

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОЄКТАМИ У МУНІЦИПАЛЬНІЙ СФЕРІ

**Васильєв Денис**

аспірант кафедри автоматизації та інформаційних систем

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, вул. Першотравнева, 20,  
м. Кременчук, Україна, 39600, [mjden710@gmail.com](mailto:mjden710@gmail.com)

**ORCID: 0000-0002-4330-0359**

Метою роботи є підвищення ефективності рішень, що приймаються на етапі виконання проєктів шляхом розробки інформаційної технології підтримки прийняття рішень щодо усунення ризиків та розподілу виконавців.

Підтримка прийняття рішень завжди починається з моніторингу процесів діяльності. Функціональна важливість моніторингу стоїть в забезпеченні «зворотного зв'язку»: можливості виявлення потреб об'єкта управління, оцінки ефективності та результативності обраних методів та інструментів впливу на нього з боку суб'єкта.

Моніторинг ефективності муніципальної сфери – це систематично повторюване спостереження за якістю, комфортністю і доступністю послуг, ефективності роботи системи їх надання на основі єдиної системи показників при комплексному використанні інформації з різних джерел.

В роботі поставлена проблема ефективного проєктного управління на підприємстві муніципальної сфери та фактори що впливають на ризики реалізації проєктів.

Розроблено структуру бази знань, що має інтерпретувати результати моделювання перебігу бізнес-процесів. База знань складається з декілька блоків, має ієрархічну структуру. Розроблено ієрархічну модель бази знань щодо моніторингу та стану бізнес-процесу, яка враховує як поточний стан бізнес-процесу, так і тенденції зміни оцінок стану бізнес-процесу.

Після створення бази даних та реалізації бази знань, було реалізовано програмну частину, систему керування проєктами та прийняття рішень в муніципальній сфері. Для вирішення основного завдання було створено веб-додаток та наведено його графічне відображення. Розроблено реляційну базу даних використовуючи основні правила нормалізації та проєктування, графічно відображено концептуальне та логічне проєктування бази даних. Визначені основні сутності, атрибути та зв'язки при аналізі предметної області.

**Ключові слова:** муніципальна сфера, проєкти, моніторинг, прийняття рішень, реляційна база даних, база знань, інформаційна система.

**Актуальність роботи.** Керування та зберігання інформації на підприємстві, – як правило, одна із важливих задач. Перш за все, потрібно інтегрувати дані з усього підприємства до єдиного інформаційного вузлу, провести нормалізацію даних, виявити надлишковість та дублювання даних, що покращить ефективне використання інформації, надати в центральному вузлі необхідні параметри безпеки. Одною з найважливіших компонентів будь-якого підприємства в тому числі і муніципального становить база даних (БД). На сьогоднішній день, використання баз даних та інформаційних систем являється невід'ємною частиною функціонування будь-якого підприємства.

Вирішення проблем управління проєктами та персоналом відповідно до їх компетентностей одна з головних проблем більшості підприємств. Управління персоналом – це головний показник ефективного використання людських ресурсів та компетентних фахівців на підприємстві при вирішенні певних завдань.

Існують методи і форми довгострокового планування, засновані на оптимізаційному моделюванні, науково-технічному і економічному прогнозуванні, за допомогою яких можна визначити тенденції розвитку виробництва, спрямування і характер діяльності організаційно-технічних систем. Ці методи ефективні у відносно стабільних умовах для цілей нарощування потенціалу системи. Складності структурного синтезу команд та моніторингу роботи виконавчих колективів пов'язані, в першу чергу, з невизначеністю умов завдань проєктування, коли не в повному обсязі конкретизовані моделі і алгоритми функціонування і взаємодії створюваних виконавчих структур [1], [2].

В процесі муніципального управління неможливо врахувати всі фактори зовнішнього та внутрішнього середовища й спрогнозувати їх зміну. Це пов'язано з неповною інформацією про середовище управління. Тому завжди буде існувати ризик прийняття та реалізації неправильного управлінського рішення. Ризики є неминучими

обмеженнями розвитку муніципального підприємства, але їх необхідно враховувати і, по можливості, зменшувати їх негативні наслідки. Діяльність органів місцевого самоврядування з управління складною муніципальною системою є сферою виникнення багатьох ризиків.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) являє собою взаємодіючу з іншими системами комп'ютеризовану систему для надання допомоги менеджерам у процесі прийняття рішень. СППР допомагає менеджерам знаходити, обчислювати й аналізувати дані щодо рішення, яке приймається. Підтримка прийняття рішень завжди починається з моніторингу процесів діяльності. Моніторинг розуміється як процес систематичного спостереження за об'єктом, контролю, аналізу, оцінки та прогнозування його стану. Методика і система спостережень за станом визначеного об'єкта або процесу, що дає можливість спостерігати їх у розрізі, оцінювати, оперативно виявляти результати впливу різних зовнішніх чинників. Результати моніторингу дають можливість коректно управляти об'єктом або процесом. Таким чином, мова йде про постійне спостереження за яким-небудь процесом з метою виявлення його відповідності бажаного результату. Інакше кажучи, якщо діагностика ситуації здійснюється систематично з певною заданою періодичністю і з використанням однієї і тієї ж (у всякому разі, базової) системи індикаторів, ми маємо справу з моніторингом.

Функціональна важливість моніторингу стоїть в забезпеченні «зворотного зв'язку»: можливості виявлення потреб об'єкта управління, оцінки ефективності та результативності обраних методів та інструментів впливу на нього з боку суб'єкта.

Моніторинг ефективності муніципальної сфери – це систематично повторюване спостереження за якістю, комфортністю і доступністю послуг, ефективності роботи системи їх надання на основі єдиної системи показників при комплексному використанні інформації з різних джерел.

Усі типи систем підтримки прийняття рішень скоріше орієнтовані на підвищення ефективності рішень особи, що приймає рішення (ОПР), ніж просто на збільшення ефективності пошуку і зберігання даних [3].

До найважливіших цілей систем підтримки прийняття рішень належать:

- удосконалення рішень;
- збільшення продуктивності праці творців рішень, тобто їх здатності створювати за короткий період якісніші рішення;

- доповнення арсеналу інструментальних засобів творців рішень новими, продуктивнішими можливостями;

- полегшення виконання одного або більше етапів прийняття рішень (збору інформації, проектування, відбору альтернатив);

- упорядкування і полегшення аналізу можливих шляхів розв'язування проблем;

- допомога творцям рішень у розв'язанні неструктурованих або слабкоструктурованих проблем;

- підвищення компетентності творців рішень щодо управління знаннями через доповнення людської здатності до такого управління можливостями комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень;

- СППР побудована за принципом інтерактивного розв'язування завдань [4].

В останній час стрімко використовуються веб-додатки та бази даних з використання сучасних інтернет-технологій для реалізації комп'ютерних систем прийняття рішень в різних сферах застосування.

Метою даної роботи являється створення бази даних та системи керування проектами в муніципальній сфері, використовуючи сучасні середовища розробки та мови програмування.

#### **Матеріал і результати досліджень.**

Система підтримки прийняття рішень має містити всі необхідні функціональні вузли, включаючи базу даних, базу знань, базу моделей, базу алгоритмів, моделі пошуку рішень і програмний монітор, який реалізує інформаційну технологію підтримки прийняття оперативних рішень [5].

Будь-яку інформаційну систему потрібно розроблювати лише після аналізу предметної області для якої вона розробляється. Перш за все після аналізу предметної області потрібно структурувати отриману інформацію та почати концептуальний етап проектування бази даних.

Першим кроком у проектуванні концептуальної моделі бази даних є аналіз предметної області для визначення сутностей.

Із предметної області управління проектами муніципальної сфери можна виділити такі сутності:

- auth\_user – дані користувача системи;
- profiles – профілі користувачів;
- work\_connections – зв'язки між завданнями;
- risks – ризики;
- projects – власне сам проект;
- concepts – концепти;

- project\_risk\_evaluations – оцінки ризиків проекту;
- project\_connections – зв'язки між проектами;
- stages – етапи проектування;
- works – інформація про роботи на етапі;
- work\_risk\_evaluations – оцінка етапів ризику проектів.

Після того, як проаналізували та визначили сутності, наступний крок – це визначити зв'язки між ними та їхні типи. Найголовнішою сутністю у системі є Projects. Через неї утворюються зв'язки з усіма іншими сутностями.

Сутність auth\_user з'єднується з сутністю profiles типом зв'язку «один до одного», тому що один фахівець повинен мати лише один обліковий запис в системі. В свою чергу сутність profiles з'єднується з сутністю Projects типом зв'язку «один до багатьох», тому що один фахівець може приймати участь у декількох проектах.

Сутність works з'єднується з сутністю profiles типом зв'язку «один до багатьох», тому що у одного профіля може бути кілька завдань.

В свою чергу сутність project\_risk\_evaluations з'єднується з сутністю projects типом зв'язку «один до багатьох», тому що один проект має декілька ризиків.

Сутність concepts з'єднується з сутністю project\_risk\_evaluations типом зв'язку «один до багатьох».

Сутність project\_connections з'єднується з сутністю projects типом зв'язку «один до одного», – один проект має одне з'єднання.

Сутність stages з'єднується з сутністю projects типом зв'язку «один до одного», тому що проект може знаходитися лише в одному із станів.

Наступний крок – визначити атрибути до кожної із сутностей. Одразу зазначимо, що первинний ключ у всіх однаковий і являє собою цілочисельний тип з автоінкрементом, що має назву Id. Зазвичай його не відображають на схемі концептуального проектування бази даних. Всі атрибути сутностей відображаються на рис. 1 у вигляді округлених прямокутників, сутності відображаються у вигляді прямокутників, а ромб визначає зв'язок між сутностями.

Перетворення концептуальної моделі у логічну відбувається у декілька кроків:

- кожна сутність перетворюється у таблицю;
- кожний атрибут перетвориться в стовпець;
- вказати первинні ключі;
- перетворити зв'язки багато-до-одного й один-до-одного в зовнішні ключі.

Виконуючи перший крок, маємо такий набір відношень: auth\_user, Profiles, work\_

connections, risks, projects, concepts, project\_risk\_evaluations, project\_connections, stages, works, work\_risk\_evaluations.

Проаналізувавши відношення, їхні атрибути і можна визначити деякі обмеження.

В усіх таблицях повинен бути первинний ключ – це просте поле Id, яке, звісно має бути унікальним та обов'язковим. В розробленій базі даних це поле буде автоінкрементуватися при доданні нового запису до таблиць.

Всі відношення відповідати правилам нормальних форм та мати зовнішні та первинні ключі.

Виходячи з отриманих після аналізу даних, отримали діаграму логічної моделі даних, зображена на рис. 2.

Розглянемо структуру БЗ (рис. 3) що має інтерпретувати результати моделювання перебігу БП. Така БЗ має складатися з декілька блоків, мати ієрархічну структуру та застосовувати різні моделі знань.

БЗ має бути комплексною, оскільки за її допомогою потрібно вирішувати низку завдань, а саме:

- аналіз та оцінювання стану та динаміки зміни стану БП;
- прогнозування тенденцій зміни стану БП;
- вироблення рекомендацій для ОПР щодо усунення ризиків та проблем.

Розроблено ієрархічну модель бази знань щодо моніторингу та стану БП, яка враховує як поточний стан БП, так і тенденції зміни оцінок стану БП.

Переведемо ієрархічну модель бази знань до табличного вигляду та з'єднаємо (рис. 4) її з розробленою вище базою даних (рис. 2)

Сутність «аналіз\_поточного\_стану» з'єднується з головною сутністю Project бази даних та має тип зв'язку «один до одного», тому що один проект може перебувати в одному поточному стані. Сутність «оцінювання» з'єднується з сутністю «критерії\_оцінювання\_якості\_проекту» типом зв'язку «один до багатьох», тому що, оцінювання має один результат, а критеріїв оцінювання багато. В свою чергу сутність «оцінювання» з'єднується з сутністю «рекомендації» типом зв'язку «один до багатьох», тому що одна оцінка може мати як одну так і декілька рекомендацій по усуненню проблеми.

Після створення бази даних та реалізації бази знань, було реалізовано програмну частину, систему керування проектами та прийняття рішень

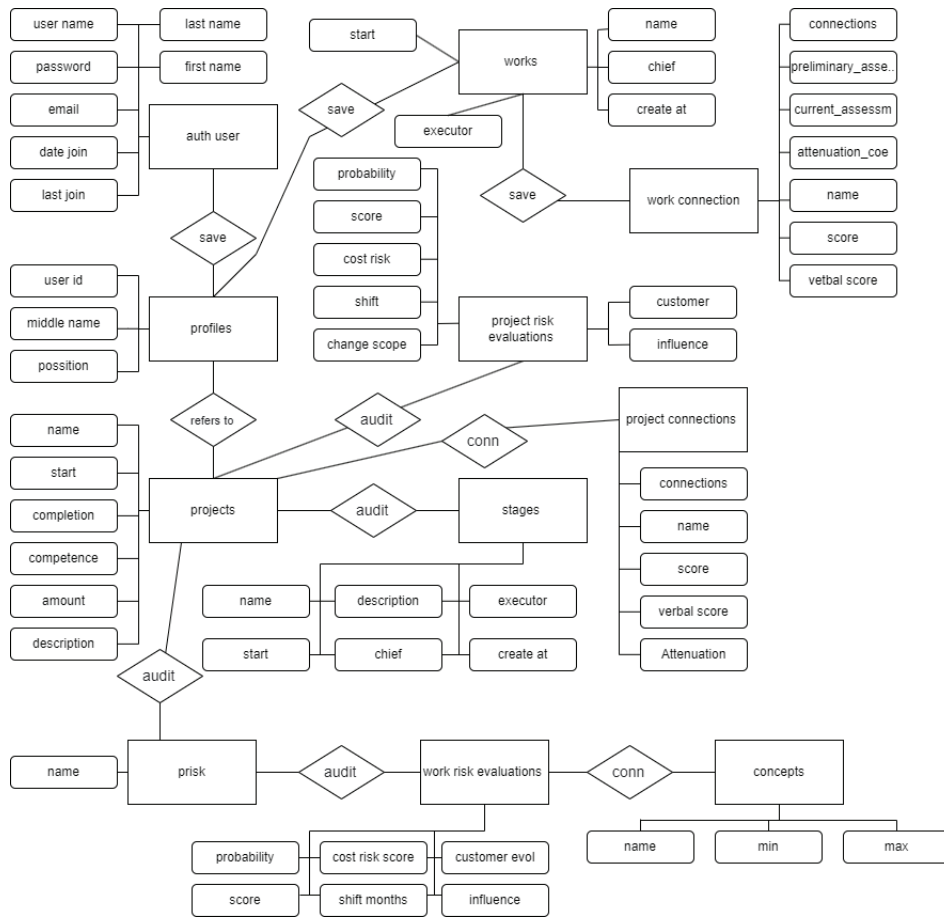


Рис. 1 – Концептуальна схема бази даних

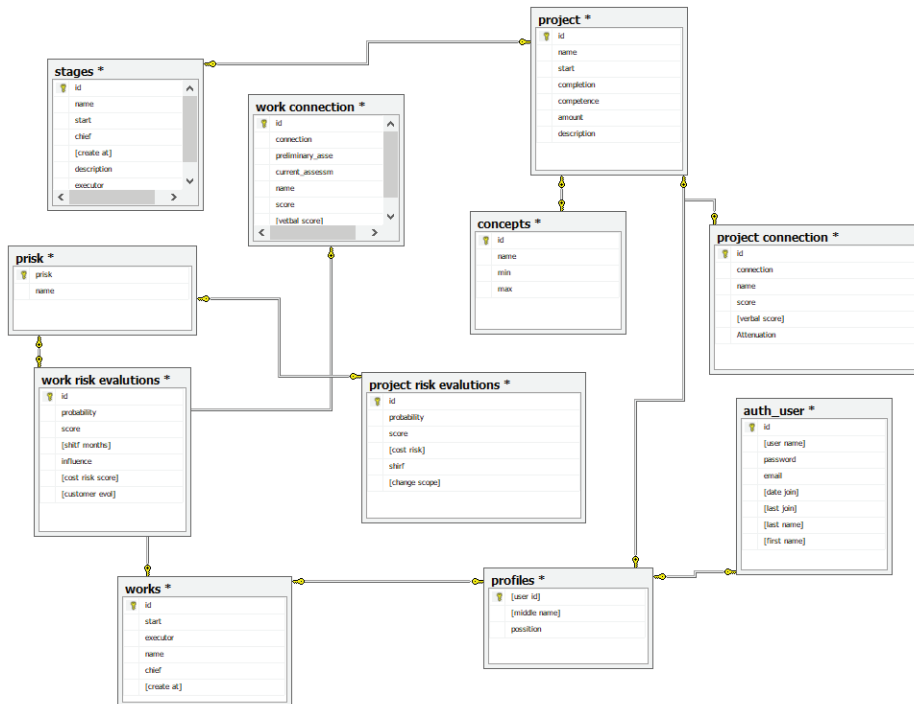


Рис. 2 – Логічна модель бази даних



Рис. 3 – Ієрархічна структура бази знань

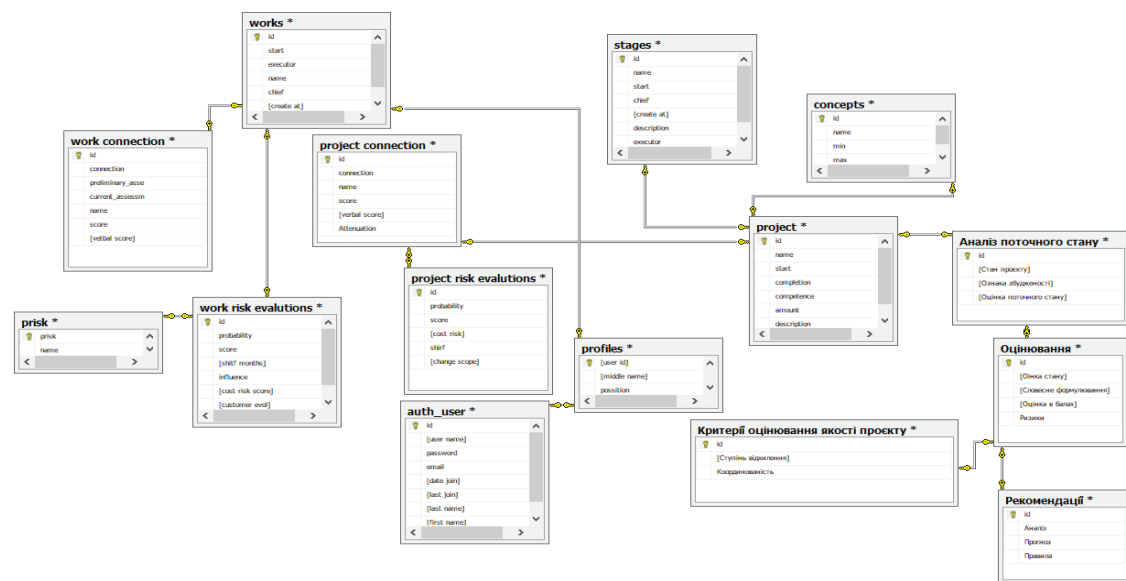


Рис. 4 – З'єднання бази даних та бази знань

в муніципальній сфері. Для вирішення основного завдання було створено веб-додаток в середовищі Visual Studio 2017.

Для використання додатка потрібно перейти по його адресі та авторизуватися на сторінці. Після успішної авторизації користувач отримує доступ до профілю користувача (рис. 5), інтерфейс містить список проектів та розділ довідників, до яких можна додати організації, користувачів, джерела фінансування, ризику та концепти.

Також можна перейти на сторінки керування проектом (рис. 6), етапом (рис. 7).

Користувач може перейти до сторінки додавання нового етапу (рис. 8), роботи (рис. 9), оцінку ризику (рис. 10), концепту (рис. 11) Приклад результату обчислення зображено на рис. 12.

**Висновки.** У статті розроблено базу даних для системи підтримки прийняття рішень у процесі управління проектами. Побудовано концептуальну схему розробки бази даних.

Запроваджено ієрархічну модель бази знань щодо моніторингу та прогнозування стану проектів, яка враховує як поточний стан проекту, так і тенденції зміни оцінок станів.

Проведено розробку програмного продукту системи підтримки прийняття рішень при керуванні проектом, описано всі сутності розробленої бази даних, які використовуються, зв'язки між сутностями, визначені ключові атрибути, обрано технології розробки, а також описано інтерфейс розробленого додатку.

Пошук проєкту за назвою  Вивід

**Проекти**

Назва	Строк початку	Строк закінчення	Ведуча організація	Дата створення
<a href="#">Капітальна реконструкція хмароблоку</a>	30.12.2021	14.05.2022	ВКР	05.12.2021
<a href="#">Облаштування громадського простору</a>	30.12.2021	18.05.2022	МКР	05.12.2021
<a href="#">Громадський проєкт «Вісвіт»</a>	01.11.2021	12.06.2022	ЩКР	05.12.2021
<a href="#">Садок "Золото Полюбона"</a>	30.11.2021	11.04.2022	ВКРО	05.12.2021
<a href="#">Новий спорудж</a>	01.07.2021	11.09.2022	КЛП	05.12.2021
<a href="#">Реконструкція спортивного майданчика</a>	31.12.2021	14.05.2022	ВКР	02.12.2021
<a href="#">Відпочинкова зона</a>	30.12.2021	14.10.2022	ВКР	02.12.2021
<a href="#">Мультимедійний проєкт «Живе місто»</a>	01.03.2021	14.11.2022	ВКР	02.12.2021
<a href="#">Дітине дорівняє замість густире</a>	30.12.2021	14.01.2022	ВКР	02.12.2021
<a href="#">ОБЛАШТУВАННЯ ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКІВ</a>	30.12.2021	14.07.2022	ГРМ	02.12.2021
<a href="#">Благотвірній території школи</a>	30.12.2021	14.05.2022	ВУР	02.12.2021
<a href="#">Скейт парк "Моя"</a>	30.12.2021	14.05.2022	ВКР	02.12.2021

« 1 2 3 »

Рис. 5 – Профіль користувача

Пошук проєкту за назвою  Вивід

**Проекти** / Мультимедійний проєкт «Живе місто» / Перший етап

**Перший етап**

Редагувати
Додати роботу
Оцінки ризиків
Концепції
А. Зв'язки

Строк початку: 01.03.2021  
 Строк закінчення: 11.04.2021  
 Ведуча організація: ВКР  
 Керівник етапу: Мирчук М.М.  
 Відповідний виконавець етапу: Мирчук В.Р.  
 Обсяг фінансування: 100000 ЦАН  
 Джерела фінансування: Державний бюджет України

**Роботи**

Назва	Строк початку	Строк закінчення	Дата створення
<a href="#">Перша робота</a>	01.03.2021	10.04.2021	03.12.2021

Рис. 6 – Сторінка керування проєктом

Пошук проєкту за назвою  Вивід

**Проекти** / Мультимедійний проєкт «Живе місто»

**Мультимедійний проєкт «Живе місто»**

Редагувати
Додати етап
Оцінки ризиків
Концепції
А. Зв'язки

Строк початку: 01.03.2021  
 Строк закінчення: 14.11.2022  
 Ведуча організація: ВКР  
 Керівник проєкту: Мирчук М.М., помічник завідувача виробництвом  
 Обсяг фінансування: 40000 ЦАН  
 Джерела фінансування: Державний бюджет України  
[Посилання на загальний опис](#)

**Етапи**

Назва	Строк початку	Строк закінчення	Ведуча організація	Дата створення
<a href="#">Перший етап</a>	01.03.2021	11.04.2021	ВКР	03.12.2021
<a href="#">Другий етап</a>	05.05.2021	14.11.2021	ВКР	04.12.2021

Рис. 7 – Сторінка керування етапом

Пошук проєкту за назвою  Вивід

**Проекти** / Мультимедійний проєкт «Живе місто» / Додавання етапу

Назва етапу:

Строк початку етапу:

Строк закінчення етапу:

Дата початку етапу повинна бути менше дати закінчення етапу.  
 Дата закінчення етапу повинна бути більше дати початку етапу.

Ведуча організація:

Запис не знайдено? [Додайте організацію до довідника.](#)

Керівник етапу:

Рівень компетентності керівника етапу:

Керівник етапу може спостерігати поточний стан усіх робіт етапу та вводити оцінки ризиків щодо етапу. Запис не знайдено? Керівника етапу потрібно [додати до списку користувачів](#), після чого він повинен продовжити реєстрацію в системі самостійно. [Переглянути історію користувачів.](#)

Відповідний виконавець етапу:

Рівень компетентності відповідального виконавця етапу:

Відповідний виконавець етапу може спостерігати поточний стан усіх робіт етапу та вводити оцінки ризиків щодо роботи та етапу. Запис не знайдено? Відповідного виконавця етапу потрібно [додати до списку користувачів](#), після чого він повинен продовжити реєстрацію в системі самостійно. [Детальніше про історію користувачів.](#)

Обсяг фінансування(ЦАН):

Джерела фінансування:

Підприємству можна вибрати. Запис не знайдено? [Додайте джерела фінансування до довідника.](#)

Рис. 8 – Сторінка додавання нового етапу

Пошук проєкту за назвою

Проекти / Мультимедійний проєкт «Живе місто» / Перший етап / Додавання роботи

Назва роботи

Срок початку роботи: дд.мм.рррр

Срок закінчення роботи: дд.мм.рррр

Відповідний виконавець роботи:

Рівень компетентності відповідного виконавця роботи: Висока

Виконавець роботи:

Рівень компетентності відповідального виконавця етапу: Висока

Додати

Рис. 9 – Сторінка додання нової роботи

Пошук проєкту за назвою

Проекти / Мультимедійний проєкт «Живе місто» / Оцінки ризиків / Додавання оцінки ризику

Назва ризику:

Ймовірність ризику (1-99%):

Оцінка в балах (1-9):

Словесне формулювання (Низька/Середня/Висока):

Оцінка ризику щодо витрат (Втрати коштів) (0-100%):

Зсув календарного графіку (зсув на \*\* місяців):

Зміна об'єму робіт по проєкту (0-100%):

Оцінка заформіт:

Наслідки впливу, бали (1-3):

Додати

Рис. 10 – Сторінка додання оцінки ризику

Пошук проєкту за назвою

Проекти / Мультимедійний проєкт «Живе місто» / Концепти / Додавання концепту

Назва концепту:

Важливість концепту за попередньою оцінкою СПР:

Початкова важливість концепту:

Словесна оцінка поточної важливості:

Супільня згасання:

Оцінка кінцевого концепту (такої концепт не має впливу на інші концепти):

Додати

Рис. 11 – Сторінка додання концепту

Пошук проєкту за назвою

Проекти / Мультимедійний проєкт «Живе місто» / Результат

Назва проєкту: Мультимедійний проєкт «Живе місто»

Керівник проєкту: Мирчук М.І.

Назва етапу: Перший етап

Відповідний виконавець етапу: Мирчук В.Р.

Ризики щодо поточного етапу:

Оцінка ризику щодо витрат:

Оцінка в балах: 1

Вербальна оцінка: Низький

Оцінка ризику щодо строку:

Оцінка в балах: 1

Вербальна оцінка: Низький

Оцінка поточного стану етапу:

Оцінка в балах: 2

Вербальна оцінка: Задовільно

Оцінка тенденції зміни стану етапу:

Оцінка в балах: 2

Вербальна оцінка: Задовільно

Ризики щодо проєкту в цілому:

Оцінка ризику щодо витрат:

Оцінка в балах: 2

Вербальна оцінка: Задовільно

Оцінка ризику щодо строку:

Оцінка в балах: 1

Вербальна оцінка: Низький

Оцінка поточного стану проєкту:

Оцінка в балах: 2

Вербальна оцінка: Задовільно

Оцінка тенденції зміни стану проєкту:

Оцінка в балах: 1

Вербальна оцінка: Низький

Оцінка якості виконання:

Оцінка в балах: 2

Вербальна оцінка: Задовільно

Рис. 12 – Приклад результату обчислення

## ЛІТЕРАТУРА

1. Євтушенко О.Н. Муніципальний менеджмент. Миколаїв : Видавництво ЧДУ ім. Петра Могили, 2016. 404 с.
2. Иванова В.В., Коробовой А.Н. Муниципальный менеджмент: Справочное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2002. 718 с.
3. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. / А.И. Орлов. Москва : Издательство «Экзамен», 2005. 656 с.
4. Шевчук І. Б. Системи підтримки прийняття рішень: Конспект лекцій. Львів: ЛНУІФ, 2020. 137 с.
5. Васильєв Д.О. Концептуальні моделі системи підтримки прийняття рішень при керуванні множиною проєктів муніципальної сфери / Д.О. Васильєв, І.В. Шевченко, Н.В. Рилова, Н.В. Шаронова. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. (м. Кременчук, 2021 р.): випуск 3 (128) с. 57-62.

## DEVELOPMENT OF A DATABASE FOR A MUNICIPAL DECISION-MAKING SYSTEM

**Denys Vasyliiev**

Postgraduate student of the Department of Automation and Information Systems

Kremenchug Mykhailo Ostrogradsky National University, street Pershotravneva 20, Kremenchuk, Ukraine, 39600, mjden710@gmail.com

**ORCID: 0000-0002-4330-0359**

The **purpose** of the work is to increase the efficiency of decisions made at the stage of project implementation by developing information technology to support decision-making regarding risk elimination and distribution of executors. Support for decision-making always begins with monitoring activity processes. The functional importance of monitoring lies in providing "feedback": the ability to identify the needs of the object of management, to assess the effectiveness and efficiency of the chosen methods and tools of influence on it by the subject.

Monitoring of the effectiveness of the municipal sphere is a systematically repeated observation of the quality, comfort and availability of services, the effectiveness of the system of their provision on the basis of a single system of indicators with the comprehensive use of information from various sources. **Originality.** The work presents the problem of effective project management at a municipal enterprise, and the factors affecting the risks of project implementation. **Methodology.** The structure of the knowledge base, which should interpret the results of modeling the course of business processes, has been developed. The knowledge base consists of several blocks and has a hierarchical structure. **Result.** A model of the decision-making support system for managing multiple projects has been implemented. **Practical value** An information system for decision-making and project management for a municipal enterprise has been developed and its graphic display is provided. A relational database has been developed using the basic rules of normalization and design, graphically illustrating the conceptual and logical design of the database. The main entities, attributes and connections in the analysis of the subject area are defined.

**Key words:** municipal sphere, projects, monitoring, decision-making, relational database, knowledge base, information system.

### REFERENCES

1. Yevtushenko, O.N. (2016). *Munitsypalniy menedzhment [Municipal Management]*. Mykolaiv: Publishing House named Petra Mohyly [in Ukrainian].
2. Ivanova, V.V., & Korobovoy, A.N. (2002). *Municipal'nyj menedzhment: Spravochnoe posobie [Municipal management: Reference manual]*. Moscow: INFRA-M [in Russian].
3. Orlov, A.I. (2005). *Teoriya prinjatija reshenij. Uchebnoe posobie [Theory of decision-making. Educational manual]*. Moscow: «Examination publishing house». [in Russian].
4. Shevchuk, I.B. (2020). *Systemy pidtrymky pryiniattia rishen: Konspekt lektzii [Decision support systems: Lecture notes]*. Lviv: LNUIF [in Ukrainian].
5. Vasyliiev, D. O., & Shevchenko, I. V., & Rylova, N. V., & Sharonova, N. V. (2021). Kontseptualni modeli systemy pidtrymky pryiniattia rishen pry keruvanni mnozhynoiu proiektiv munitsypalnoi sfery [Conceptual models of the decision support system for managing set of the municipal sphere projects]. *Bulletin of Mykhailo Ostrogradsky Kremenchug National University – Visnik Kremenchuc'kogo nacional'nogo universitetu imeni Mihajla Ostrograds'kogo*: KrNU, (vol. 3(128)), (pp. 57–62). Kremenchuk: KrNU [in Ukrainian].

*Стаття надійшла 17.05.2022*