердження культурних і загальнолюдських цінностей.

Візія університет – інноваційний освітній і науковий центр з високою корпоративною культурою, постійним прагненням досконалості, який формує високоосвічену, національно-свідому особистість, забезпечує її професійне становлення, створює умови для творчої самореалізації, наукового пошуку, міжнародного співробітництва і мобільності.

Національний університет харчових технологій – це спільнота науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників, здобувачів вищої освіти,

співробітників, випускників і друзів університету, які поважають, зберігають і розвивають традиції університету.

1.2 Структурна схема НУХТ

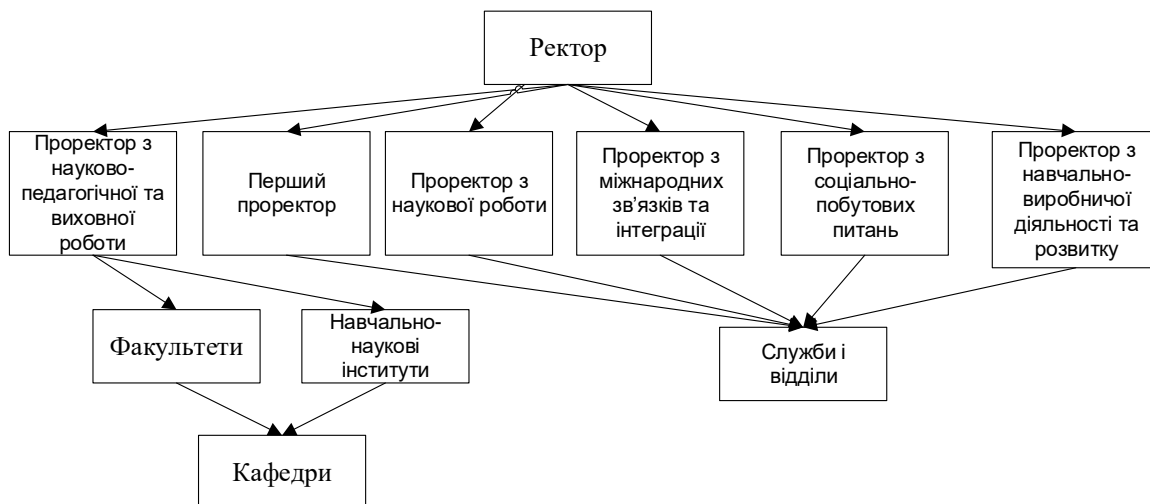


Рис. 1. Загальна схема організаційної структури НУХТ

1.2.1 Загальний опис діяльності організації

Діяльність Національного університета харчових технологій має ієрархічну структуру, де в голові стоїть ректор, що керує роботою проректорів, а ті в свою чергу факультетами, інститутами, службами та відділами.

Для аналізу роботи структури вищого навчального закладу ректору необхідна інформація по роботі найнижчих рівнів діяльності структури в сукупності з узагальненою інформацією кафедр, факультетів та інститутів. Та тільки після отримання структурованих даних по ефективності роботи структури людина, що безпосередньо не пов'язана з роботою викладачів, зможе зробити висновки та покращити якість надання вищої освіти у закладі.

Проректор з науково-педагогічної та виховної роботи організовує та керує такими пунктами:

- організація науково-дослідної роботи
- організація впровадження технологічних розробок
- організація заходів з охорони праці та контролю за станом техніки безпеки
- організація проведення наукових конференцій
- організація роботи факультетів та навчально-наукових інститутів

Завідувач кафедри, що є відповідальним за певний напрямок в університеті керує роботою викладачів кафедри та є відповідальним за результат, отже є зацікавленою особою в засобі, що покращить результат та дасть змогу оптимізувати процес. На даний момент завідувач кафедри відповідальний за проведення анкетування серед здобувачів освіти на його кафедрі. Вінн має проконтролювати викладачів, що створюють опитування по дисципліні у Google Forms, отримати результати та вручну зробити аналіз, яких потім передається в керівництво та виноситься на засідання, де обговорюють найважливіші питання щодо роботи закладу та шукають способи впровадження покращень. Важливо зазначити, що результати опитувань по кожній дисципліні витягується з бази не в дуже зручному вигляді, потім вручну оброблюється, створюється таблиця та будуються графіки. У такий вид роботи витрачається чимало часу, адже треба обробити дані по кожній дисципліні та викладачу, а потім перевірити, адже через неухважність дуже можлива ймовірність допущеної помилки.

1.2.2 Основні функції адміністратора платформи

Роль адміністратора може виконувати лише одна спеціально підготована до цього людина, що має доступ до платформи з правами адміністратора, та може керувати роботою викладачів та активними, неактивними опитуваннями відповідно до викладача.

Основні функції адміністратора:

- 1) Перегляд викладачів
- 2) Перегляд активних опитувань та неактивних опитувань
- 3) Блокування користувачів
- 4) Видалення опитування
- 5) Відновлення опитування
- 6) Отримання результатів у вигляді таблиці та графічного представлення

Таблиця 1 - Завдання і функції адміністратора

№	Задачі	Функції
1	Перегляд викладачів	Перегляд інформації, що відноситься до користувачів системи, якими виступають викладачі
2	Перегляд активних опитувань та неактивних опитувань	Отримання двох списків у вигляді таблиць, що представляють собою активні та неактивні опитування
3	Блокування користувачів	Можливість заблокувати користувача, що не повинен мати право на створення опитування або більше не активним користувачем платформи
4	Видалення опитування	Можливість видалити створене викладачем опитування, що має певні помилки, некоректні дані або має дублікат

№	Задачі	Функції
5	Відновлення опитування	Можливість відновити випадково завершене опитування для того, щоб не створювати нове ідентичне
4	Отримання результатів у вигляді таблиці та графічного представлення	Вивантаження результатів опитування по відповідному викладачу у вигляді таблиці Excel у зручному для аналізу вигляді, а також отримати результат аналізу у вигляді графіків по кожному питанню анкетування у форматі pdf

1.2.3 Основні функції викладачів

Функції викладачів у організації:

- 1) Створення опитування по своїй дисципліні за певним шаблоном
- 2) Розповсюдження створеного опитування серед студентів відповідної групи

Таблиця 2 - Завдання і функції викладачів

№	Задачі	Функції
----------	---------------	----------------

1	Створення опитування по своїй дисципліні за певним шаблоном	Отримання шаблону від завідувача кафедри чи наукової ради та створення анкетування на основі цього шаблону, враховуючи персональну інформацію
2	Розповсюдження створеного опитування серед студентів відповідної групи	Розповсюдження посилання на створене анкетування, що є унікальним для певної дисципліни та викладача, серед старост груп, що в свою чергу діляться з іншими студентами

1.2.4 Основні функції завідувача кафедри

Основні функції завідувача кафедри:

- 1) Контроль створення та розповсюдження опитування викладачами серед студентів
- 2) Отримання даних по результатам опитування та передача їх керівництву

Таблиця 3 - Завдання і функції завідувача кафедри

№	Задачі	Функції
1	Контроль створення та розповсюдження опитування викладачами серед студентів	Завідувач кафедри має перейти за посиланням, яке надасть викладач та перевірити наявність та коректність даних
2	Отримання даних по результатам опитування та передача їх керівництву	Завідувач кафедри може отримати результати анкетування по завершенню опитування у адміністратора, перевірити на коректність та представити керівництву з власними коментарями

1.2 Аналіз наявного стану автоматизації

Зараз процес створення анкетування для студентів та аналізу результатів недостатньо автоматизований, а деякі моменти не автоматизовані зовсім. Створення опитування на даний момент реалізовано за допомогою Google Forms та її функцій, де кожний викладач по своїй(своїм) дисциплінам створює анкету за однаковим шаблоном та розповсюджує серед старост. Немає реалізованого шаблону у Google Forms, тому необхідно кожен раз створювати нову форму та заповнювати тими самими даними.

Також завершення опитування проходить вручну, тобто немає вбудованого механізму, що буде автоматично закривати форму по певній кількості часу з початку створення опитування.

Дані витягуються не в дуже зручному вигляді для аналізу та створення висновків. Після отримання даних по завершеному опитуванню залучаються працівники кафедри для аналізу результату та створення зрозумілої форми для впровадження проваджень, будуються на основі цього графіки та результат роботи передається керівництву.

Керівництво в свою чергу виносить на обговорення результати, що представили всі кафедри, шукають способи покращення ситуації, впроваджують ідеї, а через певний час порівнюють результати різних років та викладів.

1.4 Розроблення функціональної моделі наявних бізнес-процесів

1.4.1 Опис етапів проведення опитування та аналізу результату

Таблиця 4 - Опис етапів проведення опитування та аналізу результату

№	Задачі	Функції
1	Формування шаблону анкетування	Формування та затвердження тем та питань майбутнього анкетування під час наукової ради
2	Створення та проведення опитування	Залучення викладачів надання даних по шаблону, темам та організація їх роботи для створення та розповсюдження опитування серед здобувачів вищої освіти
3	Аналіз отриманих результатів анкетування	Обробка та аналіз отриманих результатів, представлення у зручному вигляді таблиці Excel та графічному відображенні, а саме діаграм та графіків

1.4.2 Функціональне моделювання

Функціональну модель створено на базі методології SADT із допомогою CASE-засобу ERWin Process Modeler. Засіб AllFusion ERwin Data Modeler-CASE – це технологія для створення проєктування баз даних, де також є можливість задокументувати та підтримувати середовище.

Під функціональною моделлю розуміється така модель, яка надає можливість вивчити функціональні особливості певного процесу, а також визначати її значення у зв'язку з усіма внутрішніми та зовнішніми елементами

Наведена функціональна модель являє собою трирівневу ієрархію упорядкованих і взаємопов'язаних діаграм. Кожна діаграма є одиницею опису системи та подана на окремому аркуші. Модель складається із контекстної діаграми із номером A-0 та діаграм 2 рівнів декомпозиції, які мають відповідні номери A0, A1, A2.

Контекстна діаграма під назвою «Організація опитування щодо якості освіти» є вершиною деревовидної структури діаграм та являє собою найбільш загальний опис системи.

На вході діяльності є перелік дисциплін університету, теми для опитування.

Всі процеси відбуваються відповідно до вимог керівництва й напряду університету. Те саме стосується списку питань для опитування.

До механізмів, що безпосередньо виконують функції, належать адміністратор, викладачі, наукова рада і програмне забезпечення.

На виході діяльності є звіти за навчальний рік, семестр і за 5 років.

Таке позначення відображає деякі системні принципи: входи перетворюються на виходи, управління обмежує чи вказує умови виконання перетворень, механізми вказують, що та як виконує функція.

Діаграма декомпозиції 1-го рівня є результатом декомпозиції контекстної діаграми та деталізує її діяльність послідовним виконанням

таких функцій організації опитування щодо якості освіти: планування опитування, проведення, опрацювання результатів і формування звітності.

Загалом у функціональній моделі розглянуто 2 рівні декомпозиції.

Щоразу після завершення одного рівня декомпозиції проводиться експертиза, при якій експерти предметної області вказують на відповідність створених діаграм реальним бізнес-процесам. Знайдені невідповідності виправляються та лише після проходження експертизи без зауважень можливо приступати до наступного рівня декомпозиції. Подібна технологія створення дає змогу побудувати модель, адекватну до предметної області на всіх рівнях.

Діаграма декомпозиції 1-го рівня є результатом декомпозиції контекстної діаграми та деталізує її діяльність послідовним виконанням наступних функцій відповідального за опитування: планування, проведення, формування звітів із опитування.

Діаграма декомпозиції 2-го рівня «Планування опитування» є результатом декомпозиції діаграми 1-го рівня та деталізує її діяльність послідовним виконанням таких функцій: створення тем опитування, прийняття тем опитування, затвердження їх керівництвом.

Діаграма декомпозиції 2-го рівня «Проведення опитування» є результатом декомпозиції діаграми 1-го рівня та деталізує її діяльність послідовним виконанням таких функцій: створення опитування, поширення опитувань серед студентів, керування опитуванням.

Діаграма декомпозиції 2-го рівня «Проведення опитування» є результатом декомпозиції діаграми 1-го рівня та деталізує її діяльність послідовним виконанням таких функцій: вивантаження даних у форматі Excel (.xlsx), обробка даних і форматування, формування звітів, а саме звіти за семестр, за 5 років, за навчальний рік (Дод. Б).

1.4.3 Опис складових елементів проєкту

У табл. 5 наведено докладний опис діяльності, стрілок (дуг) і взаємозв'язків поміж діяльностями.

Таблиця 5 – Опис діяльності, зв'язків і стрілок

Найменування дуги (об'єкта) (Arrow Name)	Джерело дуги (об'єкта) (Arrow Source)	Відношення джерела (Arrow Source Type)	Модельована діяльність - функція (Arrow Dest.)	Тип приймача (дуги) (Arrow Dest. Type)
Список дисциплін університету	Межі діаграми		Планування опитування	Входи (Input)
			Створення тем опитування	
Теми опитування	Межі діаграми		Планування опитування	Входи (Input)
			Створення тем опитування	
Списки питань	Межі діаграми		Планування опитування	Керування (Controls)
			Створення тем для опитування	
Напрями університету	Межі діаграми		Планування опитування	Керування (Controls)
			Створення тем опитування	
Керівництво університету	Межі діаграми		Планування опитування	Керування (Controls)
			Створення тем опитування	
Програмне забезпечення (ПЗ)	Межі діаграми		Проведення опитування	Механізми (Mechanisms)
			Створення опитування	
			Поширення опитувань серед студентів	
			Опрацювання результатів	
			Опрацювання даних і форматування	

			Формування звітів	
			Вивантаження даних у форматі Excel (.xlsx)	
Адміністратор	Межі діаграми		Проведення опитування	Механізми (Mechanisms)
			Створення опитування	
			Керування опитуванням	
			Опрацювання результатів	
			Вивантаження даних у форматі Excel (.xlsx)	
			Обробка даних та форматування	
			Формування звітів	
Викладачі	Межі діаграми		Проведення опитування	Механізми (Mechanisms)
			Поширення опитувань серед студентів	
Наукова рада	Межі діаграми		Планування опитування	
			Опрацювання результатів	
			Прийом тем опитування	
			Формування звітів	
Планування опитування	Готові дані	Виходи (Output)	Проведення опитування	Керування (Controls)
Проведення опитування	Завершене опитування	Виходи (Output)	Опрацювання результатів	Вхід (Input)

1.4.4 Наявні проблеми

Через наявну реалізацію системи створення, проведення опитування та аналізу отриманих даних виявлено чимало проблем з автоматизацією процесів, способу зберігання даних.

Слід визначити, що на даний момент інформація не знаходиться на серверах Національного університету харчових технологій, хоч і є досить конфіденційною. Тобто за певних умов ці дані можуть отримати сторонні люди, що не може не вплинути на подальшу роботу вищого навчального закладу. Також є ймовірність втрати даних, а це перешкодить подальшому аналізу по усім рокам викладання дисципліни та порівняння результатів різних років та різних викладачів.

У системи немає єдиної бази даних, що зможе надати можливість отримати всю інформацію по всім рокам. Навіть якщо вивантаження можлива, то вона стає занадто повільною і стає проблемою оптимізації.

Найбільшою проблемою є обробка та аналіз отриманих результатів, а коли весь процес проходить вручну ще й в великих обсягах, то досить складно не припуститися помилки, адже представлення результатів не в зручному для людини вигляді. Кафедри займаються обробкою та перевіркою результатів, що займає чимало часу, коли могли витратити цей час на покращення інших процесів чи зайнятися дослідницькою роботою. На мою думку, це найважливіший пункт для оптимізації та автоматизації.

1.4.5 Задачі автоматизації

Автоматизація при проведенні опитування полягає у впровадженні якісного і зручного в користуванні ПЗ, яке візьме на себе все інформаційне навантаження. Це дозволить зберігати всю інформацію у зручному й та переглядати, робота займатиме менше часу.

Основні задачі автоматизації проведення опитування:

- Організація власне опитування
- Облік викладачів університету
- Облік проведених опитувань
- Автоматичне формування звітів за запитами

1.5 Дослідження систем-аналогів

Для початку вибору ПЗ для автоматизації потрібно зробити вивчення ринку програмного забезпечення, що можна використати для автоматизації проведення опитування.

На сучасному ринку інформаційних систем нема програм, які можуть бути використаними для проведення опитування з питань якості освіти в університеті.

Далі наведено різні системи, що існують на ринку, а також аналіз можливостей щодо їх використання.

1.5.1 «LimeSurvey»

LimeSurvey (раніше PHPSurveyor) - це веб-додаток з відкритим вихідним кодом PHP для розробки, публікації та збору відповідей на онлайн- і офлайн-опитування. Анонімний і неанонімні опитування, відкрита і закрита група опитувань учасників, необов'язкова публічна реєстрація для опитувань. Більше 50 різних мов в веб-інтерфейсі і бекенда. LimeService - це сервіс-платформа для проведення опитувань, підготовки, проведення та оцінки онлайн-опитувань. Крім базового безкоштовного використання, ви завжди

отримуєте повний набір функцій без щомісячної плати або планів підписки

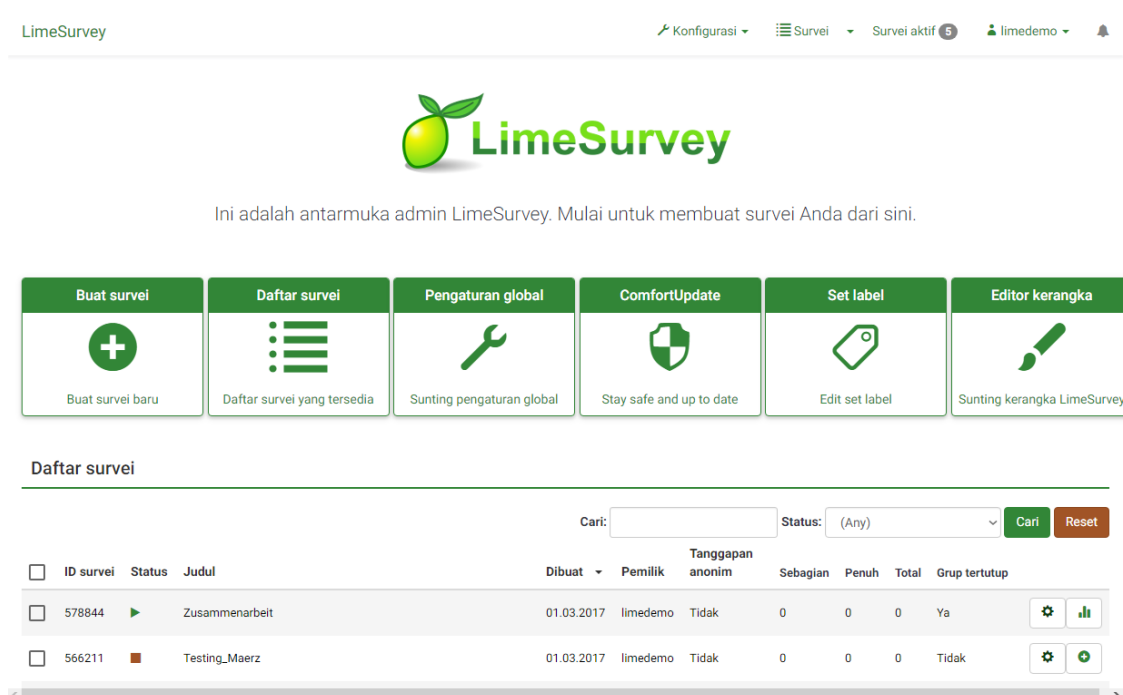


Рис. 3. Інтерфейс програми «LimeSurvey»

1.5.2 «Typeform»

Typeform - це легкий сервіс для створення і розшарювання красиво оформлених онлайн-форм і досліджень. Розробники змішують автоматичні форми з людською творчістю таким чином, щоб у користувачів були можливості створювати нові способи організації опитувань.

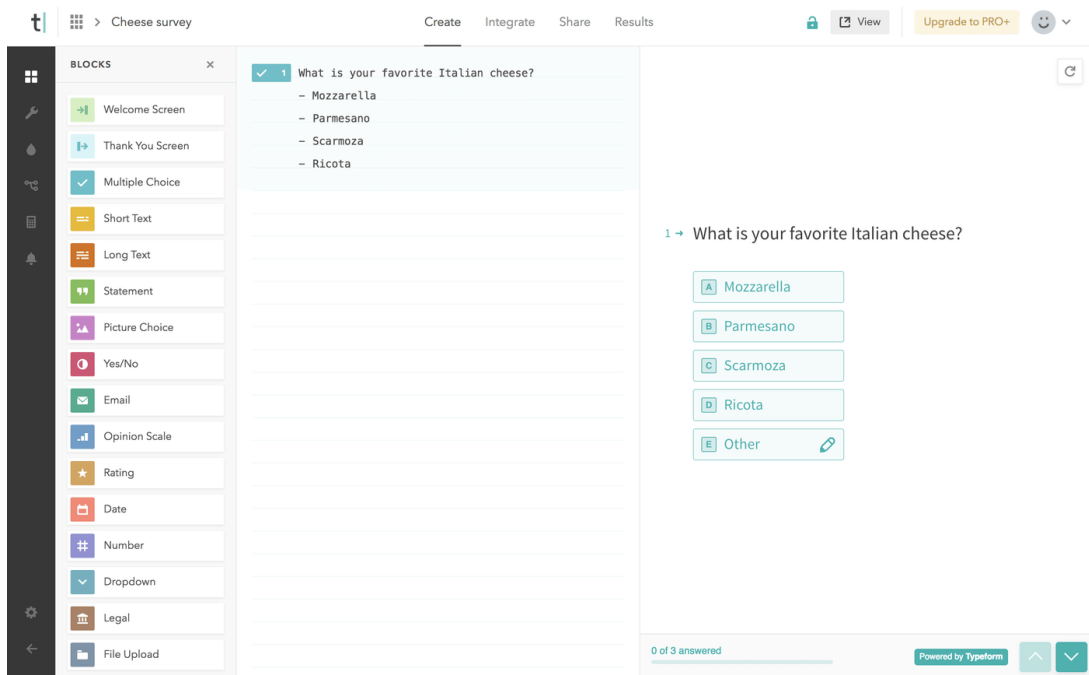


Рис. 4. Інтерфейс програми «Typeform»

Основні характеристики Typeform:

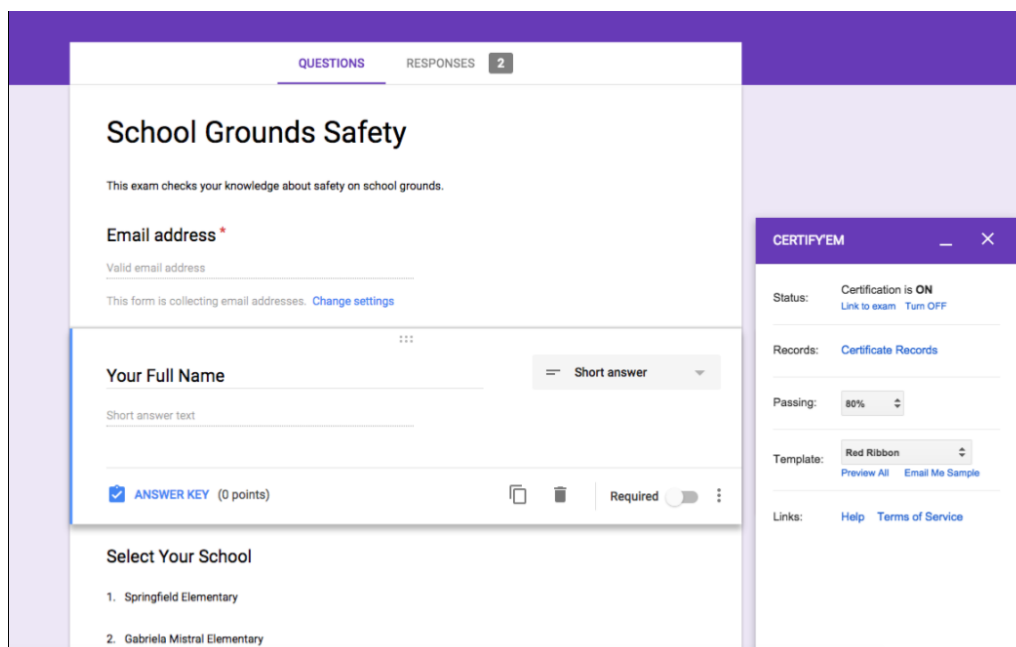
- Побудова красивих онлайн-форм, опитувань та ін.
- Безкоштовний тариф з необмеженими питаннями і відповідями.
- Створення власних тим або шаблонів.
- Широкий вибір спливаючих і вбудованих варіантів.
- Метрики.
- Експорт даних (.xls).
- 128-бітове SSL-шифрування.
- Безкоштовний доступ до API.
- Підключення сервісу до більш 250+ іншим службам за допомогою Zapier.
- Повністю налаштовуються повідомлення, в тому числі респондентам (листи).
- Логіка.
- Приховані поля.

- Збір платежів.
- Калькулятор.
- Брендинг.

1.5.3 «Google Forms»

Google Forms - хмарне рішення для створення і проведення за допомогою анкетування. Google Forms також служать інструментом для створення запрошень, збору даних користувачів або створення вікторин. Сервіс доступний тільки при використанні інтернету. Створювати форми можна як в браузері, так і в мобільному додатку.

Форми для опитування можна створювати за допомогою готових шаблонів або з нуля. Форми мають велику кількість налаштувань, які може вибрати користувач. Це можуть бути як форми з варіантами відповідей, так і з відкритими відповідями, де треба висловлювати позицію з питання. Питання можуть містити в собі зображення і відео. Також є можливість створення складних питань з умовами, де користувачів після відповіді на питання потрапляв на сторінку, присвячену обраному відповіді.



The screenshot displays the Google Forms editor interface. At the top, there are tabs for 'QUESTIONS' and 'RESPONSES' (with a count of 2). The main title of the form is 'School Grounds Safety', with a subtitle: 'This exam checks your knowledge about safety on school grounds.' Below the title, there is a form field for 'Email address' with a red asterisk indicating it is required. Underneath this field, it says 'Valid email address' and 'This form is collecting email addresses. Change settings'. The main question is 'Your Full Name', which is a 'Short answer' type. Below the question, there is a text input field and an 'ANSWER KEY' section with '(0 points)' and a 'Required' toggle switch. At the bottom, there is a 'Select Your School' section with two options: '1. Springfield Elementary' and '2. Gabriela Mistral Elementary'. On the right side, there is a 'CERTIFY'EM' sidebar with settings for 'Status' (Certification is ON), 'Records' (Certificate Records), 'Passing' (80%), 'Template' (Red Ribbon), and 'Links' (Help, Terms of Service).

Рис. 4. Інтерфейс «Google Forms»

Особливості Google Forms:

- Створення простих і складних опитувань.
- Брендуння анкети.
- Вставка зображень і відео.
- Колекція готових шаблонів.
- Аналіз відповідей і автоматичні звіти.
- Можливість надіслати опитування поштою чи опублікувати в соцмережах.
- Для участі в опитуванні не потрібен акаунт Google.
- В опитуванні можуть міститися до 2 млн відповідей.

1.5.4 Порівняльна характеристика систем

Таблиця 5 – Порівняння аналогів системи

Характеристика	«LimeSurvey»	«Typeform»	«Google Forms»
Створення більше 2000 анкет	+	+	-
Створення власного шаблону	+	+	+
Наявність звітування після закінчення анкетування	+	+	+
Створення діаграм та графіків на основі результатів	+	+	+
Налаштування по власному запиту	+	-	-
Додання більше одного адміністратора	+	+	-

Пристосування до навчальної специфіки	-	-	-
Ціна, грн за місяць	0-74 євро в місяць	2300 грн	-

1.5.5 Висновки по наведеним аналогам

Більшість систем, що мають необхідні для використання в ході роботи не є безкоштовними та все одно не задовільняють усіх побажань керівництва університету. Тобто ми не отримаємо бажаний результат роботи та ще й треба буде вкласти чимало грошей для використання систем аналогів.

Також у даних системах відсутня специфіка вищого навчального закладу, адже системи створені для універсального використання будь-яким підприємством, що є невеликим недоліком для нас.

Необхідно мати можливість створювати та зберігати велику кількість опитувань, а не всі системи дають на це змогу, не говорячи вже про зміну тарифного плану. Навіть при зміні тарифного плану може стати питання в необхідності термінової реалізації опитування, а це може зайняти певний час для переходу.

Найбільшим та ключовим недоліком для нас є формат отриманих даних, що не буде відповідати всім побажанням керівництва та буде незручним для подальшої роботи. Немає можливості зробити кастомізований формат вилучення даних у Excel файл та різноманіття графіків для скачування у pdf форматі.

1.6 Обґрунтування необхідності розробки інформаційної системи

Досить очевидна проблема недостатньої автоматизації процесу проведення опитування та отримання результату. З часом проблема буде розростатися, кількість запитів на аналіз відгуків здобувачів вищої освіти зросте, а наявних інструментів немає.

На жаль, серед систем, що вже реалізували подібний функціонал, не було знайдено кандидата, що зможе покрити всі побажання.

Можна зробити висновок, що розробка та впровадження власної системи покращить ефективність наявних робочих процесів Національного університету харчових технологів, створить можливість точного аналізу даних абсолютно автоматизованим методом, що в свою чергу вплине на якість надання освіти. Треба зазначити, що розробка власної системи дасть можливість розширювати її, додавати необхідні функції та залишиться в спадщину університету.

1.7 Концептуальна модель системи

1.7.1 Модель діяльності кафедри інформаційної системи «ТО-ВЕ»

Створення концептуальної моделі ТО-ВЕ на основі функціональної моделі дозволить показувати зміни та значно прискорить розробку та впровадження автоматизованої інформаційної системи. Результатом стане поліпшення багатьох процесів у роботі, а також окремих задач, що відносяться до роботи кафедри.

Головна ціль проектування концептуальної моделі ТО-ВЕ є розподілення наявних ресурсів між іншими діловими системами для подальшої якісної оцінки нової ІС.

Нова модель знаходиться у Додаток Б. Ця оновлена система включає в себе такі елементи:

- Стрілка «Програмне забезпечення» - це відображення майбутньої функціональної системи
- Стрілка «адміністратор» - відображення ролі адміністратора, що має найбільшу кількість прав

- Стрілка виходу «Звіти» - це звіти, що створюються на основі результатів опитування та можуть мати різне представлення

1.8 Постановка задачі на проєктування системи

1.8.1 Призначення й цілі розроблення системи

Тема: розроблення програмного модуля аналізу даних для сайту опитування студентів НУХТ

Мета роботи: ефективний та якісний аналіз результатів анкетування здобувачів вищої освіти, створення графічного відображення аналізу.

Користувачі: адміністратор, викладачі, здобувачі освіти.

Головною задачею ІС: оптимізація та покращення процесів у Національному університеті харчових технологій за допомогою якісного аналізу відгуків студентів по дисциплінам.

1.8.2 Вимоги до системи, що створюється

Основними вимогами до створюваної системи є реалізація інтуїтивного зручного інтерфейсу користувача для швидкої та ефективної роботи з платформою.

Веб-додаток має бути створеним для трьох типів користувачів: викладач, адміністратор та студент, де для студента також має бути адаптивна версія сайту, адже більшість опитуваних будуть використовувати телефони для користування.

Також важливим моментом є зберігання даних у зручному вигляді для подальшої роботи з ними. Має бути можливість створення бекапів у СУБД, щоб не втратити важливу інформацію в майбутньому.

Платформа буде розміщена у вигляді веб-застосунку та матиме найкращий перформанс при використанні сучасного веб-браузера, наприклад Chrome.

Вимоги до ОС: Windows 7, 8, 8.1, 10 або новішої версії. Ubuntu 14.04 (64-розрядної версії) чи більш пізньої версії, Debian 8 чи пізнішої версії, openSUSE 13.3 чи більш пізньої версії, Fedora Linux 24 чи пізнішої версії.

- Вимоги до технічного забезпечення для Windows (мінімальні):
 - Процесор (CPU): мінімум Intel Pentium 4 чи новішої версії з підтримкою SSE3.
 - Оперативна пам'ять (RAM): Не менш ніж 64 МБ (рекомендовано 128 МБ).
 - Вільне місце на диску: не менш ніж 200МБ.
- Вимоги до технічного забезпечення для macOS(мінімальні):
 - Процесор (CPU): мінімум OS X El Capitan (10.11) чи більш пізньої версії.
 - Оперативна пам'ять (RAM): Не менш ніж 64 МБ (рекомендовано 128 МБ).
 - Вільне місце на диску: не менш ніж 200МБ.
- Вимоги до технічного забезпечення для Linux (мінімальні):
 - Процесор (CPU): мінімум Intel Pentium 4 чи новішої версії з підтримкою SSE3.
 - Операційна пам'ять (RAM): Не менш ніж 64 МБ (рекомендовано 128 МБ).
 - Вільне місце на диску: не менш ніж 200 МБ.

1.8.3 Функції, які має виконувати система

Необхідні до реалізації функції веб-додатку для аналізу даних по результату анкетування студентів:

- Реєстрація викладача
- Авторизація (для викладача адміністратора)
- Профіль викладача та можливість його редагування (для викладача та адміністратора)
- Створення опитування (для викладача)
- Завершення опитування (для викладача та адміністратора)
- Перегляд списку своїх активних та неактивних опитувань (для викладача)
- Отримання посилання на опитування (для викладача)
- Відновлення опитування (для адміністратора)
- Перегляд списків активних та неактивних опитувань усіх викладачів (для адміністратора)
- Отримання результатів заведеного опитувань у вигляді таблиці (для адміністратора)
- Отримання результатів заведеного опитування у графічному представленні (для адміністратора)
- Завершення опитування автоматично через певний час (1 тиждень)
- Проходження анкетування (для студента)

1.8.4 Вхідні та вихідні дані системи

Вхідні дані для інформаційної системи проведення анкетування є:

- Шаблон для створення анкети
- Бажані дати проведення анкетування

Вихідні дані:

- Результат проведеного анкетування у вигляді таблиці Excel
- Результат проведеного анкетування у вигляді графіків

РОЗДІЛ 2

2.1 Список технологій, використаних при розробленні

Для розроблення інформаційної системи проведення опитування з якості освіти було використано наступні технології:

- Мова програмування JavaScript (версія ECMAScript 2015)
- Середовище розроблення Visual Studio Code 1.57
- Фреймворк React 17.0.2 version
- Material UI для створення інтерфайсу
- Середовище Erwin Data Modeler 7.3
- Середовище Erwin Process Modeler 7.3
- MongoDB Compass 1.26.1
- Фреймворк Node.js 14.0.3 version
- MongoDB 3.4 як СУБД

2. Створення інтерфайсу користувача

У Додатку А знаходиться логічно-фізична модель, створена за допомогою засобу CASE AllFusion Erwin Data Modeler.

Далі додаємо документи у СУБД MongoDB та створюємо REST API для комунікації фронтенду та бекенду. Ці операції, як і весь бекенд реалізовані за допомогою Node.js.

```

mongoose
  .connect(DB, {
    useNewUrlParser: true,
    useCreateIndex: true,
    useFindAndModify: false,
    useUnifiedTopology: true,
  })
  .then(() => console.log('DB conection successfully'));

const port = process.env.PORT || 5000;

const server = app.listen(port, () => {
  console.log(`App listening on port ${port} ...`);
});

```

Рис. 5 Підключення БД до сервера

surveySchema – це створена за допомогою mongoose модель даних, що описує те, як буде виглядати документ Опитування. Також нижче представлені answerSchema та userSchema, що являють собою моделі результатів та юзерів.

```

const surveySchema = new mongoose.Schema({
  createdAt: { type: Date, default: new Date(), required: true },
  group: { type: String, minlength: 2, maxlength: 50, required: true },
  endDate: { type: Date },
  active: {
    type: Boolean,
    default: true,
    required: true,
  },
  programName: { type: String, minlength: 2, maxlength: 200, required: true },
  user: {
    type: mongoose.Schema.ObjectId,
    ref: 'User',
    required: [true, 'Survey must belong to a user'],
  },
  discipline: { type: String, minlength: 2, maxlength: 256, required: true },
  deleted: {
    type: Boolean,
    default: false,
    select: false,
  },
});

```

Рис.6 Приклад моделі анкетування

```

const userSchema = new mongoose.Schema({
  firstName: {
    type: String,
    required: true,
    minlength: [2, 'firstName must be more than 2 symbol'],
    maxlength: [180, 'firstName must be less than 180 symbol'],
    trim: true,
  },
  lastName: {
    type: String,
    required: true,
    minlength: [2, 'lastName must be more than 2 symbol'],
    maxlength: [180, 'lastName must be less than 180 symbol'],
    trim: true,
  },
  patronymic: {
    type: String,
    required: true,
    minlength: [2, 'patronymic must be more than 2 symbol'],
    maxlength: [180, 'patronymic must be less than 180 symbol'],
    trim: true,
  },
  email: {
    type: String,
    required: true,
    unique: true,
    lowercase: true,
    validate: validator.isEmail,
  },
  password: { type: String, required: true, minlength: 8, select: false },
  passwordConfirm: {
    type: String,
    required: true,
    //This only on .save .create !!!
    validate: {
      validator: function (el) {
        return el === this.password;
      },
      message: 'Passwords must be the same',
    },
  },
  passwordChangedAt: Date,
  role: {
    type: String,
    enum: ['user', 'admin'],
    default: 'user',
  },
  active: {
    type: Boolean,
    default: true,
    select: false,
  },
});

```

Рис.7 Модель викладача (юзера)

```

const answerSchema = new mongoose.Schema({
  survey: {
    type: mongoose.Schema.ObjectId,
    ref: 'Survey',
    required: true,
  },
  levelRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  structureRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  scheduleRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  hardSkillsRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  softSkillsRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  attentionSelect: {
    required: true,
    type: [String],
  },
  reasonSelect: {
    required: true,
    type: [String],
  },
  lecturesQuantity: {
    required: true,
    type: String,
  },
  lessonsQuantity: {
    required: true,
    type: String,
  },
  literatureProvide: {
    required: true,
    type: [String],
  },
},

```

Рис. 8. Модель результатів

Далі буде описано User story, тобто кроки для правильної взаємодії в платформу.

Ми маємо посилання на веб-застосунок, до якого додано певний хеш для забезпечення безпеки та неможливості переходу на сторінку випадкових людей.

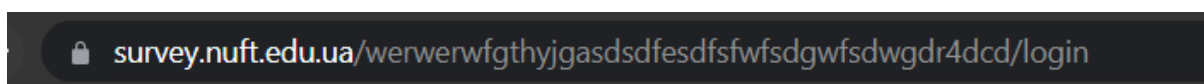


Рис.9 Посилання на платформу

Спочатку людина має пройти реєстрацію та заповнити такі поля: Прізвище, Ім'я, По-батькові, Електронна пошта, Пароль та Повторний пароль. Після такої реєстрації користувач автоматично набуває ролі викладача у додатку та може здійснювати авторизацію і взаємодіяти з функціями веб-застосунку.

РЕЄСТРАЦІЯ

Прізвище

Ім'я

По-батькові

Електронна пошта

Пароль

Повторіть пароль

ЗАРЕЄСТРУВАТИСЬ

або якщо Ви вже зареєстровані

ВХІД

Рис. 10 Приклад реєстрації

Наступним кроком є проходження авторизації зі вже створеним акаунтом та його даними. Після авторизації викладач отримує доступ до функціоналу платформи.

Також є роль адміністратора, який також може проходити авторизації на цій сторінці, проте адміністратор може бути лише один, дані та права на це видається Національним університетом харчових технологій.

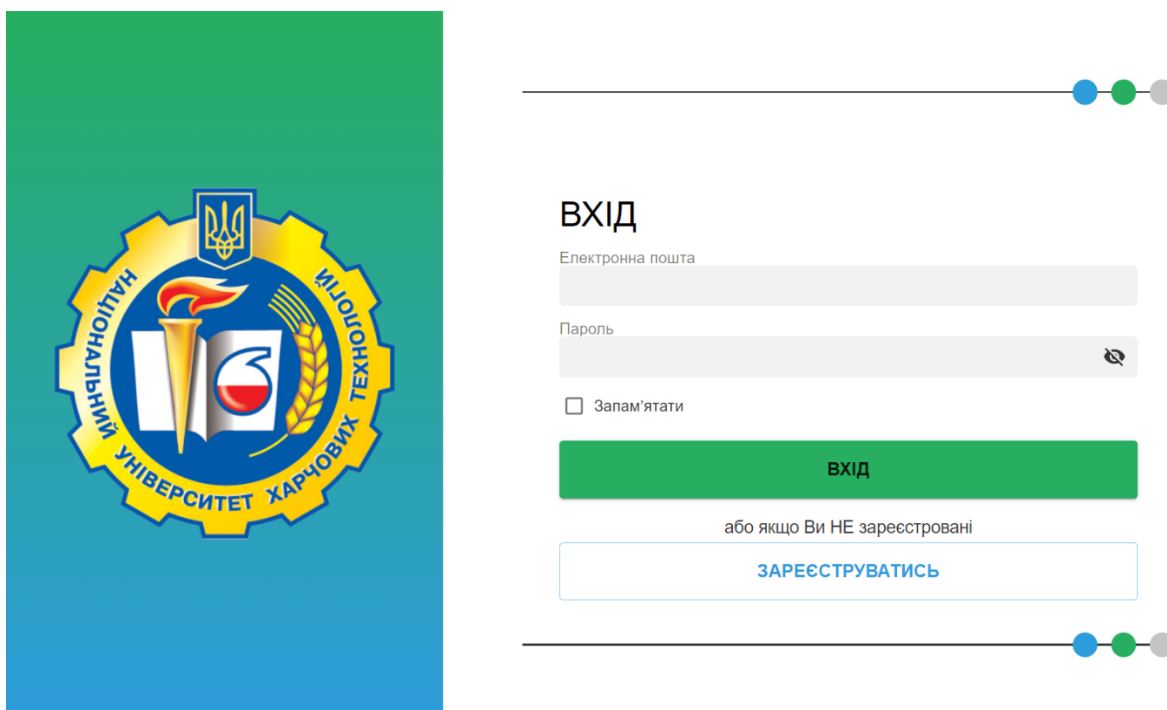


Рис. 10 Приклад авторизації

Для реалізації входу було використано Bearer токен, що дозволяє створювати унікальний ключ для юзера та додавати його локально, щоб не втрачати статус авторизованого користувача у веб-додатку.

```
const signToken = (id) =>
  jwt.sign({ id }, process.env.JWT_SECRET, {
    expiresIn: process.env.JWT_EXPIRES_IN,
  });

const createSendToken = (user, statusCode, res) => {
  const token = signToken(user._id);

  res.status(statusCode).json({
    status: 'success',
    token,
    data: { user },
  });
};
```

UncleLev, 3 weeks ago • init

Рис. 11. Створення токена та авторизація

Після авторизації викладач може перейти на сторінку опитувань, де відображено активні та завершені опитування. На цьому етапі користувач має змогу створити власне анкетування, для цього треба клікнути на активу кнопку створення.

Після чого викладач має заповнити поля Дисципліни, Прогами та Групи, перейти на наступну сторінку та отримати активне та унікальне посилання на форму для студентів.



Рис. 12. Кнопка створення анкетування

МОДУЛЬ ОПИТУВАННЯ

Профіль

Опитування

Вихід

ОПИТУВАННЯ [+ СТОРИТИ](#)

ОПИТУВАННЯ

АКТИВНІ ОПИТУВАННЯ

№	ДАТА СТОРЕННЯ	НАЗВА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (РІК)	ДИСЦИПЛІНА	ГРУПА	КЕРУВАННЯ
1	19-06-2021	Комп'ютерні науки (2021)	Прогування	КН 4-4	↔ ■

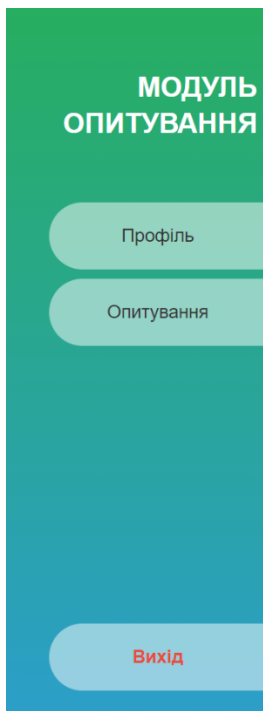
« < 1 > »

ЗАВЕРШЕНІ ОПИТУВАННЯ

№	ДАТА СТОРЕННЯ	ДАТА ЗАВЕРШЕННЯ	НАЗВА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (РІК)	ДИСЦИПЛІНА	ГРУПА
---	---------------	-----------------	---	------------	-------

« < > »

Рис. 13. Таба наявних анкетувань користувача



Створення опитування

Назва освітньо-професійної програми (рік)

Програма
Програма

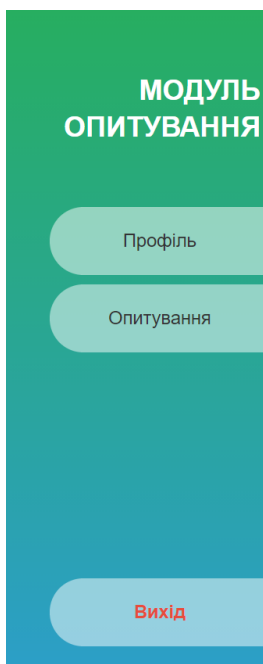
Дисципліна

Група
КН 4-4

СТВОРИТИ

ПОВЕРНУТИСЬ ДО ОПИТУВАНЬ


Рис.14. Форма створення анкетування



Опитування створено

Ваше опитування було успішно створенно!

<http://localhost:3000/survey/60cd0cfd59b69c54640a0289>

 КОПІЮВАТИ

ПОВЕРНУТИСЬ ДО ОПИТУВАНЬ

Рис.15. Посилання на форму



Рис. 16. Кнопки для взаємодії з анкетуванням

Далі у студентів є змога заповнювати та відправляти форму з відповідями. Щоб отримати результат опитування повинно мати статус завершеного, а це можливо реалізувати двома способами:

- Автоматичне закриття анкетування через тиждень з моменту створення (кількість днів створена за ТЗ від керівництва та може бути змінена за потреби)
- Ручне завершення анкетування в разі припущення помилки чи бажання передчасного закриття форми

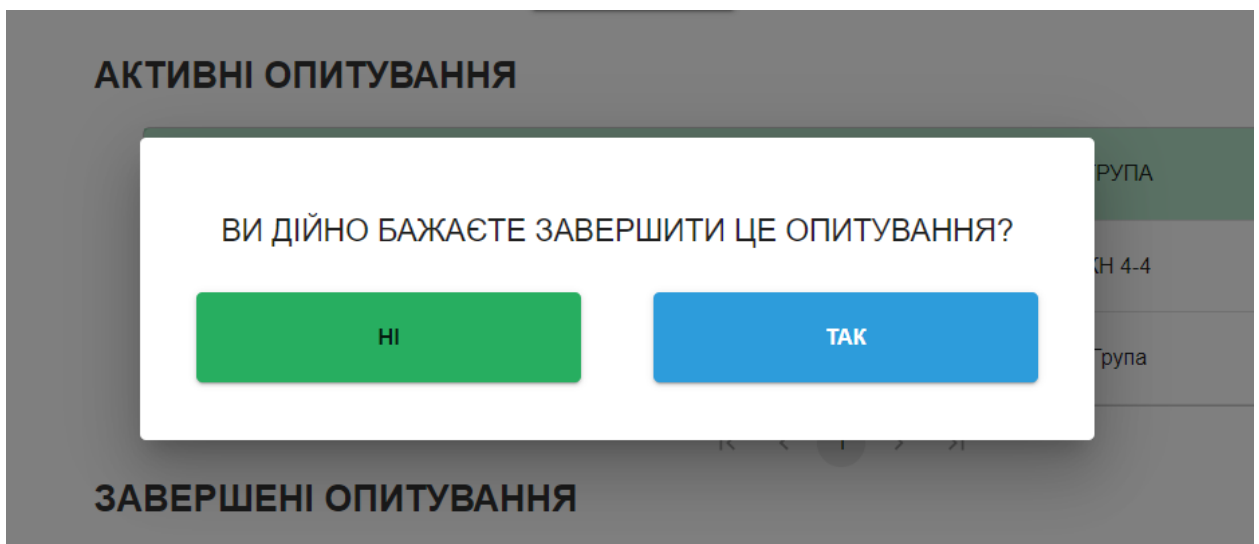


Рис.17. Підтвердження завершення опитування

ЗАВЕРШЕНІ ОПИТУВАННЯ

№	ДАТА СТВОРЕННЯ	ДАТА ЗАВЕРШЕННЯ	НАЗВА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (РІК)	ДИСЦИПЛІНА	ГРУПА
1	19-06-2021	19-06-2021	Комп'ютерні науки (2021)	Програмування	КН 4-4
2	19-06-2021	19-06-2021	Програма	исципліна	Група

Рис.18. Список неактивних анкетувань

Виконуючий роль викладача має доступ до двох табів, а саме Опитування та Профіль. На сторінці профіля юзер має змогу змінювати та додавати персональну інформацію, також є механізм зміни паролю (але після цієї дії йому треба буде пройти повторну авторизацію з новими даними).

МОДУЛЬ ОПИТУВАННЯ

Профіль

Опитування

Вихід

Профіль користувача

Прізвище

Прізвище

ім'я

ім'я

По-батькові

По-батькові

Електронна пошта

risentean@gmail.com

Новий пароль

Залиште без змін, якщо не бажаєте змінювати пароль

Повторіть новий пароль

Залиште без змін, якщо не бажаєте змінювати пароль

Для збереження змін введіть поточний пароль

ЗБЕРЕГТИ

Рис. 19. Сторінка редагування профілю.

Рухаємося до наявного функціоналу адміна. Уже було зазначено, що виконуватиме його обов'язки спеціальна людина, представник технічної бази НУТХ. Адміністратор уже має credentials за якими може здійснювати авторизацію у веб-застосунок.

Перша та єдина таба для адміністратора є Викладач, де відображено список зареєстрованих користувачів платформи (а саме викладачів).

У таблиці представлено головну інформацію, що відноситься до зареєстрованих викладачів і є можливість переходу на сторінки профілю та опитування певного юзера. На сторінці редагування користувача є можливість внесення правок, де для підтвердження операції необхідно ввести свій пароль.

№	ВИКЛАДАЧ	ЕЛЕКТРОННА ПОШТА	ПРОФІЛЬ	ОПИТУВАННЯ	ДОСТУП
1	Прізвище І.П.	risentean@gmail.com	👤	?	🔒
2	simple o.s.	org@mail.com	👤	?	🔒
3	asdadasd Z.a.	rrisentean@gmail.com	👤	?	🔒

Рис. 20. Список користувачів системи

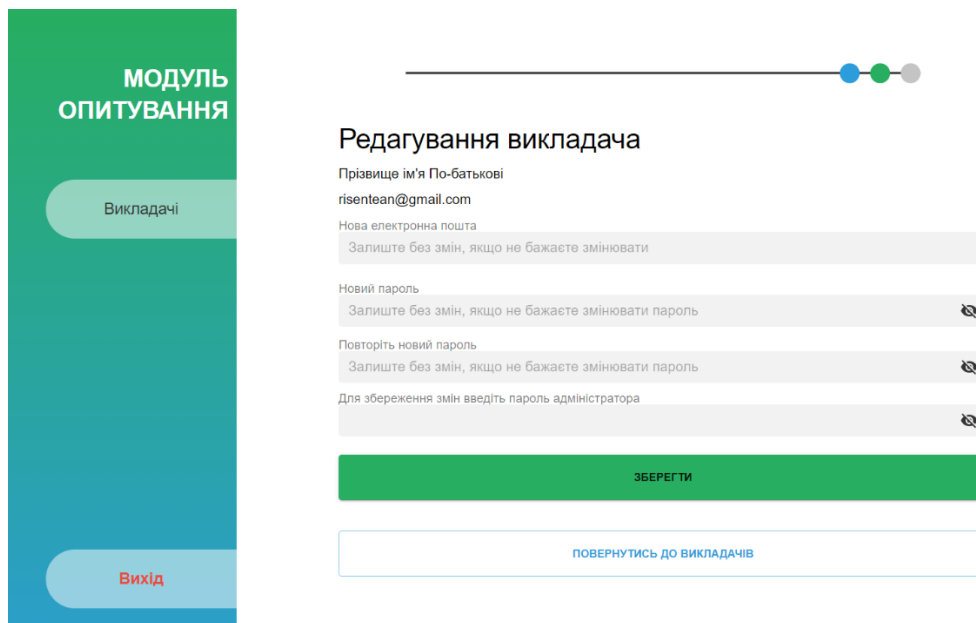


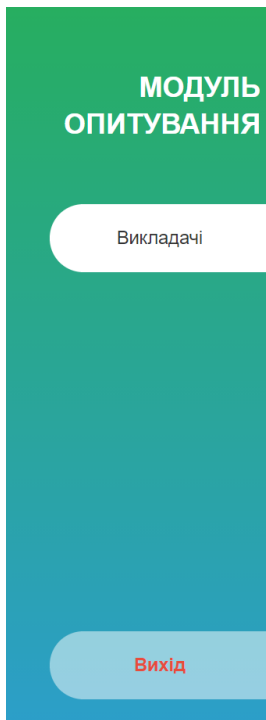
Рис.21. Профіль користувача з боку адміністратора

До функціоналу також включено можливість додання в бан користувача після певних несанкціонованих дій чи для вже неактивних користувачів веб-застосунку.

№	ВИКЛАДАЧ	ЕЛЕКТРОННА ПОШТА	ПРОФІЛЬ	ОПИТУВАННЯ	ДОСТУП
1	Прізвище і.П.	risentean@gmail.com			

Рис. 22. Блокування викладача

Найважливішим функціоналом даної платформи є отримання результату аналізу даних. Можливість отримання результату у форматі таблиці Excel є у виконуючого роль адміністратора після переходу на сторінку опитувань певного викладача. Тут представлено список його наявних анкетувань (що обов'язково мають бути завершені), де натиснувши на кнопку скачування.



Опитування викладача

Прізвище ім'я По-батькові

№	ДАТА СТВОРЕННЯ	ДАТА ЗАВЕРШЕННЯ	НАЗВА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (РІК)	ДИСЦИПЛІНА	ГРУПА	РЕЗУЛЬТАТ	КЕРУВАТИ
1	19-06-2021	19-06-2021	Комп'ютерні науки (2021)	Прогування	КН 4-4		
2	19-06-2021	19-06-2021	Програма	исципліна	Група		

<< < 1 > >>

Рис.23. Список анкетувань

	D	E	F	G	H
	Освітня програма	Дисципліна (освітня компонента)	1. Як Ви можете оцінити рівень володіння матеріалом дисципліни викладачем?	2. Матеріал дисципліни був структурованим, викладався чітко і зрозуміло	3. Викладач дотримує розкладу занять та йс (тривалість занять, чата закінчення)
1					
2	programName	discipline	3	4	3
3	programName	discipline	3	4	3
4	programName	discipline	3	4	3
5	programName	discipline	3	4	3
6	programName	discipline	3	4	3
7	programName	discipline	3	4	3
8	programName	discipline	3	4	3
9	programName	discipline	3	4	3
10	programName	discipline	3	4	3
11	programName	discipline	3	4	3
12	programName	discipline	3	4	3

Рис.24. Результат анкетування

Другим варіантом отримання результату є графічне представлення у вигляді графіків та діаграм, що допоможуть ефективно дати оцінку результату. Скачування файлу з графічним представленням реалізовано у форматі PDF з аналізом кожного питання.

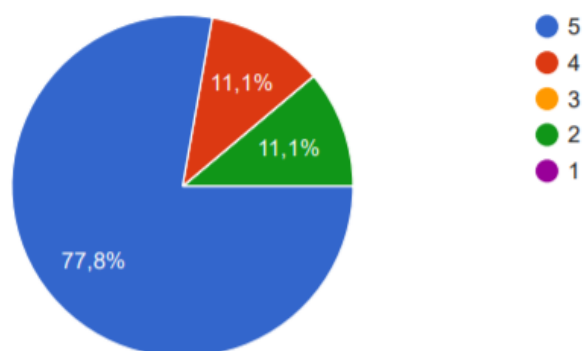
Анкета для здобувачів вищої освіти

9 відповідей

[Опублікувати дані аналітики](#)

Як Ви можете оцінити рівень володіння матеріалом дисципліни викладачем? (5 - Високий, 1- Низький)

9 відповідей



Чи порадили б дану дисципліну студентам, які навчаються за іншими освітніми програмами? (5 - Скоріше так, 1 - Скоріше ні)

9 відповідей

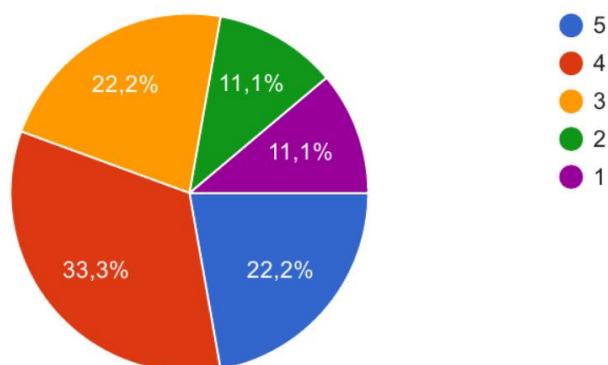


Рис. 25. Графічне представлення результату

Переходимо до функціоналу здобувача вищої освіти, який не має потреби та можливості реєстрації чи авторизації, а отримує відкрите посилання на відповідне анкетування від викладача. Відправка форми з відповідями проходить повністю анонімно, після завершення анкети необхідно просто натиснути на кнопку відправлення. Важливим є момент, що всі поля є обов'язковими для заповнення, без цього відправити форму буде неможливим.

АНКЕТА
Просимо взяти участь у обговоренні якості викладання
дисципліни (освітньої компоненти) з метою її покращення в
майбутньому
Анкетування є добровільним і анонімним. Заздалегідь дякуємо за допомогу!

Освітня програма:
Комп'ютерні науки (2017)

Дисципліна (освітня компонента):
Проектування інформаційних систем

Викладач:
М'якшило Олена Михайлівна

1. Як Ви можете оцінити рівень володіння матеріалом дисципліни викладачем?

1 2 3 4 5

2. Матеріал дисципліни був структурованим, викладався чітко і зрозуміло

1 2 3 4 5

3. Викладач дотримувався розкладу занять та його таймінгу (тривалість занять, час початку та закінчення)

1 2 3 4 5

4. Чи опанували Ви в процесі оволодіння матеріалом дисципліни нові навички (hard skills), корисні, з Вашої точки зору, у майбутній професійній та практичній діяльності?

1 2 3 4 5

5. Чи сприяли завдання в рамках вивчення дисципліни розвитку Ваших соціальних навичок (soft skills): комунікабельність, креативність, самоорганізація, вміння працювати в команді, стресостійкість тощо?

1 2 3 4 5

Рис. 26. Форма на боці студента

2 3 4

ВСІ ПОЛЯ Є ОБОВ'ЯЗКОВИМИ

ВІДПРАВИТИ ФОРМУ

Рис. 27. Перевірка на всі заповнені поля

1 2 3 4 5

Якби була можливість, щоб Ви змінили у викладанні дисципліни?

Чи були для Вас чіткими та зрозумілими критерії оцінювання успішності за дисципліною?

Так Ні Потребують уточнення, конкретизації

Як би Ви в цілому оцінили дану дисципліну?

1 2 3 4 5

Чи важливе, на Вашу думку, вивчення даної дисципліни?

1 2 3 4 5

Чи порадили б дану дисципліну студентам, які навчаються за іншими освітніми програмами?

1 2 3 4 5

ДЯКУЄМО ЗА ВІДПОВІДЬ!

Рис.28. Повідомлення про успішне проходження

Після закриття опитування здобувачі освіти не мають змоги проходити його, але мають змогу переходити за старим посиланням. Для забезпечення розуміння, що анкетування вже завершено, з'являється інформативне повідомлення.

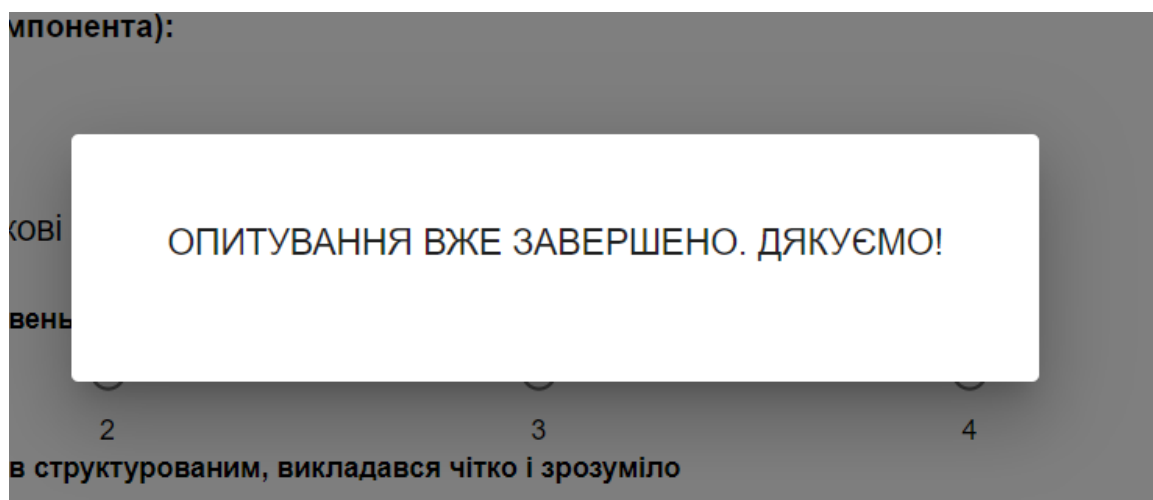


Рис. 29. Інформування про закриті анкетування

2.3 Техніко-економічне обґрунтування

1. Технічний та економічний розрахунок.

Вихідні дані для розрахунку:

Інформаційна система з проведення опитування з якості освіти

2. Ступінь новизни задач, які розробляються – «А» - проведення опитування, перехід від паперового обліку до автоматизованої системи керування.

3. Група складності створюваного алгоритму – 2.

Таблиця 6 – Узагальнені дані вхідної, а також вихідної інформації в інформаційній системі з проведення опитування стосовно якості освіти

Вид інформації в системі	Позначення	К-ть наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m=2
Нормативна й довідкова інформація	НДІ	n=2
Банк (чи база) даних	БД	p=1
Опрацювання у режимі реального часу	РЧ	Так
Забезпечення телекомунікаційного опрацювання отриманих даних і керування віддаленими об'єктами	ТОУ	Ні

Таблиця 7 – Визначення затрат часу для інформаційної системи проведення опитування з якості освіти

Вид системи	Етап розроблення системи	
	Передпроектне дослідження	Технічне завдання (ТЗ)
	В	В
Керування НДР (науково-дослідною роботою) і ДКР.	T1= 67	T2 =24

К-ть форм вхідної інформації $V1 = 2$.

К-ть форм вихідної інформації $V2 = 2$.

При цьому базове значення для затрат часу для етапу проекту "Технічний проєкт" дорівнює: $T(63) = 73$.

Базове значення для затрат часу для етапу проекту "Робочий проєкт": $T(64) = 132$.

Базове значення витрат часу для етапу проекту "Впровадження": $T(65) = 46$.

Обчислення витрат часу для етапу проекту "Технічний проєкт" (ТЗ)

наступне:

$$K(\Pi) = (1.0 \cdot 2 + 0.72 \cdot 2 + 2.08 \cdot 1) / (2 + 2 + 1) = 1,104$$

Табл. 8 – Коефіцієнти $k1$, $k2$ та $k3$ для етапу "Технічний проєкт"

Вид інформації, яку використано	Ступінь новизни
	В
K1 (ЗІ)	1.0
K2 (НДІ)	0.72
K3 (БД)	2.08

Таблиця 9 – Коефіцієнт для ступеню новизни проєкту, kO
для інформаційної системи з проведення опитування з якості освіти

Етап розроблення системи	Вид опрацювання	Ступінь новизни
		B
1. Технічний проєкт	РЧ	1.26
2. Робочий проєкт	РЧ	1.32
3. Запровадження	РЧ	1.21

Далі обчислимо:

$$T(3) = T(63) * K(п) * K(o) = 73 * 1,104 * 1.26 = 101,5459$$

Обчислення витрат часу для етапу проєкту "Робочий проєкт" (Т4)

наступне:

$$K(п) = (1.1 * 2 + 0.58 * 2 + 0.48 * 1) / (2 + 2 + 1) = 0,768$$

Вид інформації, яку було використано	Група складності створюваного алгоритму	Ступінь новизни розробки
		B
k1 (ЗІ)	2	1.1
k2 (НДІ)	2	0.58
k3 (БД)	2	0.48

$$K(c) = 1, 16$$

$$T(4) = T(64) * K(п) * K(o) * K(c) = 132 * 0,768 * 1,32 * 1,16 = 155,22$$

Обчислення витрат часу для етапу проєкту "Запровадження" (Т5)

Поправочні коефіцієнти мають тут такі ж самі значення, як і при обчисленні показника Т4, а докладніше:

$$T(5) = T(65) * K(п) * K(o) * K(c) = 46 * 0,768 * 1,21 * 1,16 = 49,58$$

Тож загальні витрати людської праці на проєктування цієї системи будуть:

$$T(\text{загальне}) = 67 + 24 + 101,54 + 155,22 + 49,58 = 397,34$$

На написання дипломної роботи виділено 530 днів. Для якісного її написання студент має близько 12 годин робочого часу, при цьому з них мінімум 6 іде на навчання в університеті, а залишок = 6 годин. Отже, наявні 6 годин робочого часу для написання дипломного проєкту. Тож на розроблення проєкту виділено всього Φ днів:

$$\Phi = 530/6 = 89$$

Далі треба визначити кількість місяців, які мають по 25 робочих днів.

К-ть місяців для розроблення системи М:

$$M = \Phi/25 = 89/25 = 3,6 \approx 4.$$

Тож для виконання цього проєкту необхідна така кількість виконавців Ч, виконавців, що обраховується так:

$$Ч = T(\text{загальне})/\Phi = 397,34/89 = 4,5 \approx 5.$$

Для розроблення даного проєкту буде достатньо програмістів junior або strong junior рівня. Середня зарплата цих працівників становитиме 16000 грн. Оплата праці всіх програмістів проєкту складе:

$$V_1 = Ч * M * ЗП = 5 * 4 * 16000 = 320 \text{ тис. грн.}$$

Витрати, пов'язані із розробленням програми на ПК

1. Обчислення обсягу річного фонду часу роботи ПК

Робочий фонд часу ПК у годинах дорівнюватиме числу робочих годин у році для програміста за винятком часу на техобслуговування та ремонти ПК (в середньому це 5 год/міс + 6 роб. днів на рік):

$$T(\text{ПК}) = 3500 - (6 * 8 + 5 * 12) = 3392 \text{ год.}$$

Отже, оскільки студент (працівник) під час розроблення програмного проєкту по створенню інформаційної системи з проведення опитування витрачає в середньому 530 год машинного часу, величина фонду часу ПК дорівнюватиме:

$$T^{\text{}}(\text{ПК}) = 3392 * 534/3500 = 517,5 \text{ год}$$

Поточні витрати з експлуатації V1.

Під час розроблення цієї інформаційної системи основний ресурс який буде використовувати комп'ютер це буде процесор та ОЗП. Таким чином, не потрібно купляти ПК з відеокартою, що може становити до половини ціни самого ПК. Загальна балансова вартість ПК складається тут із $C(p)$ – ринкова вартість ПК, яка орієнтовно може скласти 15000 грн., $k(ун)$ – коефіцієнт, який враховує понесені затрати на встановлення й налагодження ПК і дорівнюватиме 0.13.

$$C(пк) = C(p) * (1 + k(ун)) = 15000 * (1 + 0.13) = 16950 \text{ грн.}$$

При цьому амортизаційні відрахування щодо використання ПК, $Z(ам)$, обчислюються за нормами амортизаційних відрахувань, що для ПК дорівнюють $H(a) = 5$:

$$Z(ам) = 16950 / 5 = 3390 \text{ грн.}$$

Витрати на електроенергію, спожиту ПК, визначаються як:

- потужність ПК, $P(пк) = 0.4$ кВт
- загальний фонд корисного часу роботи цього ПК, $T(пк) = 517,5$ год.,

Встановлена вартість 1 кВт електроенергії для установ та організацій, $C(ел) = 2.48$ грн/кВт, коефіцієнт для інтенсивного використання ПК буде $A = 0.9$

$$Z(ел) = P(пк) * T'(пк) * C(ел) * A = 0,4 * 517,5 * 2,48 * 0,9 = 462,02 \text{ грн.}$$

$Z(p)$ – затрати на поточні ремонти технічне обслуговування ПК. Вони визначаються як 6% обсягу сукупної балансової вартості ПК, $C(пк)$ як:

$$Z(p) = C(пк) * 0.06 = 16950 * 0,06 = 1017 \text{ грн.}$$

$Z(мат)$ – це непрямі витрати, пов'язані з експлуатацією ПК, що визначаються як 5% обсягу сукупної балансової вартості ПК $C(пк)$ як:

$$Z(мат) = C(пк) * 0.05 = 16950 * 0.05 = 847,5 \text{ грн.}$$

Таким чином, зарплатня обслуговуючого персоналу (у разі, якщо роботи виконують не на власному ПК) буде складати:

$$З(оп) = 0 \text{ грн}, З(ам) = 2912 \text{ грн}, З(ел) = 462,02 \text{ грн},$$

Далі, поточні витрати на експлуатацію $V1''$ грн. визначаються так:

$$V1'' = З(оп) + З(ам) + З(ел) + З(р) + З(мат) = 0 + 2912 + 462,02 + 1017 + 847,5 = 5\,238,52$$

Загальні витрати на розроблення ПЗ комп'ютерної системи, таким чином, складатимуть:

$$V1 = V1' + V1'' = 320000 + 5238,52 = 325238,52 \text{ грн.}$$

Затрати на придбання й встановлення ПК $V2$

Затрати на придбання й встановлення ПК ($V2$) визначити можна за формулою $V2 = Ц(пк) = 0$ грн.

Затрати на підготовлення до роботи приміщення $V3$.

Такі затрати залежать від поточного стану приміщення, у якому буде встановлюватися ПК. Позаяк університет вже має пристосовані приміщення, тому: $V3 = 0$ грн.

Затрати для навчання персоналу системи $V4$.

В середньому навчання персоналу системи триватиме 1 місяць, тож можна вважати, що тоді:

$$V4 = 3500 \text{ грн.}$$

Загальну вартість розроблення і впровадження системи $V\Sigma$, вираховуємо за такою формулою:

$$V\Sigma = V1 + V2 + V3 + V4 = 320000 + 0 + 0 + 5238,52 = 325238,52 \text{ грн.}$$

При цьому основні джерела прибутків від запровадження комп'ютерної системи та порядок його підрахунку наведено в наступній таблиці.

Таблиця 10. Основні джерела прибутку від запровадження комп'ютерної системи і порядок його підрахунку.

Джерела надходження	Порядок обчислення прибутку
---------------------	-----------------------------

прибутку	
При запровадженні інформаційної системи підвищиться якість роботи працівників, а саме збір і обробка даних і з допомогою системи побудови звітів та графіків.	В результаті к-ть виконаної роботи до зарплатні працівників збільшиться.
Зменшення збитків від поломок можливе внаслідок своєчасних ремонтів та оновлення комплектуючих.	В результаті зменшаться затрати, понесені на закупівлю нової техніки.
Створений проєкт можна здавати в оренду іншим університетам, а також навчальним закладам, які мають досить великий обсяг студентів і які хочуть проводити певні опитування.	У результаті бюджет університету поповнюватиметься завдяки сплати орендної плати за продукт.

Оскільки норма амортизаційних витрат для комп'ютерних систем дорівнює $H(a) = 5$, то для обчислення річного економічного ефекту треба брати до уваги таку величину.

$$V(p) = V\Sigma/H(a) = 325238,52 / 5 = 65047,702 \text{ грн.}$$

При цьому річний прибуток університету від запровадження системи буде досягнутий завдяки автоматизації, а також підвищенню якості й швидкості опрацювання результатів опитування та орієнтовно складатиме 87730 (витрати від AS-IS 324000, витрати від TO-BE 236270, тоді ця різниця буде 87730) грн. щорічно.

Коефіцієнт економічної ефективності розробки можна вирахувати за

$$K(\text{еф}) = \Pi(p)/V(p) = 87730 / 65047,702 = 1,35$$

Далі визначимо терміни окупності розробки за такою формулою.

$$T(\text{ок}) = 1/K(\text{еф}) = 1/1,35 = 0,740.$$

Як бачимо, термін окупності цієї інформаційної системи буде 7 місяці.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Аналіз наявних умов праці

При роботі із системою користувачі проводять багато часу за комп'ютером, а отже, можуть піддаватися впливу таких негативних чинників: вплив електромагнітних полів, недостатнє освітлення, а також недостатня ергономіка робочого місця.

Такий негативний вплив може призвести до погіршення стану здоров'я працівників і різних захворювань, які негативно вплинуть на роботу підприємства.

Задля уникнення вищенаведених проблем чи принаймні їхньої мінімізації, слід правильно організувати робочі місця персоналу й роботу персоналу в цілому.

3.2. Характеристика й організація робочого місця

Організація робочих місць слід проводити згідно з ГОСТ 12.2.032-78.

Дисплей (монітор) має розміри із підставкою: 389.5 x 374.5 x 165.5 мм., при цьому розмір діагоналі екрана – 43,18 см. Варто звернути увагу, що при збільшенні розміру діагоналі екрана виникають деякі недоліки: погіршується світловідбивна здатність екрану, тобто утворюється більше відблисків; деформуються знаки на периферії площини екрана; виникає складність при розміщенні екрана в полі зору працівника.

Плоский екран, який поглинає зовнішні світлові потоки, із ергономічної точки зору є найкращим, оскільки він поглинає світлові потоки.

Оптимальною висотою для розташування екрана є 50-35° відносно горизонталі, що відповідає напрямку зору користувача персонального комп'ютера. Якщо верхній край екрана вище за рівень очей, зчитування інформації з екрана ПК може викликати дискомфорт.

Робочі місця із персональним комп'ютером мають відповідати таким вимогам [11]:

- відстань між боками моніторів – 1,2 м;
- відстань від тильної поверхні одного монітора до екрану іншого монітора – 2,5;
- ширина проходу між рядами робочих місць у приміщенні – 1 м;
- висота для робочої поверхні робочого столу – 680-800 мм;
- глибина робочої поверхні робочого столу – 800-1000 мм;
- ширина робочої поверхні робочого столу 600-1400 мм;
- простір для ніг; висота – 600мм. ширина – 500мм, глибина – 450 мм.

Конструкція робочого місця користувача ПК має забезпечити норми для оптимальної робочої пози оператора за такими ергономічними характеристиками [11]:

- ступні ніг розташовано на підставці чи на підлозі;
- стегна розташовано горизонтально;
- передпліччя розташовано вертикально;
- лікті розташовано під кутом 70-90 градусів до вертикальної площини;
- зап'ястки зігнуті до 20 градусів відносно горизонтальної площини;
- нахил голови – біля 15-20 градусів, якщо рахувати відносно вертикальної площини.

Екран дисплею (монітора) і клавіатуру розташовано не ближче, ніж 60 см від очей користувача, проте з урахуванням розміру елементів (знаків та символів) на екрані та його розміру діагоналі.

3.3. Вимоги щодо безпеки праці при роботі з ПК

Загалом при виконанні робіт на ПК необхідно дотримуватись вимог із загальної та даної інструкції з охорони праці.

До самостійної роботи із комп'ютерами допускаються особи, що пройшли навчання за фахом, медичний огляд, вступний інструктаж щодо охорони праці, первинний інструктаж із охорони праці на робочому місці. У подальшому вони мають проходити періодичні медичні огляди мінімум раз на два роки, повторні інструктажі щодо охорони праці на робочому місці раз на півріччя [12-13].

При цьому під час роботи на ПК можуть діяти такі небезпечні й шкідливі фактори, як фізичні та психофізіологічні. Основним обладнанням робочого місця користувача ПК є монітор, системний блок і клавіатура.

Відповідно до ст. № 18 Закону України "Про охорону праці", всі працівники зобов'язані [12]:

а) знати й виконувати вимоги нормативних актів у галузі охорони праці, правила поведіння із устаткуванням й іншими засобами виробництва, користуватись засобами колективного, а також індивідуального захисту;

б) дотримуватись зобов'язань із охорони праці, передбачених колективним договором, а також правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;

в) співпрацювати з власником із питань організації безпечних та нешкідливих умов праці й особисто вживати посильних заходів для усунення будь-якої виробничої ситуації, яка б могла створити загрозу його життю чи здоров'ю, чи людей, що його оточують, повідомляти про наявність небезпеки свого безпосереднього керівника чи деяку іншу посадову особу.

Основні правила щодо користування комп'ютером [14]:

- монітор має розташовуватись так, аби середина його була напроти очей людини, та розташовуватися від очей на відстані витягнутої руки; на дисплеї не повинні відображатися ніякі предмети;

- вікно повинно бути розташоване перпендикулярно екрану монітора;
- освітленість у кімнаті має бути трохи менше від освітленості екрану; для роботи з клавіатурою та літературою можливі додаткові освітлювачі, проте вони не мають давати відблиски на екран монітора;
- крісло повинно бути встановленим на оптимальній висоті, мати підлокітники, а також спинку за формою спини;
- клавіатуру розташовують де завгодно, хоч на колінах, однак так, щоб не треба було до неї тягнутись; те саме стосується і встановлення мишки;
- робочий стіл необхідно відрегулювати по висоті; він має бути досить вільним, аби на ньому можна було розташувати усі комплектуючі, підставку під диски CD/DVD, підсвічування, місце для чашки чаю та літератури;
- не засиджуватися, слід весь час рухатися, частіше вставати з місця, робити розминки для рук, спини, плечей, очей тощо.

Загальні правила щодо техніки безпеки при роботі з ПК [14]:

- перед початком роботи треба переконатися в справності електропроводки, вимикачів і розеток, із допомогою яких обладнання вмикається в мережу, працездатності комп'ютера;
- аби уникнути пошкоджень ізоляції електричних дротів і виникнення пошкоджень не дозволено: вішати щось на дроти, зафарбовувати й білити шнури і дроти, класти проводи та дроти на газові чи водопровідні труби, а також за опалювальні системи, висмикувати вилку за шнур із розетки;
- забороняється очищати від пилу і забруднення електроприлади під напругою;

- забороняється перевіряти працездатність електроустаткування у непристосованих для експлуатації приміщеннях зі струмопровідними підлогами;
- не дозволено проводити ремонти засобів обчислювальної техніки і периферійного обладнання та ремонт електроапаратури, якщо вони перебувають під напругою, а проводиться лише відповідними фахівцями-техніками із дотриманням усіх відповідних вимог;
- щоб уникнути враження електричним струмом, при користуванні електроприладами, не можна торкатися будь-яких металевих конструкцій, з'єднаних із землею, а також трубопроводів, батарей опалення приміщень;
- при використанні електроприладів у сирих приміщеннях слід дотримуватися особливої обережності;
- після закінчення роботи треба знеструмити всі засоби обчислювальної техніки та периферійне обладнання, у разі безперервного виробничого процесу залишити лише необхідне обладнання ввімкненим.

Рекомендовано: яскравість екрану монітора - не менш ніж 100 кг/м²; контрастність зображення знаку - не менш ніж 0,8; мінімальний розмір точки світіння для кольорового монітора не менш ніж 0,6 мм; відношення яскравості монітора щодо яскравості оточуючих його поверхонь у робочій зоні - не більш ніж 3:1 [14].

Якщо перед початком роботи виявлено будь-яке пошкодження, роботу не розпочинати, а повідомити про це керівника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про університет: Національний університет харчових технологій. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Національний_університет_харчових_технологій
2. Наукова робота кафедри інформаційних систем. URL: <http://nuft.edu.ua/page/view/naukova-robota-kafedry-informatsiinykh-system>
3. Erwin Data Modeler. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ERwin_Data_Modeler
4. Google Forms. URL: https://www.google.com/intl/uk_ua/forms/about/
5. TypeForm. URL: <https://www.typeform.com/surveys/>
6. LimeForm. URL: <https://www.limesurvey.org/>
7. Windows XP. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_XP
8. Основи охорони праці: підручник. URL: http://pidruchniki.com/18211001/bzhd/vstup_osnovi_ohoroni_pratsi
9. Проектування інтерфейсу користувача: посібник. – С. 89–91. – URL: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/313/7.pdf>
10. Загальні особливості охорони праці при роботі з комп'ютером. URL: <https://selidovo-rada.gov.ua/novini/vimogi-okhoroni-pratsi-pri-vikonanni-robit-na-personalnomu-komp-yuteri>

ВИСНОВКИ

У результаті дипломної роботи була реалізована та впроваджена автоматизована інформаційна система для проведення анкетування серед здобувачів вищої освіти.

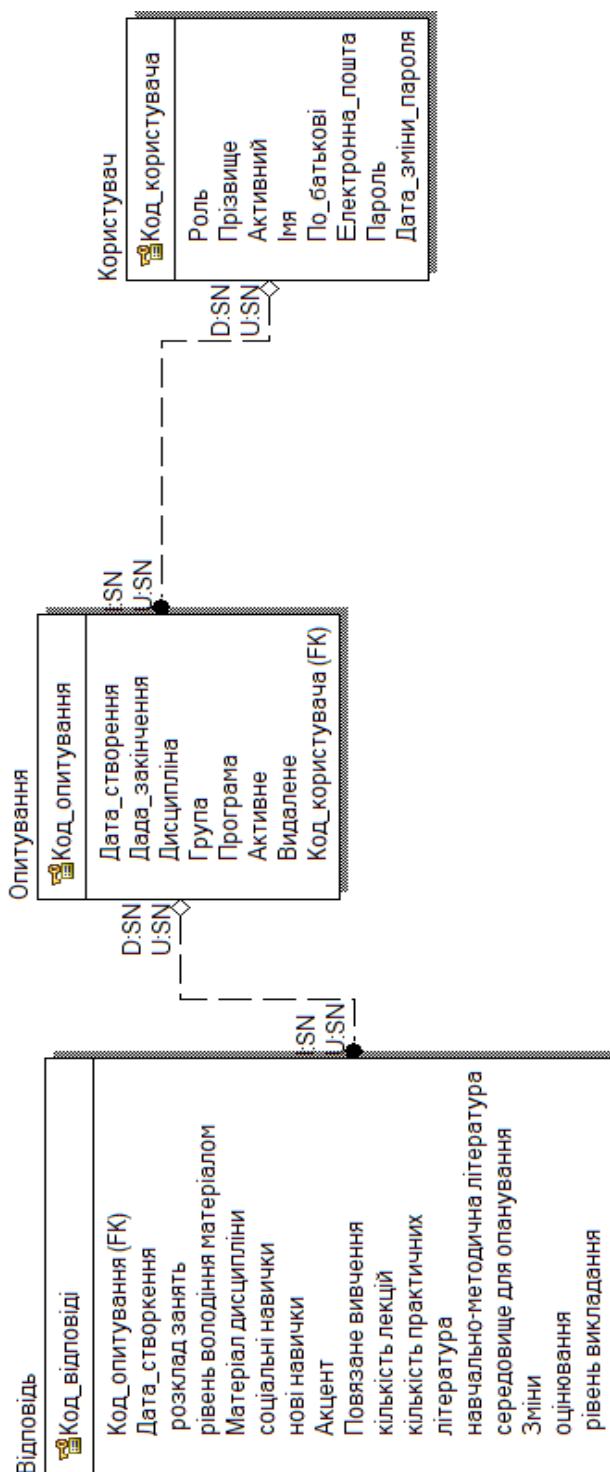
Для розробки системи було використано сучасні технології, а саме `avaScript`, `React`, `Material UI`, `Node.JS`, СУБД `MongoDB`, середовище розроблення `Visual Studio Code`.

Веб-застосунок має інтуїтивний інтерфейс, що значно спрощує роботу користувачів, пришвидшує процес проведення опитувань та надає можливість отримати результат аналізу даних у зрозумілому представленні.

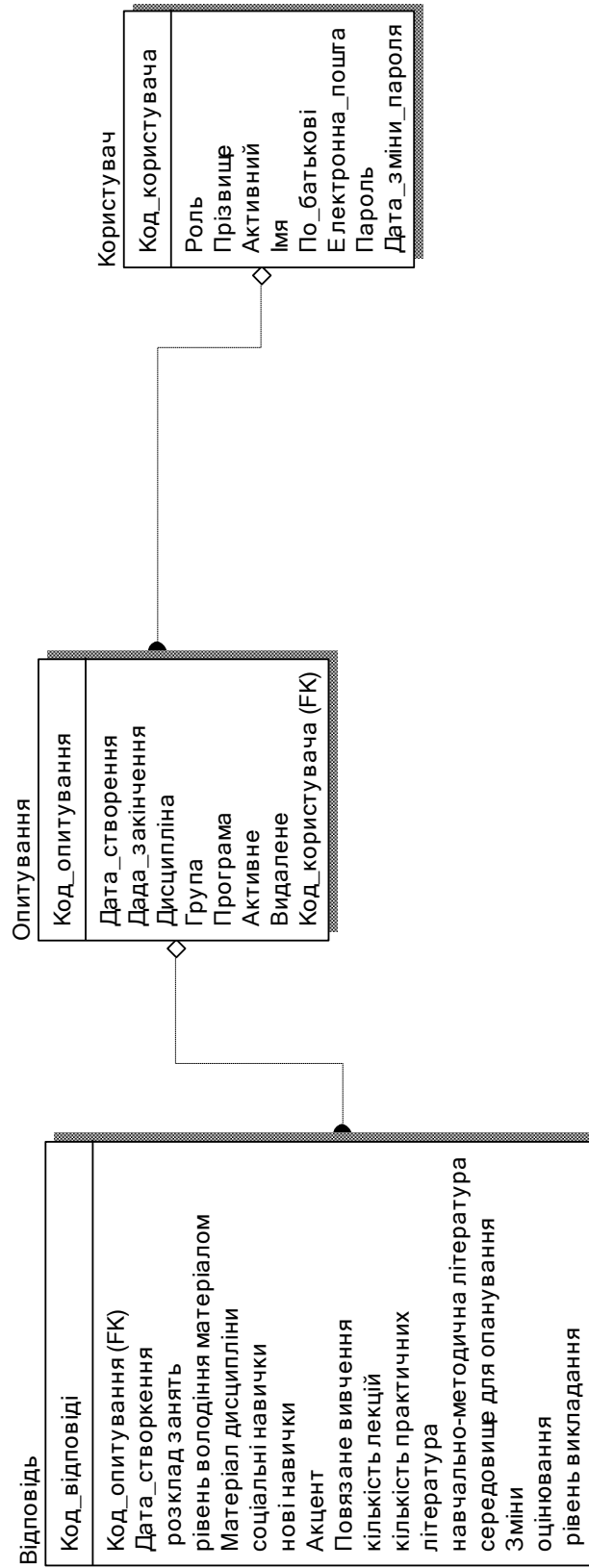
Оптимізація та автоматизація процесу проведення анкетувань для студентів значно пришвидшить та покращить якість надання освіти та впровадження покращень, адже робочий час буде витрачатися на більш пріоритетні задачі ніж на аналіз результатів.

Під час реалізації дипломного проєкту я покращила навички володіння та використання таких технологій, як `JavaScript`, `React`, `Node.JS`, СУБД `MongoDB` тощо.

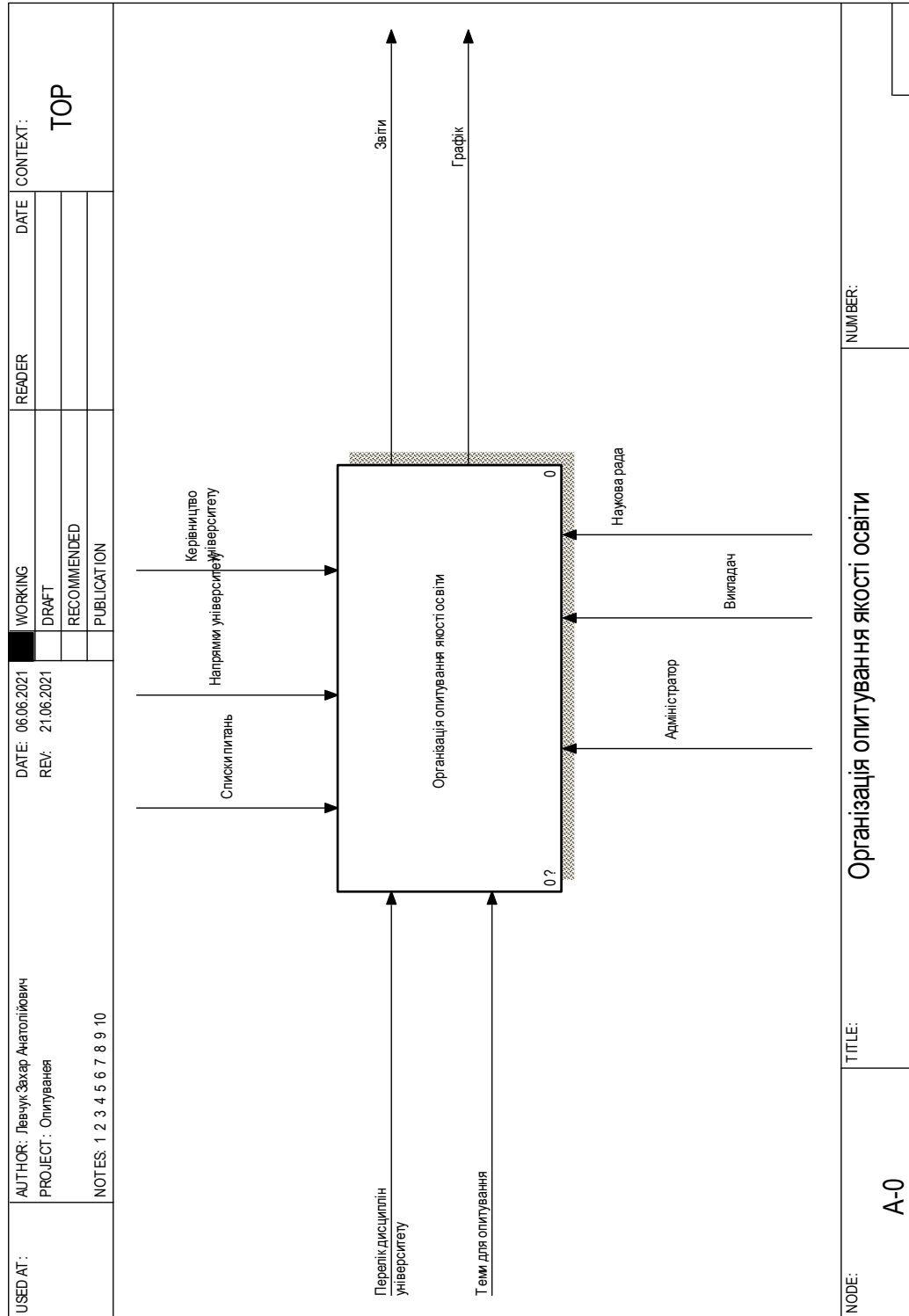
Логічна модель БД

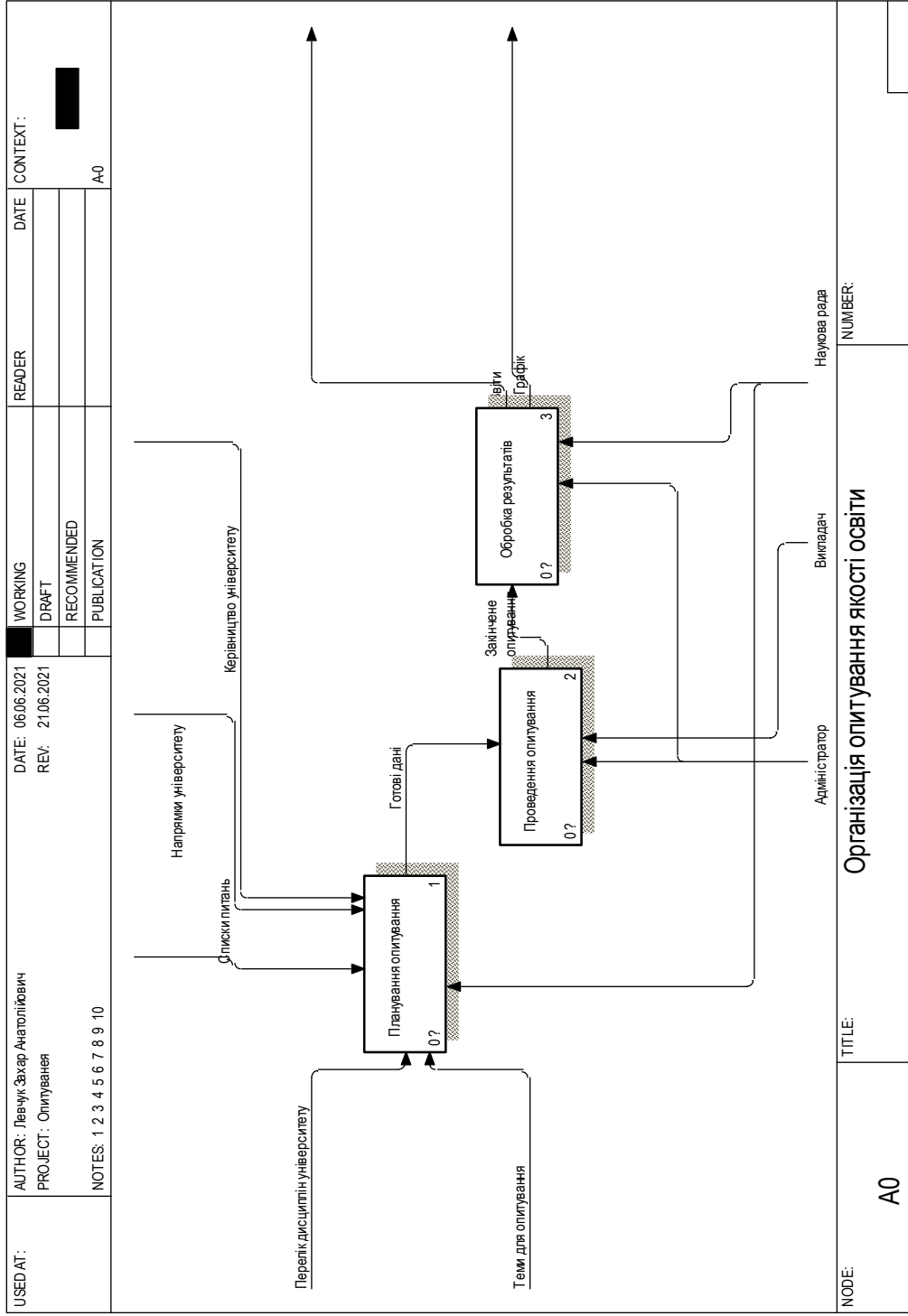


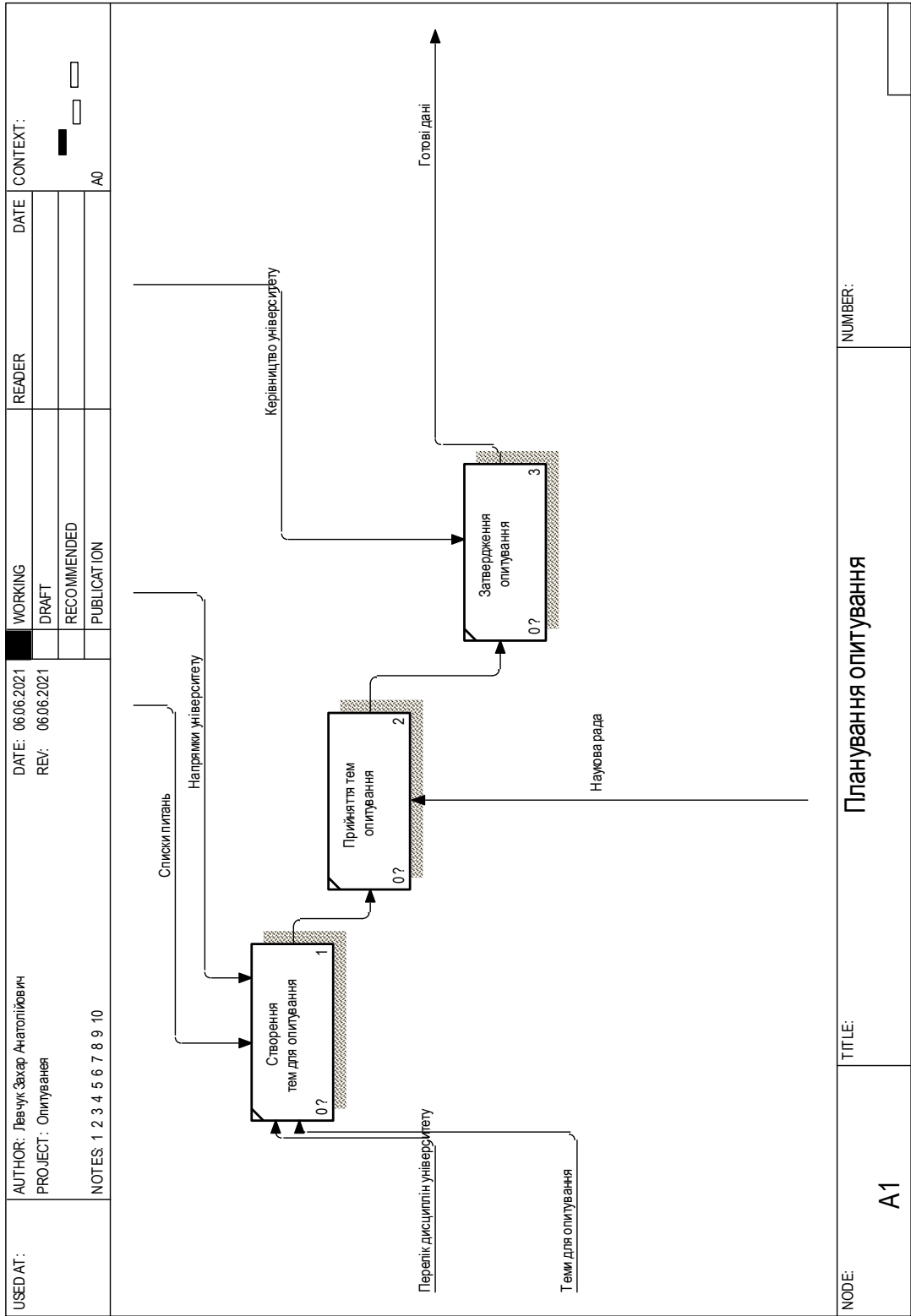
Фізична модель БД



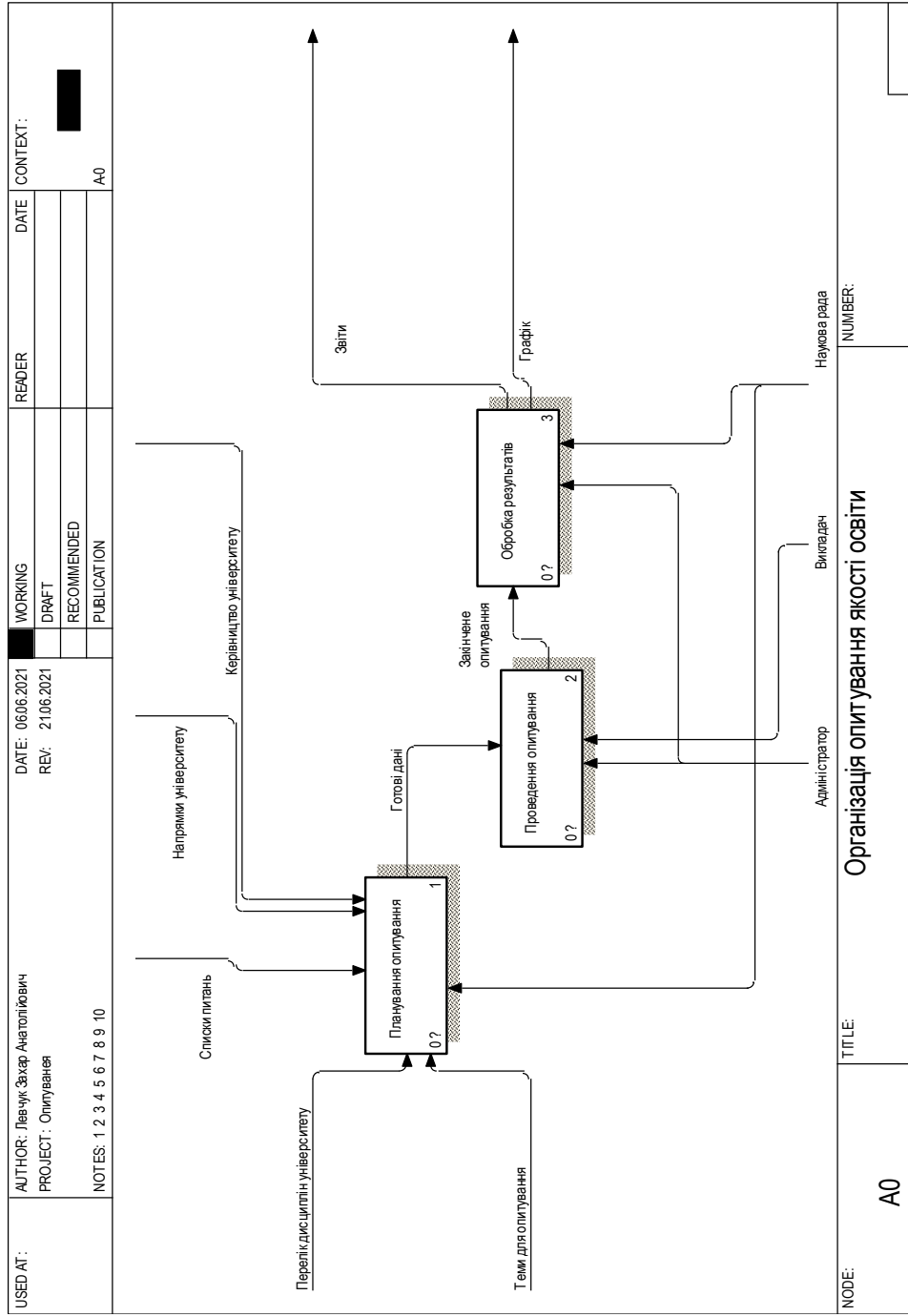
Діаграми функціональних моделей діяльності наявних бізнес-процесів (AS-IS)

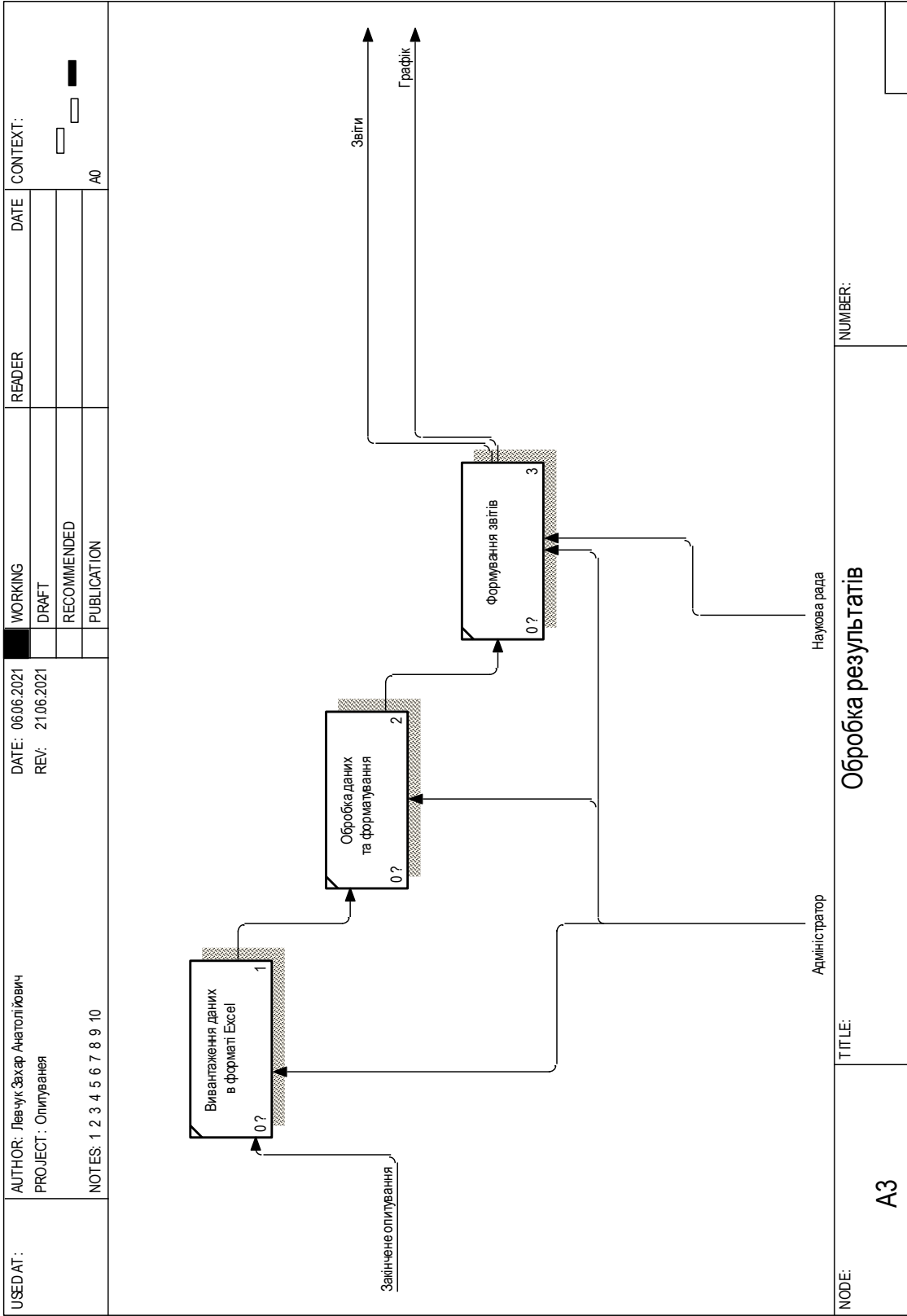






NODE: A1	TITLE: Планування опитування	NUMBER:
----------	------------------------------	---------





NUMBER:

Обробка результатів

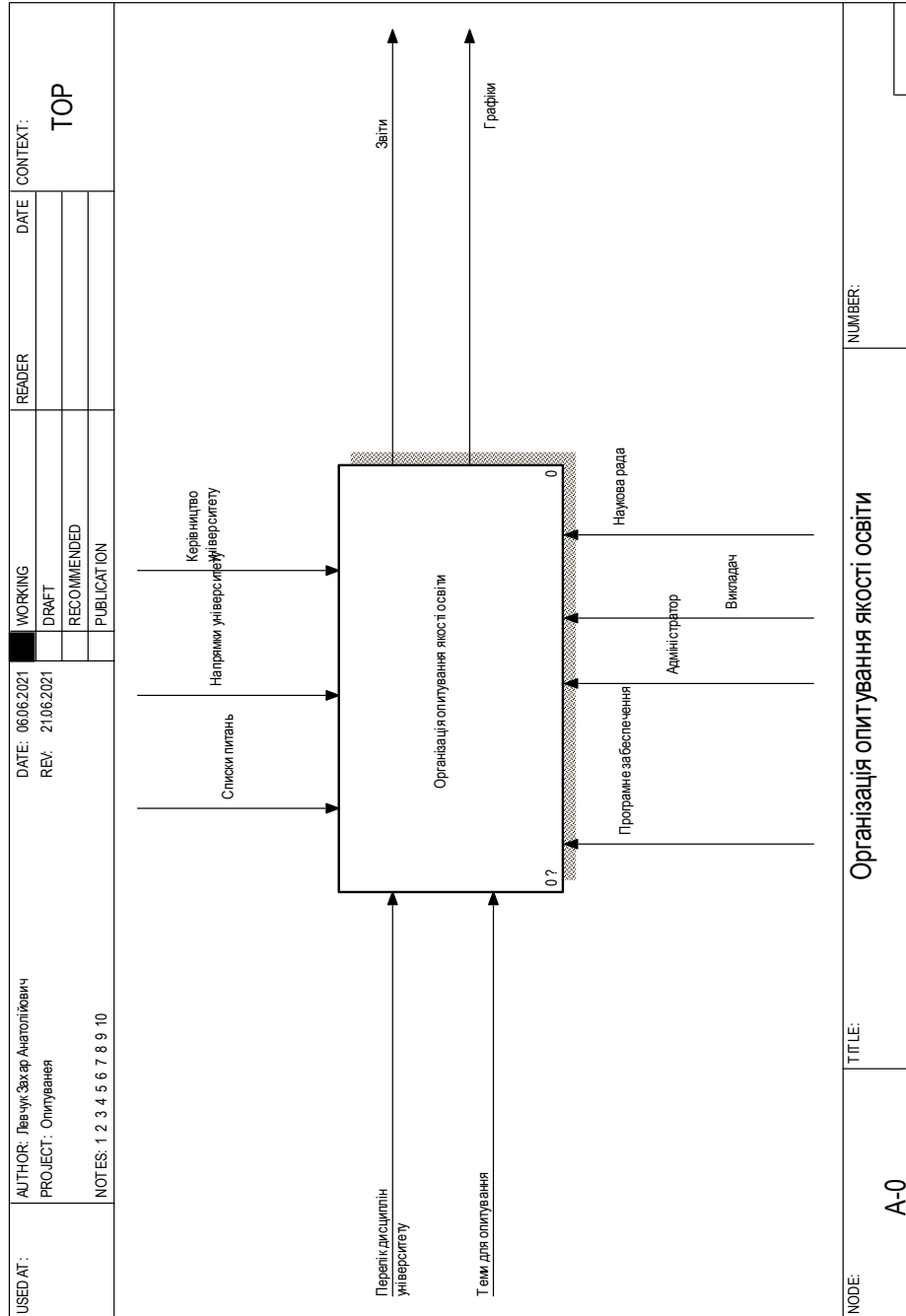
TITLE:

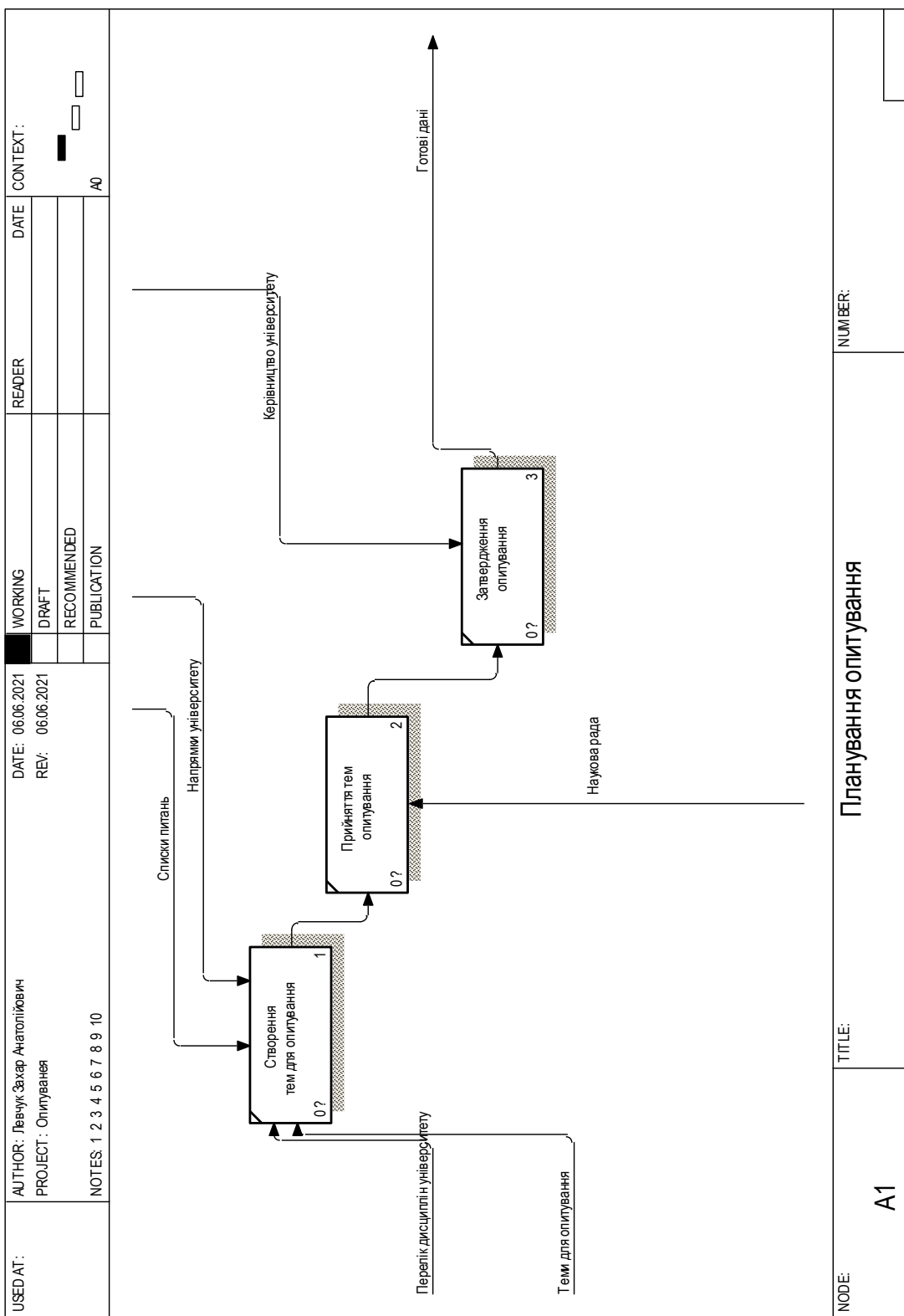
A3

NOTE:

ДОДАТОК В

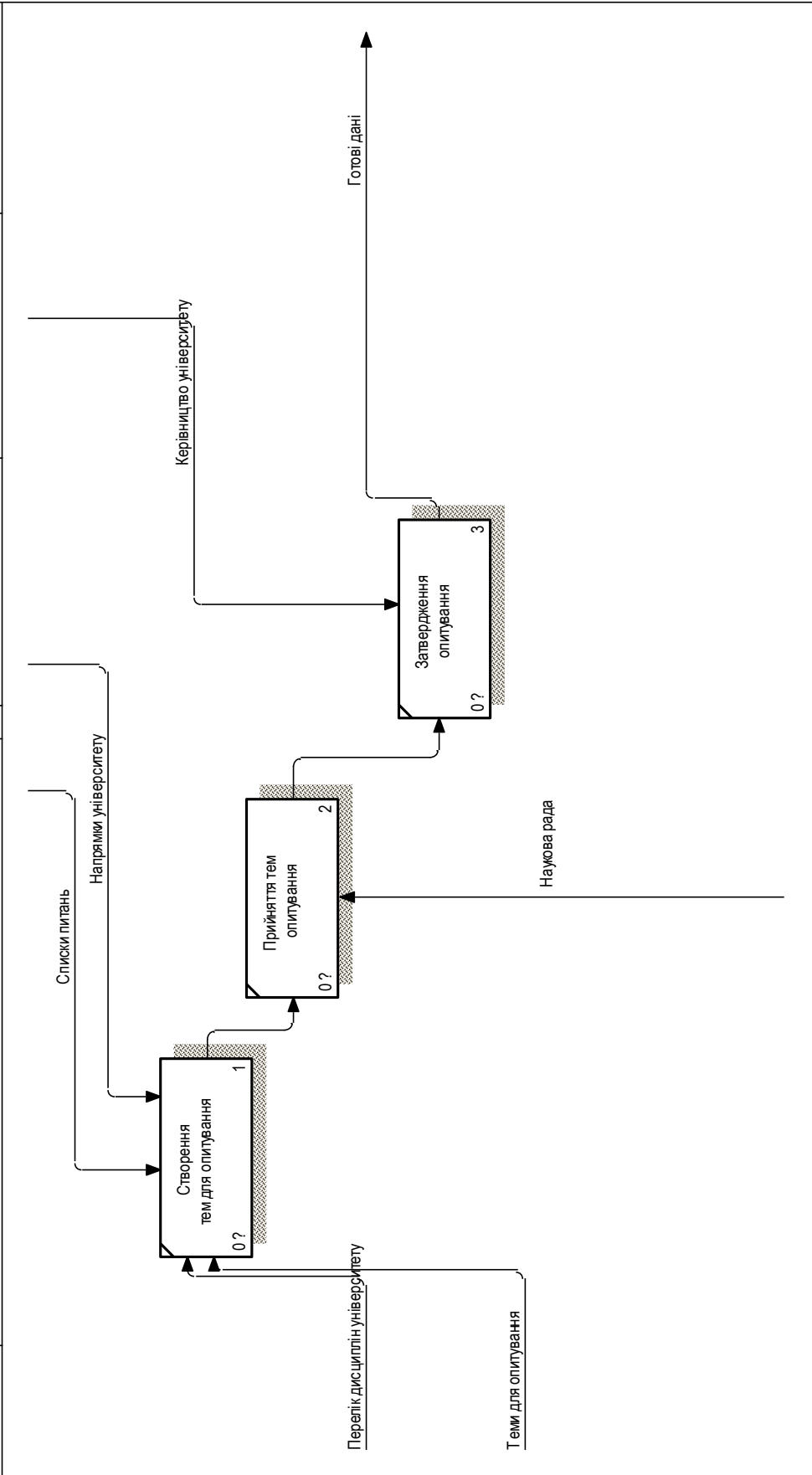
Діаграми функціональних моделей діяльностей концептуальної моделі (TO-BE)



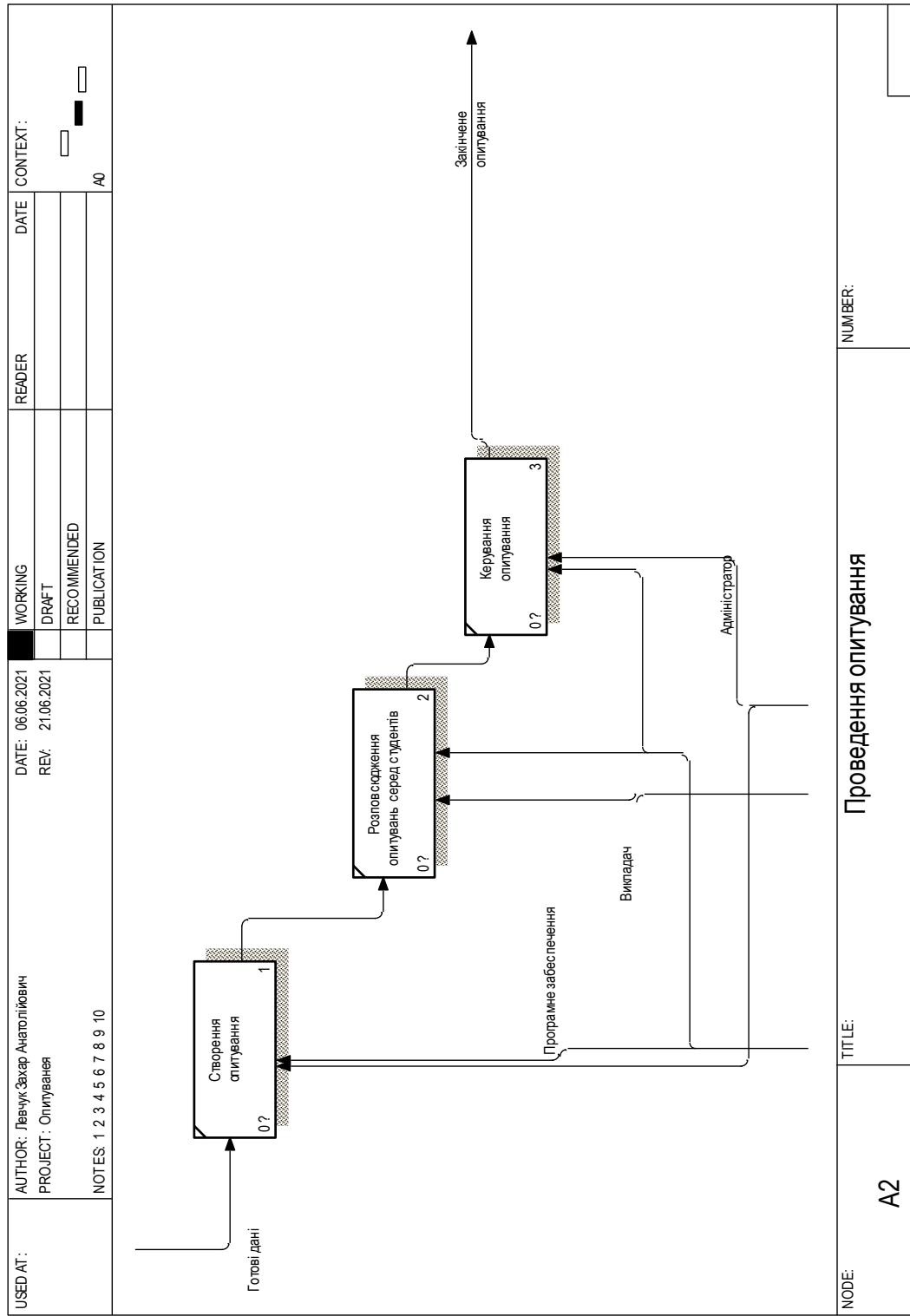


NODE: A1	TITLE: Планування опитування	NUMBER:
----------	------------------------------	---------

USED AT:	AUTHOR: Левчук Захар Анатолійович	DATE: 06.06.2021	WORKING	READER	CONTEXT:
	PROJECT: Опитування	REV: 21.06.2021	DRAFT		
			RECOMMENDED		
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		PUBLICATION		A0



NODE:	A1	TITLE:	Планування опитування	NUMBER:	
-------	----	--------	-----------------------	---------	--



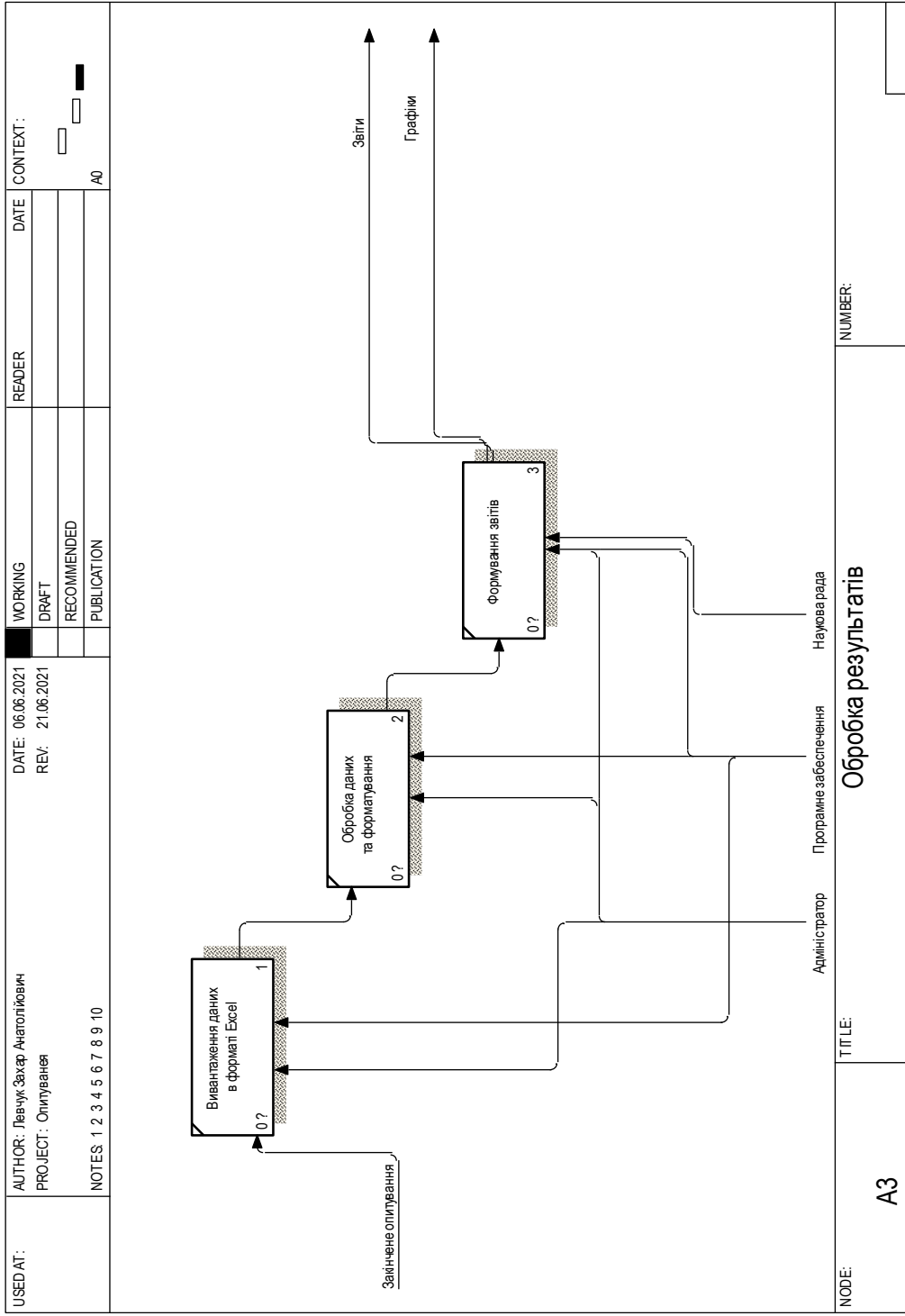
NODE:

A2

TITLE:

Проведення опитування

NUMBER:



ДОДАТОК Г

Фрагмент реалізованого коду surveye для Excel

```
const AnswerKeysLables = {
  createdAt: 'Дата відповіді',
  professor: 'Викладач',
  group: 'Група',
  programName: 'Освітня програма',
  discipline: 'Дисципліна (освітня компонента)',
  //

  levelRate:
    '1. Як Ви можете оцінити рівень володіння матеріалом дисципліни викладачем?',
  structureRate:
    '2. Матеріал дисципліни був структурованим, викладався чітко і зрозуміло',
  scheduleRate:
    '3. Викладач дотримувався розкладу занять та його таймінгу (тривалість занять, час початку та закінчення)',
  hardSkillsRate:
    '4. Чи опанували Ви в процесі оволодіння матеріалом дисципліни нові навички (hard skills), корисні, з Вашої точки зору, у майбутній професійній та практичній діяльності?',
  softSkillsRate:
    '5. Чи сприяли завдання в рамках вивчення дисципліни розвитку Ваших соціальних навичок (soft skills): комунікабельність, креативність, самоорганізація, вміння працювати в команді, стресостійкість тощо?',
  attentionSelect: '6. Чи акцентує увагу викладач під час занять на:',
  reasonSelect:
    '7. Вивчення дисципліни було пов'язане з (можливо декілька відповідей):',
  lecturesQuantity:
    '8. Чи достатньою, на Вашу думку, була кількість лекцій для опанування дисципліни?',
  lessonsQuantity:
    '9. Чи достатньою, на Вашу думку, була кількість практичних/лабораторних занять для опанування дисципліни?',
  literatureProvide:
```

```

    '10. Чи забезпечена дисципліна навчально-
методичною літературою? (можливо декілька відпові
дей)',
    literatureNeed:
    '11. Чи виникала у Вас потреба звертатись до н
авчально-
методичної літератури в процесі вивчення дисциплі
ни?',
    materialQuantityRate:
    '12. Чи в достатній мірі наповнено курс дисциплі
ни в дистанційному середовищі для опанування нею?
',
    toChangeSuggestions:
    '13. Якби була можливість, щоб Ви змінили у викл
аданні дисципліни?',
    literatureNeed:
    '14. Чи були для Вас чіткими та зрозумілими кри
терії оцінювання успішності за дисципліною?',
    disciplineRate: 'Як би Ви в цілому оцінили рівень виклад
ання дисципліни?',
    futureImportanceRate:
    '15. Чи важливе, на Вашу думку, для вашої майбут
ньої професії вивчення даної дисципліни?',
    isSuggestedRate:
    '16. Чи порадили б дану дисципліну студентам, я
кі навчаються за іншими освітніми програмами?',
};

const QuestionKeysLabel = {
    levelRate: {
        label: '1. Як Ви можете оцінити рівень володіння м
атеріалом дисципліни викладачем?',
    },
    structureRate: {
        label: '2. Матеріал дисципліни був структуровани
м, викладався чітко і зрозуміло',
    },
    scheduleRate: {
        label: '3. Викладач дотримувався розкладу занят
ь та його таймінгу (тривалість занять, час початку
та закінчення)',
    },
    hardSkillsRate: {
        label: '4. Чи опанували Ви в процесі оволодіння ма
теріалом дисципліни нові навички (hard skills), корисні,
з Вашої точки зору, у майбутній професійній та прак
тичній діяльності?',
    },
    softSkillsRate: {

```

```

    label: '5. Чи сприяли завдання в рамках вивчення
дисципліни розвитку Ваших соціальних навичок (soft
skills): комунікабельність, креативність, самоорганізація,
вміння працювати в команді, стресостійкість тощо?',
  },
  attentionSelect: {
    label: '6. Чи акцентує увагу викладач під час занять на:',
    answers: [
      'Сучасних досягненнях науки і техніки',
      'Сучасних практиках, які застосовуються у
вашій майбутній професійній сфері',
      'Інше',
    ],
  },
  reasonSelect: {
    answers: [
      'Практичними кейсами (за фахом)',
      'Вивченням зарубіжним досвідом',
      'Використанням сучасного програмного забезпечення',
      'Нетрадиційними прийомами викладання',
      'Діловими іграми',
      'Командними завданнями',
      'Проективними методиками',
      'Розробленням і захистом проєкту',
      'Якісною візуалізацією матеріалу',
      'Цікавими практичними завданнями',
      'Інше',
    ],
    label: '7. Вивчення дисципліни було пов'язане з (можливо декілька відповідей):',
  },
  lecturesQuantity: {
    label: '8. Чи достатньою, на Вашу думку, була кількість лекцій для опанування дисципліни?',
  },
  lessonsQuantity: {
    label: '9. Чи достатньою, на Вашу думку, була кількість практичних/лабораторних занять для опанування дисципліни?',
  },
  literatureProvide: {
    answers: [
      'Конспект лекцій',
      'Методичні рекомендації до вивчення дисципліни',
    ],
  },

```

```

        'Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт',
        'Методичні рекомендації до виконання практичних занять',
        'Методичні рекомендації до виконання курсової роботи/ курсового проєкту',
        'Інше',
    ],
    label: '10. Чи забезпечена дисципліна навчально-методичною літературою? (можливо декілька відповідей)',
  },
  literatureNeed: {
    label: '14. Чи були для Вас чіткими та зрозумілими критерії оцінювання успішності за дисципліною?',
  },
  materialQuantityRate: {
    label: '12. Чи в достатній мірі наповнено курс дисципліни в дистанційному середовищі для опанування нею?',
  },
  toChangeSuggestions: {
    label: '13. Якби була можливість, щоб Ви змінили у викладанні дисципліни?',
  },
  disciplineRate: {
    label: 'Як би Ви в цілому оцінили рівень викладання дисципліни?',
  },
  futureImportanceRate: {
    label: '15. Чи важливе, на Вашу думку, для вашої майбутньої професії вивчення даної дисципліни?',
  },
  isSuggestedRate: {
    label: '16. Чи порадили б дану дисципліну студентам, які навчаються за іншими освітніми програмами?',
  },
  },
};

const AnswerKeysLabel = {
  createdAt: { label: 'Дата відповіді' },
  professor: { label: 'Викладач' },
  group: { label: 'Група' },
  programName: { label: 'Освітня програма' },
  discipline: { label: 'Дисципліна (освітня компонента)' },
  ...QuestionKeysLabel,
};

```

```

const attentionSelectAnswer = [
  'Сучасних досягненнях науки і техніки',
  'Сучасних практиках, які застосовуються у вашій
майбутній професійній сфері',
  'Інше',
];

const reasonSelectAnswer = [
  'Практичними кейсами (за фахом)',
  'Вивченням зарубіжним досвідом',
  'Використанням сучасного програмного забезпе
чення',
  'Нетрадиційними прийомами викладання',
  'Діловими іграми',
  'Командними завданнями',
  'Проективними методиками',
  'Розробленням і захистом проєкту',
  'Якісною візуалізацією матеріалу',
  'Цікавими практичними завданнями',
  'Інше',
];

const literatureProvideAnswer = [
  'Конспект лекцій',
  'Методичні рекомендації до вивчення дисципліни',
  'Методичні рекомендації до виконання лаборатор
них робіт',
  'Методичні рекомендації до виконання практични
х занять',
  'Методичні рекомендації до виконання курсової р
оботи/ курсового проєкту',
  'Інше',
];

const TeacherCols = {
  createdAt: 'Дата відповіді',
  professor: 'Викладач',
  group: 'Група',
  program: 'Освітня програма',
  discipline: 'Дисципліна (освітня компонента)',
};

const addAnswers = (labelArray, qusetion) => {
  const indexOfQuestion = labelArray.findIndex((el) => el === qusetion.label);

  const arrayToAdd = qusetion.answers.map(
    (answer) => `${qusetion.label} | ${answer}`
  );
};

```

```

const array = [
  ... labelArray.slice(0, indexOfQuestion),
  ... arrayToAdd,
  ... labelArray.slice(indexOfQuestion + 1),
];
return {
  indexs: {
    start: indexOfQuestion,
    end: indexOfQuestion + question.answers.length - 1,
  },
  array,
};
};

```

```

const getTableHead = () => {
  let attentionSelectCol = { start: 0, end: 0 };
  let reasonSelectCol = { start: 0, end: 0 };
  let literatureProvideCol = { start: 0, end: 0 };
  let labelArray = Object.keys(AnswerKeysLabel).map(
    (key) => AnswerKeysLabel[key].label
  );

  console.log(' labelArray _____ ', labelArray);

  const attentionSelectData = addAnswers(
    labelArray,
    AnswerKeysLabel.attentionSelect
  );
  attentionSelectCol = { ...attentionSelectData.indexs };
  const reasonSelectData = addAnswers(
    attentionSelectData.array,
    AnswerKeysLabel.reasonSelect
  );
  reasonSelectCol = { ...reasonSelectData.indexs };
  const literatureProvideData = addAnswers(
    reasonSelectData.array,
    AnswerKeysLabel.literatureProvide
  );
  literatureProvideCol = { ...literatureProvideData.indexs };

  return {
    tableHeadData: literatureProvideData.array,
    reasonSelectCol,
    literatureProvideCol,
    attentionSelectCol,
  };
};

```

```

const getQuestions = () => {};

```

```

const getData = (answer, survey) => {
  const data = [];

  Object.keys(AnswerKeysLabel).map((key) => {
    if (key === 'professor') {
      const { user } = survey;
      return data.push(
        `${user.lastName} ${user.firstName} ${user.patronymic}`
      );
    }

    if (AnswerKeysLabel[key].answers) {
      //for multiple select
      const userAnswer = answer[key];
      AnswerKeysLabel[key].answers.forEach((answer) => {
        if (answer === 'Ише') {
          //for user answer
          const eII = userAnswer.filter(
            (obj) => AnswerKeysLabel[key].answers.indexOf(obj) == -1
          );
          if (!eII[0]) return data.push(0);
          return data.push(eII[0]);
        }

        if (userAnswer.includes(answer)) {
          data.push(1);
        } else {
          data.push(0);
        }
      });
    } else {
      data.push(answer[key] || survey[key]);
    }
  });
  return data;
};

module.exports = {
  getTableHead,
  getData,
  attentionSelectAnswer,
  reasonSelectAnswer,
  literatureProvideAnswer,
};

```

Survey Controller

```
const { default: slugify } = require('slugify');
const Survey = require('../models/surveyModel');
const User = require('../models/userModel');
const APIFeatures = require('../utils/apiFeatures');
const AppError = require('../utils/appError');
const catchAsync = require('../utils/catchAsync');
const factory = require('../handleFactory');
const ExcelJS = require('exceljs');
const Answer = require('../models/answerModel');
const { getTableHead, getData } = require('../scripts/surveyExcel');
const moment = require('moment');
const GoogleChartsNode = require('google-charts-node');
const PDFDocument = require('pdfkit');
const fs = require('fs');

exports.setSurveyUserIds = (req, res, next) => {
  if (!req.body.user) req.body.user = req.user.id;
  next();
};

exports.surveyDisactivation = async (req, res, next) => {
  const days = 7;
  const dateFrom = moment().subtract(days, 'd').format();
  await Survey.updateMany(
    { createdAt: { $lt: dateFrom } },
    { active: false }
  );
  next();
};

exports.getAllSurveys = factory.getAll(Survey);

exports.getAllMySurvey = catchAsync(async (req, res, next) => {
  let filter = { user: req.user.id };

  const features = new APIFeatures(Survey.find(filter), req.query)
    .filter()
    .sort()
    .limitFields()
    .paginate();

  const doc = await features.query;

  res.status(200).json({
    status: 'success',
    results: doc.length,
  });
});
```

```

        data: { surveys: doc },
    });
});

exports.getSurvey = factory.getOne(Survey);

exports.getUserSyveys = catchAsync(async (req, res, next) => {
    let filter = { user: req.params.userId };
    const user = await User.findById(req.params.userId);
    if (!user) {
        return next(new AppError('No such user', 400));
    }
    const features = new APIFeatures(Survey.find(filter), req.query)
        .filter()
        .sort()
        .limitFields()
        .paginate();

    const doc = await features.query;

    res.status(200).json({
        status: 'success',
        results: doc.length,
        data: {
            user,
            surveys: doc,
        },
    });
});

exports.stopSyurvey = catchAsync(async (req, res, next) => {
    await Survey.findByIdAndUpdate(req.params.id, {
        active: false,
        endDate: new Date(),
    });
    res.status(204).json({
        status: 'success',
        data: null,
    });
});

exports.getSurveyReport = catchAsync(async (req, res, next) => {
    const survey = await Survey.findById(req.params.id).select('-createdAt');
    if (!survey) {
        return next(new AppError('survey not found', 404));
    }

    const answers = await Answer.find({ survey: survey._id }).select(
        '-_id -__v'
    );
});

```

```

);

const fileName = slugify(`${survey.user.lastName}`);
const workbook = new ExcelJS.Workbook();

const surveySheet = workbook.addWorksheet(' Опитування');
// const titles = getTableHead();
//set header
const headerData = getTableHead();
const headerRow = surveySheet.addRow(headerData.tableHeadData);

//format
headerData.tableHeadData.forEach((row, i) => {
  if (surveySheet.getColumn(i + 1)) {
    surveySheet.getColumn(i + 1).width = 30;
    surveySheet.getColumn(i + 1).alignment = {
      vertical: 'top',
      horizontal: 'left',
      wrapText: true,
    };
    surveySheet.get;
  }
});

//fill header
headerData.tableHeadData.forEach((e, i) => {
  headerRow.getCell(i + 1).fill = {
    type: 'pattern',
    pattern: 'solid',
    fgColor: {
      argb: 'dff3e7',
    },
    bgColor: {
      argb: 'dff3e7',
    },
  };
  headerRow.getCell(i + 1).font = {
    bold: true,
  };
});

headerData.tableHeadData;

answers.forEach((answer) => {
  const rowData = getData(answer, survey);
  surveySheet.addRow(rowData);
});

```

```

    res.set({
      'Content-Disposition': `attachment; filename="${fileName}.xlsx"`,
      'Content-Type':
        'application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet',
    });
    return workbook.xlsx.write(res);
  });
});

exports.getSurveyChart = catchAsync(async (req, res, next) => {
  const survey = await Survey.findById(req.params.id).select('-createdAt');
  if (!survey) {
    return next(new AppError('survey not found', 404));
  }

  const answers = await Answer.find({ survey: survey._id }).select(
    '-_id -_v'
  );

  const titles = getTableHead();
  // console.log('titles_____', titles);

  // const fileName = slugify(`${survey.user.lastName}`);

  const pdfDoc = new PDFDocument();
  pdfDoc.pipe(fs.createWriteStream('fbth.pdf'));
  pdfDoc.pipe(res);
  console.warn('survey.programName', survey.programName);

  pdfDoc.text(
    `Назва освітньо-
    професійної програми (Рік): ${survey.programName}`
  );
  pdfDoc.text(`Дисципліна: ${survey.discipline}`);
  pdfDoc.text(`Група: ${survey.group}`);

  // const workbook = new ExcelJS.Workbook();

  function drawChart() {
    const data = google.visualization.arrayToDataTable([
      ['Чи актуальні знання?', '111'],
      ['Так', 81],
      ['Ні', 37],
      ['Складно відповісти', 26],
    ]);

    const options = {
      title: 'Чи актуальні знання?',
    };
  }

```

```

        const chart = new google.visualization.BarChart(container);
        chart.draw(data, options);
    }

    const image = await GoogleChartsNode.render(drawChart, {
        width: 400,
        height: 300,
    });

    pdfDoc.image(image);

    pdfDoc.end();

    return pdfDoc;
});

exports.createSurvey = catchAsync(async (req, res, next) => {
    const { group, programName, discipline } = req.body;
    const fieldsArray = [group, programName, discipline];
    const hasDuplicats = new Set(fieldsArray).size !== fieldsArray.length;

    if (hasDuplicats) {
        return next(new AppError('field must be different', 400));
    }

    const sameSurvey = await Survey.find({
        group,
        programName,
        discipline,
    });
    if (sameSurvey.length !== 0) {
        return next(new AppError('This survey exist', 400));
    }
    const newDoc = await Survey.create(req.body);
    res.status(201).json({ status: 'success', data: { data: newDoc } });
});

exports.deleteSurver = catchAsync(async (req, res, next) => {
    const survey = await Survey.findById(req.params.id);
    if (!survey) {
        return next(new AppError('there are no survey with it id', 404));
    }

    survey.deleted = true;
    await survey.save();

    res.status(204).json({ status: 'success' });
});

```

```
exports.restartSurvey = catchAsync(async (req, res, next) => {
  const survey = await Survey.findById(req.params.id);
  if (!survey) {
    return next(new AppError('there are no survey with it id', 404));
  }

  survey.active = true;
  survey.createdAt = moment().toDate();
  survey.endDate = null;
  await survey.save();

  res.status(200).json({ status: 'success', data: { survey } });
});
```