

## **СТВОРЕННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З ПАТОЛОГІЄЮ РУХОВОГО АПАРАТУ**

Вінницький національний технічний університет

### ***Анотація***

*В даній роботі розглядається процес створення моделі бази даних для медичної інформаційної системи реабілітації постінсультних хворих, що мають рухові вади. База даних містить таблиці, які зберігають інформацію про об'єкти предметної області, що накопичується в процесі роботи інформаційної системи.*

**Ключові слова:** тренування, база даних, реабілітація, інформаційна технологія.

### ***Abstract***

*In this paper, the process of creating a database model for a medical information system for rehabilitation of post-stroke patients with motor defects is considered. The database contains tables that store information about objects of the subject area which accumulates during the operation of the information system.*

**Key words:** training, database, rehabilitation, information technology.

### **Вступ**

У зв'язку зі збільшенням інтересу, який приділяється вивченню психофізіологічного стану кандидатів при психодіагностиці особистості і відборі персоналу, виникає необхідність як в оптимізації відомих алгоритмів тестування, так і в створенні нових, більш ефективних методів підтримки процесу тестування.

Значна увага при вирішенні цієї задачі приділяється організації інформаційного контейнера для збереження масиву даних, які отримують в процесі психофізіологічного тестування (наповнення бази даних).

Для підтримки функціонування інформаційного забезпечення, яке використовується для діагностики відновлювального процесу пацієнтів з патологією рухового апарату використовуються спеціалізовані бази даних, які містять персональну інформацію про пацієнта, дані, отримані при його прийомі на лікування і дані про розвиток реабілітаційного процесу у хворих з патологією рухового апарату.

### **Основна частина**

При проектуванні баз даних необхідно передбачити широкий спектр інформаційних об'єктів, які можуть в ній зберігатися. Сюди відносяться як «сирі» та оброблені результати, отримані при проходженні пацієнтом різних тестових методик, так і дані, отримані з різних лабораторних тестів, а також інформація (найчастіше – графічна), отримана в результаті діагностики пацієнта (ЕКГ, ЕЕГ, МГ, КТ-зображення, УЗ-зображення) за допомогою медичної апаратури у форматах, придатних до використання в РС-сумісних комп'ютерах.

Великі масиви інформації, які необхідно зберігати в таких базах даних накладають ще одну вимогу – високої швидкодії. Бази даних повинні швидко реагувати на запити, які формує лікар за допомогою програмного забезпечення. При чому ці запити можуть приводити до прийому лікарем об'єктів, які займають значний об'єм пам'яті, що знижує швидкість реакції комп'ютера і пропускну здатність локальної мережі лікувально-реабілітаційної установи.

Нарешті доступ до бази даних повинен реалізовуватися з декількох персональних комп'ютерів одночасно, оскільки процедура реабілітаційного лікування має значну протяжність у часі і тому

логічно використовувати кілька робочих кабінетів для забезпечення діагностики одразу кількох потоків пацієнтів. Це накладає вимогу її мереженої доступності – база даних повинна одночасно бути серверною.

Структура баз даних для технології реабілітації хворих з порушеннями функцій опорно-рухового апарату представлено на рисунку 1. Вся інформація, яка в ній зберігається логічно розділена на наступні елементи: амбулаторні дані пацієнта, інформація про результати проходження тестових завдань, інформація про результати аналізів і апаратної діагностики.

Структура бази даних амбулаторних даних пацієнта побудована з урахуванням рекомендацій, поданих в проекті ЄС «Сприяння реформі вторинної медичної допомоги в Україні». Сюди необхідно включити наступні поля: повне ім'я, статус пацієнта, дата народження, стать, детальна адреса, інформація про роботу. Слід зазначити, що база даних амбулаторних хворих являється центральним інформаційним контейнером бази даних, оскільки всі інші об'єкти прив'язуються саме до неї. Це дає змогу оперативно управляти вмістом бази, відкладаючи і архівуючи інформаційні записи тих пацієнтів, які вже пройшли курс реабілітації. Також це дозволяє оптимізувати навігацію по базам даних, оскільки звернення до певного запису із бази даних амбулаторних карток пацієнтів дозволяє швидко знайти дані, які відносяться до цього ж пацієнта в інших базах даних.

Для зберігання результатів тестування виділено окремі таблиці на кожну тестову методику, які використовуються в інформаційній технології реабілітації. Таке розділення дозволить розмежувати різну за своєю суттю інформацію і в цілому приведе до підвищення швидкодії роботи бази даних. В цих таблицях зберігається дата і «сирий» результат тестування. Дані з цих таблиць служать в якості архіву для збереження проміжних результатів тестування і використовуються для відновлення результатів, побудови статистичних звітів і формування графіків по динаміці відновлювального процесу.

База даних графічної інформації призначена для збереження інформації в базі даних, яка подана у вигляді растрових зображень. Такі візуальні об'єкти формуються внаслідок діагностики пацієнта на комп'ютеризованій медичній апаратурі, яка має або інтерфейс підключення до локальної мережі, або будь-який інший спосіб інтеграції в загальну інформаційну систему реабілітаційної установи.

База даних лабораторних досліджень дозволяє зберігати довільний масив інформації в текстовому вигляді, який формується внаслідок проходження лабораторних аналізів, оглядів лікарів і т.д.

База даних електронної історії хвороб являється контейнером для зберігання обробленої інформації про весь курс реабілітації пацієнта. Сюди заносяться дані про інтерпретовані результати тестувань пацієнта, опис лабораторних аналізів, опис графічних діагностичних зображень. Крім того, ця база даних дозволяє простежити розвиток реабілітаційного процесу і відслідковувати його загальні тенденції, обґрунтовуючи вибір стратегії лікування.

Зв'язок між окремими таблицями, який необхідний для оптимізації роботи баз даних і зменшення рівня непотрібної технічної надлишковості виконується за допомогою спеціального ключового поля (ID-номер), яке співвідносить дані, які стосуються одного і того ж самого пацієнта, але знаходяться в різних предметних таблицях. Ця прив'язка організована по принципу «один-до-багатьох», тобто один запис в головній таблиці може зв'язуватися з багатьма записами в підрядній таблиці. Бази даних створені з використанням системи управління базами даних MySQL, що являється швидкодіючим, простим і надійним сервером баз даних SQL. Використання MySQL було зумовлене необхідністю одночасної роботи з кількома потоками від багатьох комп'ютерів локальної мережі База даних кандидатів на службу побудована по принципу дворівневих баз даних за технологією реляційних баз.

При створенні баз даних необхідно оптимальним чином дотримуватися типології полів для зменшення недоцільних витрат при резервуванні місця під базу даних. Раціональний вибір типу поля при створенні таблиці дозволяє зменшити надлишковий об'єм пам'яті, який витрачається і підвищити її швидкодію.

## Висновки

Таким чином, розроблена база даних створена за технологією реляційних баз з використанням системи управління MySQL, яка є зручним сервером баз даних SQL. Використання клієнт-серверної MySQL зумовлене необхідністю одночасної роботи з декількома потоками від багатьох комп'ютерів локальної мережі.

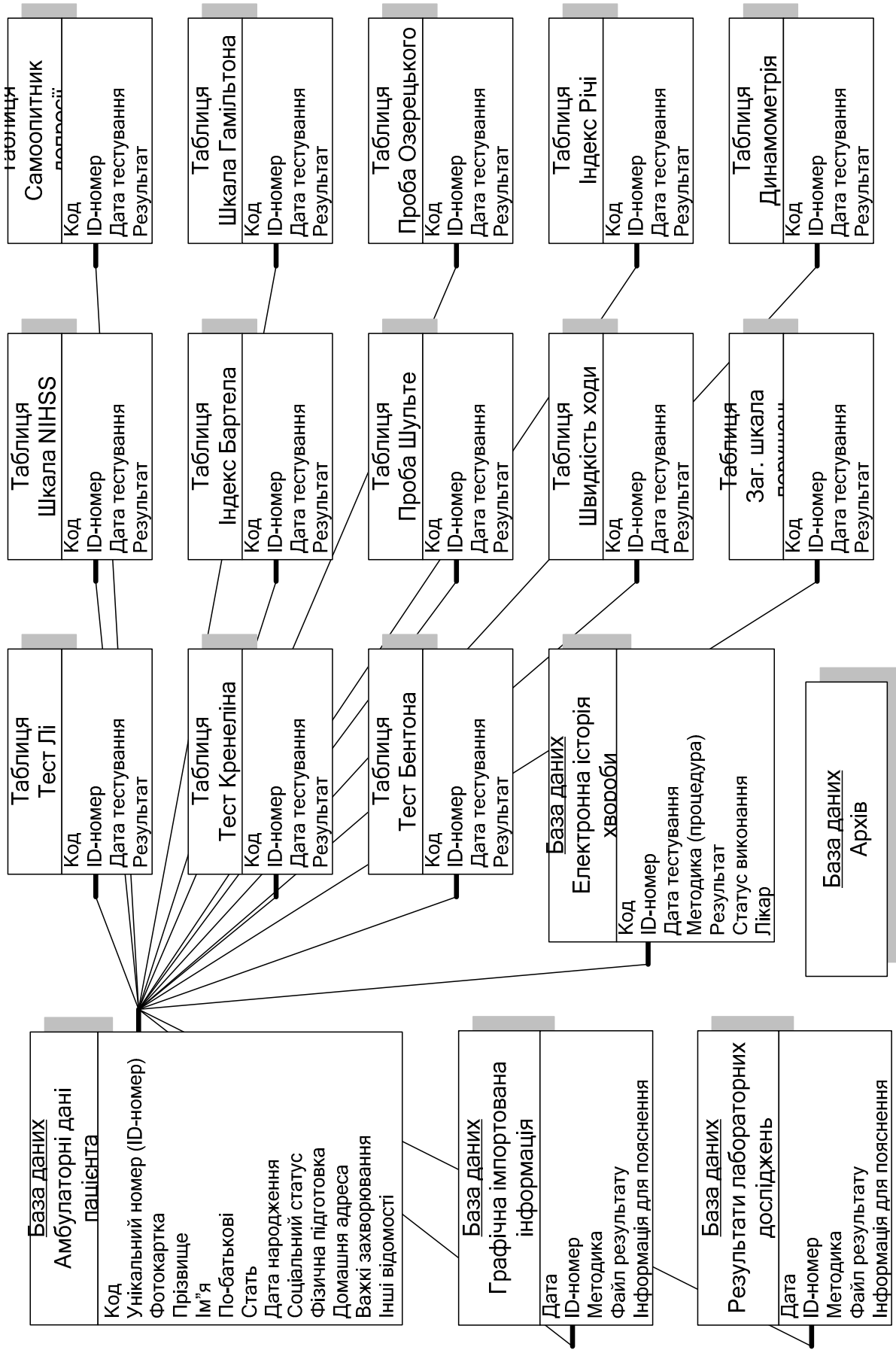


Рисунок 1 - Структурна схема бази даних

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дюбуа П. MySQL – К: Вільямс, 2004 – 1056 с.
2. Сучасні інформаційні технології в управлінні санаторно-курортними установами. Монографія: за заг. ред. С.М. Злепка і С.В. Павлова. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 234 с.
3. Особливості побудови інформаційного забезпечення комп'ютерних систем призначень лікарських засобів в перинатальній медицині / С. М. Злепка, Г. С. Лепьохіна, С.В. Костішин та ін. // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2016. - № 1 (17). – С. 63-65. – ISSN 2411-4944. - DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/24116-4944.2016.1.5990>.
4. База даних корекції рухових розладів у новонароджених / С.В. Костшин, Г.С.Лепьохіна, І.О. Криворучко, О.С. Козоріз // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції у чотирьох частинах, м. Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ «ХПІ». – Ч. III. – С. 39.

***Костішин Сергій Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

***Паламарчук Марина Василівна*** — канд. техн. наук, асистент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

***Sergiy V. Kostishyn*** — Ph. D., Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

***Marina V. Palamarchuk*** — Ph. D., Assistant of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia