

Іванець О.Б., канд. техн. наук
Дворнік М.В.,
Морозова І.В.

ФОРМУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ВІДБОРУ ОПЕРАТОРІВ

Інститут електроніки та систем управління
Національного авіаційного університету

Запропоновано використання програмного продукту MS Access та побудована в ньому база даних. Процес відбору, за допомогою розробленої бази даних дозволяє визначити потенційні можливості організму оператора, а при правильному підборі колективу забезпечити оптимальні умови професійної діяльності

Вступ

Особливості професійної діяльності операторів, характеризуються цілим комплексом фізіологічно незвичних та несприятливих фізичних факторів роботи, які обумовлені умовами зовнішнього середовища. Негативний вплив факторів професійної діяльності на організм операторів та механізм розвитку у них патологічних станів на сьогоднішній день є достатньо вивченим [1]. Ці фактори не змінюються соціальними чи економічними заходами, вони, у тій чи іншій мірі, супроводжують осіб у їх професійній діяльності, погіршуючи їх стан здоров'я та працездатність, вимагаючи застосування спеціальних видів тренувань та використання спеціальних засобів життєзабезпечення [1]. Однак, звертає на себе увагу відсутність у наведених джерелах інформації щодо комплексної оцінки ступеня шкідливості такого впливу при поєднанні факторів віку і стану здоров'я операторів. Відсутність таких даних значно звужує уявлення про ступінь шкідливості зазначених факторів професійної діяльності, оскільки, можна вважати, що рівень погіршення стану психофізіологічних характеристик операторів при дії цих факторів, як правило, відображає комплексний вплив факторів трудового середовища. Тому постає проблема в класифікації, збору, обробки та оцінки медичної інформації щодо комплексної оцінки психофізіологічного стану операторів.

Виклад основного матеріалу

Для оперування та зберігання необхідної

медичної інформації, щодо психофізіологічного стану операторів необхідно використання інформаційної технології. Що дозволить не тільки побудувати бази даних для зберігання великої кількості інформації різного рівня, а також підвищити достовірність обробки зібраної інформації. Апаратною основою інформаційної технології є обчислювальні мережі, до складу яких входять потужні комп'ютери і комп'ютерні комплекси. Інтелектуальною ж складовою інформаційних технологій є різноманітне програмне забезпечення, як стандартне (операційні системи, текстові та графічні редактори та ін.), так і індивідуальне для конкретного підприємства, яке найбільшою мірою адаптоване до специфіки його роботи. Але одними із найважливіших з усієї цієї сукупності програм є такі, що призначені для створення, адміністрування і знищення електронних сховищ інформації баз даних (БД), автоматичної обробки даних, автоматичного вирішення поставлених задач. Масиви інформації, накопичені в автоматизованих інформаційних системах (АІС), повинні бути оптимальним чином організовані для їхнього комп'ютерного збереження й обробки, повинна забезпечуватися їхня цілісність і несуперечність. Використовуючи функції стандартних файлових систем, неможливо домогтися потрібної продуктивності при рішенні подібних задач, тому всі автоматизовані інформаційні системи спираються на системи управління базами даних (СУБД) [2].

Будь-яка АІС оперує тією чи іншою предметною областю. Предметна область розглядається як деяка сукупність реальних об'єктів (сутностей) і зв'язків між ними. Передбачається, що створення бази даних, підтримка її в актуальному стані і забезпечення ефективного доступу користувачів і їхніх додатків до інформації, що міститься в ній, здійснюється за допомогою спеціального програмного інструментарію – СУБД [3].

СУБД являють собою досконалі інструменти, що можуть бути успішно застосовані в процесі побудови інформаційної технології.

Ефективним може бути визначений такий науково-дослідний проект, в результаті виконання якого досягаються необхідні результати при оптимізаційному використанні ресурсів. Такий ефект досягається впровадженням в процес реалізації проектів наукоємних технологій.

Для створення і впровадження сучасних технологій необхідно запроваджувати інформаційне забезпечення проектів. Під інформацією в загальнотехнічному плані розуміють сукупність якісних даних, що виражаються за допомогою цифр, графіків, математичних формул і виражень, використовуваних для прогнозу, керування, оптимізації застосовуваних у управлінні проектами та програмами. У системному плані під інформацією розуміється кількісна міра усунення ентропії (невизначеності) міра організації системи, необхідна для досягнення поставленої перед системою цілей. Без належного забезпечення інформацією проектів досягнення поставлених перед ними цілей не можливо або не ефективно, тому що зв'язано з великими витратами.

Поступово цілеспрямоване використання інформації для прийняття рішень здобуває більше значення, чим традиційне. Причина тут у тім, що інформацію необхідно розглядати як ресурс нового виду, високої ефективності та такий, який оптимізує процес використання інших видів ресурсів.

При виконанні проектів ступінь інформаційного забезпечення суттєво впливає на обсяг матеріальних, трудових і інвестиційних ресурсів, що використовуються.

Основні етапи розробки БД:

- 1) розробка та опис структури таблиць даних;
- 2) розробка схеми даних та завдань системи взаємозв'язку між таблицями;
- 3) розробка системи запитів до таблиць бази даних, їх інтеграція в схему даних;
- 4) розробка екранних запитів форм вводу/виводу даних;
- 5) розробка системи звітів по даним;
- 6) розробка програмних розширень для бази даних, які вирішують специфічні задачі обробки інформації за допомогою інструментаріїв макросів та модулів;
- 7) розробка системи захисту даних, прав та обмеженого доступу [4].

Між даними етапами існує велика кількість зворотних зв'язків, які мають можливість повернення к раніше виконаним шагам, виходячи з нових обставин, які неможливо було передбачити раніше.

Програма була побудована з врахуванням основних ідей, що лежать в основі концепції бази даних:

- 1) ізолювання будь-якої прикладної програми від впливу змін в інших програмах через спільні дані шляхом розмежування логічних записів, що використовуються прикладними програмами, від записів, що реально (фізично) запам'ятовуються на магнітних носіях;
- 2) усунення надмірного дублювання даних;
- 3) централізування управління даними.

Виходячи з основної концепції баз даних: інтегрованому збереженні й диференційованому використанні прикладними програмами всієї інформації про об'єкти предметної області, що представляють певний інтерес для організації. За таких умов, з одного боку, формати представлення даних описуються на логічному (зрозумілому) для кожної програми рівні,

але, з іншого боку, усі інші дані, що зберігаються у базі даних і не мають ніякого відношення до певної прикладної програми, є для неї "прозорими". Тобто всі дані розміщуються в єдиному сховищі. Користувачі автоматизованої інформаційної системи мають можливість звертатися до будь-яких даних, що їх цікавлять. Ті самі дані можуть бути в різних комбінаціях і по-різному представлені відповідно до потреб користувачів (прикладних програм). Це забезпечується за рахунок занурення бази даних у спеціальне програмне середовище, що виконує функції доступу і перетворення структур даних [5].

Для побудови БД були використанні файли, які відповідали вимогам необхідними для утворення баз даних:

- 1) взаємопов'язані (так, що була забезпечена повна й узгоджена інформація про предметну область);
- 2) інтегровані (за умови мінімальної надмірності, необхідної для забезпечення взаємопов'язаності файлів);
- 3) незалежні (логічно та фізично від програм, у яких вони використовуються, і від процесів, у яких вони підтримуються);
- 4) мали єдину централізовану програму управління, що забезпечує логічну незалежність програм від даних, що знаходяться у файлах.

Була побудована поіменована сукупність даних, з тією мінімальною надмірністю, що необхідна для взаємопов'язаності даних, яка адекватно відображає стан об'єктів та їхні відношення у даній предметній області.

При побудові програмного продукту були дотриманні основні вимоги до баз даних та систем управління ними:

- 1) можливість представлення адекватних реальній предметній області структур даних (побудова адекватної інформаційної моделі предметної області);
- 2) простота та малі витрати ресурсів на розвиток системи (швидка і дешева модифікація старих та розробка нових програмних додатків у рамках автоматизованої інформаційної системи);

3) простота та оперативність доступу до даних, можливість пошуку інформації різними методами;

4) забезпечення представлення даних користувачам (людям або програмам) у вигляді, зручному для їхнього подальшого застосування;

5) забезпечення необхідної продуктивності розв'язування задач при обмежених витратах ресурсів ЕОМ;

6) забезпечення захисту інформації у БД від збоїв і відмов у роботі технічних засобів та помилок користувачів.

Основними перевагами застосування БД та СУБД під час реалізації на їхній основі АІС є:

1) скорочення зайвої надмірності даних, що зберігаються. Дані, що використовуються кількома програмами, інтегруються і зберігаються в одному місці. Надмірність даних є, вона мінімальна та необхідна тільки для забезпечення взаємозв'язку різних даних певної предметної області;

2) усувається суперечливість даних. Вона може виникати, якщо ті самі дані, що використовуються різними програмами подаються декілька разів, і якщо у разі необхідності їхньої зміни не всі копії відновлені. Зрозуміло, що за відсутності надмірності суперечливість неможлива принципово;

3) дані, що зберігаються, використовуються спільно. Це надає можливість розробляти нові програмні додатки над вже існуючою базою даних із мінімальними затратами;

4) забезпечується більш простий, швидкий і дешевий розвиток автоматизованих систем за рахунок забезпечення логічної взаємної незалежності програм і даних у БД;

5) спрощується підтримка цілісності (адекватності та узгодженості) даних;

6) забезпечується можливість швидкого на дання даних на нестандартні (заздалегідь непередбачені) запити користувачів без додаткової розробки прикладних програм;

7) створюється можливість комплексної оптимізації параметрів АІС. Це можливе завдяки централізованому управлінню базою даних, за якого можна так структурувати і розміщувати дані, щоб для найважливіших (пріоритетних) програмних додатків забезпечити найшвидший доступ;

8) у разі централізованого управління базою даних спрощується стандартизація та уніфікація представлення даних у АІС [6].

Основними недоліками, з якими можуть зустрітися користувачі та розробники програмного забезпечення під час застосування БД та СУБД є:

1) додаткові витрати ресурсів (оперативної та зовнішньої пам'яті, загальної продуктивності ЕОМ) під час розміщення і роботи СУБД;

2) додаткові витрати на встановлення і підтримку БД у робочому стані;

3) необхідність кваліфікованого персоналу) для централізованого управління базою даних (адміністрації бази даних);

4) додаткові накладні витрати (плата за гнучкість). Швидкодія прикладної програми, що взаємодіє з БД, нижча ніж для однієї окремо взятої аналогічної програми, що працює зі своїми файлами (однак це невірно для великого числа взаємопов'язаних за даними програмних додатків) [7].

Для розробки баз даних та системи управління базами даних існує декілька програмних забезпечень. Розроблений компанією Microsoft програмний продукт *MS Access* на теперішній час є однією з найпопулярніших програм побудови та управління базами даних. Серед переваг *MS Access* слід відзначити:

– висока ступінь універсальності та зручності інтерфейсу, який розрахований на роботу з користувачами різної кваліфікації. Насамперед, реалізована система управління об'єктами бази даних, яка дозволяє глибоко та оперативно переходити з режиму конструювання в режимі їх безпосередньої експлуатації;

– глибоко розвинуті можливості інтеграції з іншими програмними продуктами, які входять до складу *Microsoft Office*, а також з іншими програмними продуктами, які підтримують технологію *OLE (Object Linking and Embedding– зв'язування та впровадження об'єктів)–* стандарт, який описує правила інтеграції прикладних програм;

– великий набір візуальних засобів розробки.

На рис. 1 в якості прикладу подана одна з таблиць розробленої БД.

БД складається з 6 табл., з'єднаних між собою та декількох запитів за визначеним критерієм та форм, що дозволяють прискорити моніторинг за психофізіологічним станом пацієнтів.

Схема даних наочно відображає таблиці і логічні зв'язки. Міжтабличні зв'язки будуються для спільного використання даних з таблиць при побудові запитів, форм та звітів, а також для автоматичного обслуговування даних в базі (каскадне оновлення та вилучення даних). У схемі даних устанавлюються параметри забезпечення зв'язної цілісності в базі даних.

При використанні СУБД *Access* [7] здійснюється нерозривний зв'язок позамашинного проектування бази даних з етапом її створення. У схемі даних *Access*, побудованої за проектом нормалізованої моделі даних предметної галузі, встановлюються одно-однозначні й однобагатозначні зв'язки.

Для таких зв'язків забезпечується підтримка цілісності взаємозалежних даних, при якій не допускається наявність в базі даних підпорядкованого запису без зв'язаного з ним головного, при початковому завантаженні бази даних і її коригуваннях. Зв'язки, визначені в схемі даних, використовуються автоматично при розробці багатотабличних форм, запитів, звітів, істотно спрощуючи процес їхнього конструювання.

Пацієнт : таблиця									
ФІБ	Стать	Дата народжен	Вік	Адрес		Місто	Телефон	E-mail	
* Банзерук Тетяна Степанівна	ж	16.11.1961	47	вул. Фрунзе 8, 55		Київ	8(096)894-66-55	info@simple-soft.r	
- Власюк Любов Степанівна	ж	10.06.1969	39	вул. Зелена 5, 608		Луцьк	8(096)724-44-76	psdfdfgh@rambler.	
	Дата прийома	Час прийома	Врач	Кабінет	Відділення	Процедура	Вартість	Відмітки	Неявка
	06.11.2008	10:00	Зверева О. С	32	Поліклініка	Обстеження ЕКГ	500,00грн.	сплачено	
	*								
* Дорошенко Ольга Миколаївна	ж	17.05.1946	62	вул. Лесі Українки 10, 3		Чернівці	8(066)537-32-44	sale@simple-soft.r	
- Жданюк Тетяна Василівна	ж	01.01.1938	70	вул. Гагаріна 2, 16		Хуст	8(063)667-55-67	info@simple-soft.r	
	Дата прийома	Час прийома	Врач	Кабінет	Відділення	Процедура	Вартість	Відмітки	Неявка
	18.11.2008	11:00	Зверева О. С	32	Хірургія	Обстеження ЕКГ	500,00грн.		
	*								
* Ковальчук Марія Олексіївна	ж	03.04.1953	55	вул. Молодіжна 15, 4		Львів	8(097)826-66-45	sv2k@yandex.ru	
* Козачок Наталя Володимирівна	ж	12.08.1963	45	вул. Ордженикідзе 8, 13		Луганськ	8(098)445-44-77		
* Колесник Василь Миколайович	ч	28.11.1960	48	вул. Ніжинська 2, 45		Івано-Франківськ	8(096)666-74-45		
* Колодій Володимир Вікторович	ч	01.10.1965	43	вул. Дегтярівська 13, 4		Ковель	8(096)866-23-18		
* Колодій Ольга Миколаївна	ж	15.03.1958	50	вул. Пушкінська 9, 33		Хмельницьк	8(066)288-45-22	Oliynia@ukr.net	
* Ліштван Валентина Василівна	ж	18.12.1955	53	вул. Садова 5, 77		Симферополь	8(093)833-55-12		
- Мацик Олег Григорович	ч	24.09.1952	56	вул. Ветеранів 22, 6		Вінниця	8(096)567-54-44		
	Дата прийома	Час прийома	Врач	Кабінет	Відділення	Процедура	Вартість	Відмітки	Неявка
	28.11.2008	14:30	Зверева О. С	32	Поліклініка	Сауна	150,00грн.		
	01.12.2008	12:00	Зверева О. С	32	Хірургія	Масаж	200,00грн.		
	*								
* Мельник Микола Петрович	ч	05.04.1948	60	вул. Зелена 8, 45		Чернігів	8(098)122-33-67	Mukola@mail.ru	
* Мороз Олена Вікторівна	ж	13.07.1964	44	вул. Космонавтів 6, 57		Херсон	8(096)775-45-99		
* Остапчук Іван Васильович	ч	11.02.1938	70	вул. Благородна 14, 55		Донецьк	8(063)672-87-90		
* Пугач Олександр Петрович	ч	24.08.1946	62	вул. Хімінашвілі 44, 67		Дніпропетровськ	8(096)125-67-87	I.Petrov@qubik.ru	
* Романович Тетяна Федорівна	ж	29.10.1968	40	вул. Кубинська 4, 52		Львів	8(066)456-67-43		
* Хирлюк Олександр Олегович	ч	07.05.1959	49	вул. Жуковського 34, 6		Кременчук	8(098)555-82-78		
* Хирлюк Світлана Василівна	ж	25.08.1956	52	вул. Саксаганського 10, 22		Житомир	8(096)324-13-78		
* Чмух Оксана Іванівна	ж	04.06.1952	56	вул. Шкапіна 2, 88		Кіровоград	8(097)665-76-55	Gerdi@ukr.net	
* Шульга Олександр Олександрович	ч	03.03.1957	51	вул. Шкільна 4, 33		Алчевськ	8(096)550-62-78		

Рис. 1. Зовнішній вигляд таблиці "Пацієнт" бази даних комп'ютерної програми для відбору операторів

Встановлення зв'язку між таблицями встановлюється згідно таких правил:

- зв'язувані таблиці мають поля зв'язку, що мають однаковий тип та однаковий вміст (імена полів можуть бути різними);
- зв'язувані таблиці зберігаються в одній базі даних.

Висновки

Отже, використання БД та СУБД щодо створення автоматизованої інформаційної системи безперечно дає суттєві переваги порівняно з варіантами створення таких самих АІС на основі файлових систем. Процес відбору, за допомогою розробленої бази даних дозволяє визначити потенційні психічні можливості організму оператора, а при правильному підборі колективу забезпечити оптимальні умови професійної діяльності.

Список літератури

1. *Выготский Л.С.* Основы психологии. – М.: Мир, 1998. – 316 с.
2. *Змитрович А.И.* Базы данных. – Минск.: Университетское, 1981. – 286 с.
3. *Степанюк В.В.* Методы математического программирования. – 2 изд. перераб. и доп. – К.: Высшая школа, 1984. – 272 с.
4. *Тимченко А.А.* Основы системного проектирования та системного аналізу складних об'єктів. – К.: Либідь, 2003. – 268 с.
5. *Тиори Т., Фрай Дж.* Проектирование структур баз данных: В 2-х кн. – М.: Радио и связь, 1993. – 315 с.
6. *Кулагин Б.В. и др.* Психологическая оценка и прогнозирование профессиональной пригодности военных специалистов. – М.: Воениздат, 1988. – 263 с.
7. *Четвериков В.Н. и др.* Базы и банки данных. – М.: Высшая школа, 1987.

Подано до редакції 29.03.10