

УДК 621.3

С.М. Новічонок, О.А. Дробот, Г.І. Лагутін

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ ЕНЕРГЕТИКА

Запропоновано обґрунтування структури бази даних для створення автоматизованого робочого місця енергетики на основі об'єктно-діяльничної моделі для реалізації у системі управління базами даних ACCES. Визначені об'єкти та суб'єкти діяльності щодо обліку та руху електротехнічних засобів та порядок їх взаємодії. На підставі аналізу задач, які повинні вирішуватись автоматизованим робочим місцем енергетики, визначені складові інформаційно-довідкової системи, розроблена структура бази даних для організації обліку та руху електротехнічних засобів у військовій частині.

Ключеві слова: база даних, електротехнічні засоби; автоматизовані робочі місця, об'єкт діяльності, суб'єкт діяльності, структура.

Вступ

Постановка проблеми й аналіз літератури. Скорочення штатної кількості Збройних Сил України приводе до розширення кола обов'язків відповідних посадових осіб. Виконання ними своїх обов'язків якісно та в повному обсязі дуже ускладнено через брак службового часу. Для підвищення ефективності роботи посадових осіб необхідно використовувати засоби автоматизації їх діяльності [1].

У діяльності військового енергетика є такі напрямки роботи, що потребують використання засобів автоматизації: облік наявності та руху електротехнічних засобів (ЕТЗ); організація експлуатації ЕТЗ; опосвідчення ЕТЗ і т.і. Усі ці задачі пов'язані між собою, як безпосередньо наявними ЕТЗ так і керівними документами [2 – 6].

Таким чином для автоматизації діяльності енергетика необхідно створити систему, яка пов'язувала у собі і систему обліку ЕТЗ і систему інтелектуальної підтримки, щодо експлуатації ЕТЗ та визначення стану і т.і. На практиці для вирішення подібних задач використовують так звані "Автоматизовані робочі місця" (АРМ).

Оскільки у даному випадку найбільш хроноємною є задача обліку наявності та руху ЕТЗ, що пов'язано з необхідністю урахування великої кількості параметрів, основою автоматизованого робочого місця повинна стати база даних (БД) про ЕТЗ.

Відомо, що для створення працездатної системи на основі БД необхідно приділяти увагу не тільки і не стільки самим даним скільки системі керування БД. Можливості сучасних пакетів для створення систем управління базами даних (СУБД) дозволяють поширювати функціональність за межі контролю за цілісністю, достовірністю даних та управління ними. Таким чином є можливість зробити крок не тільки у напрямку зменшення часу на виконання енергетиком вказаних завдань та оказати йому допомогу у прийнятті рішень.

В зв'язку з цим тематика статті, яка присвячена рішенням *наукової задачі* пов'язаної з удосконалення системи управління військовою енергетикою стосовно забезпечення військ (сил) ЕТЗ, організації їх обліку, організації експлуатації та ремонту, нагляду за експлуатацією електроустановок, систем електропостачання та електричних мереж є актуальною. Проведені дослідження тісно пов'язані з виконанням науково-дослідної роботи за шифром "Алгоритм 406" [9], яка виконувалась згідно плану наукової і науково-технічної діяльності у Збройних Силах України.

Мета статті зводиться до розробки структури БД для автоматизованого робочого місця енергетика (АРМЕ) для удосконалення системи управління матеріально-технічним забезпеченням військової енергетики за рахунок використання засобів обчислювальної техніки та СУБД.

Основна частина

Більшість середовищ для обробки даних мають характер спеціалізованого програмного забезпечення [7, 8]. Використання таких програмних пакетів вимагає від користувача спеціальних знань та навичок. На цей час існує велика кількість програмних пакетів які мають можливість адаптування під вузький круг спеціалізованих задач. Однак аналіз проведений в роботі [9], показав що, для електротехнічної служби (ЕТС), не одна з цих програм не підходить через обмежені можливості цих пакетів. Крім того інструкції, що йдуть до таких пакетів, не достатньо повні для того, щоб некваліфікований у програмуванні працівник міг самостійно виконати цю роботу. У зв'язку з цим при розробці АРМЕ доцільно використовувати свою БД, яка орієнтована на задачі ЕТС. Проведений аналіз показав, що найзручніше використовувати у даному випадку СУБД ACCES. Проектування у випадку СУБД ACCES здійснюється в декілька етапів.

На першому етапі [7, 8] здійснюється: визначення мети створення БД; визначення призначення

БД і як вона буде використовуватися; формулювання питань, відповіді на які користувач бажав би одержати за допомогою БД; створення ескізів звітів і форм, які бажано одержати.

На другому етапі з'ясовуються необхідні поля в БД. АРМЕ повинно вирішувати такі задачі: ввід (вивід) даних (інформації) про персонал (особовий

склад); ввід (вивід) даних (інформації) про ЕТЗ; ввід (вивід) даних (інформації) про документи; друк необхідних документів (інформації).

Діяльність енергетика (будь-якого рівня) щодо обліку наявності та руху ЕТЗ може бути подана узагальненою об'єктно-діяльнісною моделлю структурна схема якої подана на рис. 1.

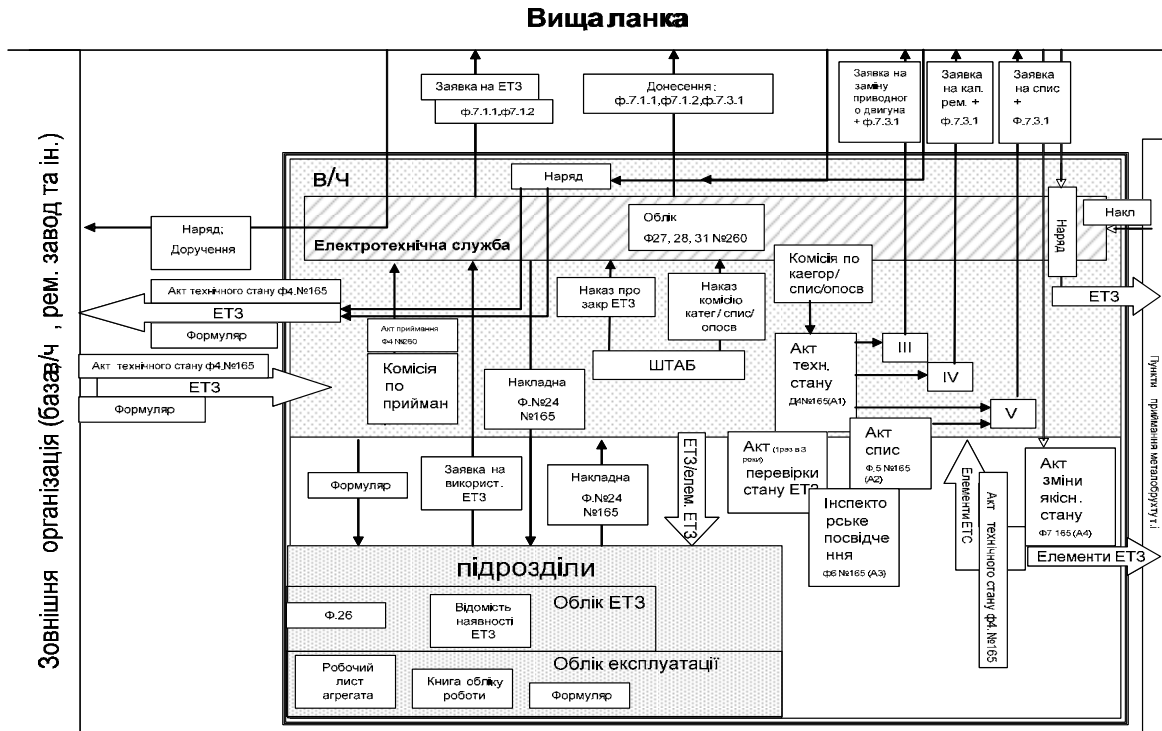


Рис. 1. Об'єктно-діялісна модель роботи енергетика щодо обліку наявності та руху ЕТЗ

Ця модель пов'язує об'єкти діяльності – ЕТЗ, вищу та низькі ланки керування, зовнішні установи з суб'єктами діяльності – енергетиком та іншими посадовцями через відповідну діяльність яка супроводжується оформленням певних документів.

Аналіз цієї моделі дозволяє визначити повне коло завдань, що повинно вирішуватись АРМЕ (рис. 2). Після визначення завдань, розбивки їх на групи відповідно до тематики й порядку виконання, наступним етапом є аналіз і формалізація даних. Для цього складено докладний перелік всіх даних, необхідних для рішення кожного завдання [9]. До даних прийнято відносити всі статичні значення, які зберігаються в таблицях БД. При цьому деякі дані можуть використовуватися в якості вихідних і не змінюватися в процесі виконання завдання. Інші дані можуть змінюватися, крім того, деякі елементи даних можна видаляти або додавати, крім того, частина даних буде обчислюватись й відображатись, але без збереження.

Коли для кожного завдання набір даних визначений, вони групуються до об'єктів. Дані кожного об'єкта є основою для включення в БД окремої таблиці. Дані зберігаються один раз в одній таблиці, але доступні з різних місць. При зміні даних вони автоматично оновлюються скрізь, де з'являються, а саме: запиті; формі; звіті; на сторінці доступу до даних [8].

Для об'єднання даних з декількох таблиць у запитих, формах, звітах або на сторінках доступу до даних, визначаються зв'язки між таблицями. Використання окремої таблиці для кожного завдання означає, що відповідні дані збережені тільки один раз, що робить базу даних більш ефективною й знижує число помилок при введенні даних.

В ході проведених досліджень було отримано декілька структур даних. Після отримання чергової структури вона аналізувалась на виконання наступних умов:

- унікальність полів – кожне поле повинно бути носієм унікальної інформації;
- первинні ключі – кожна таблиця повинна мати унікальний ідентифікатор, або первинний ключ, який може складатись з одного або декількох полів;
- функціональна залежність – для кожного значення первинного ключа значення в стовпчиках даних повинні відноситися до об'єкту таблиці і повністю його ідентифікувати;
- незалежність полів – повинна бути можливість зміни будь якого поля (що не входить до первинного ключа) без впливу на дані інших полів.

В остаточному варіанті була отримана структура яка подана на рис. 3.

Коротко пояснимо її зміст.

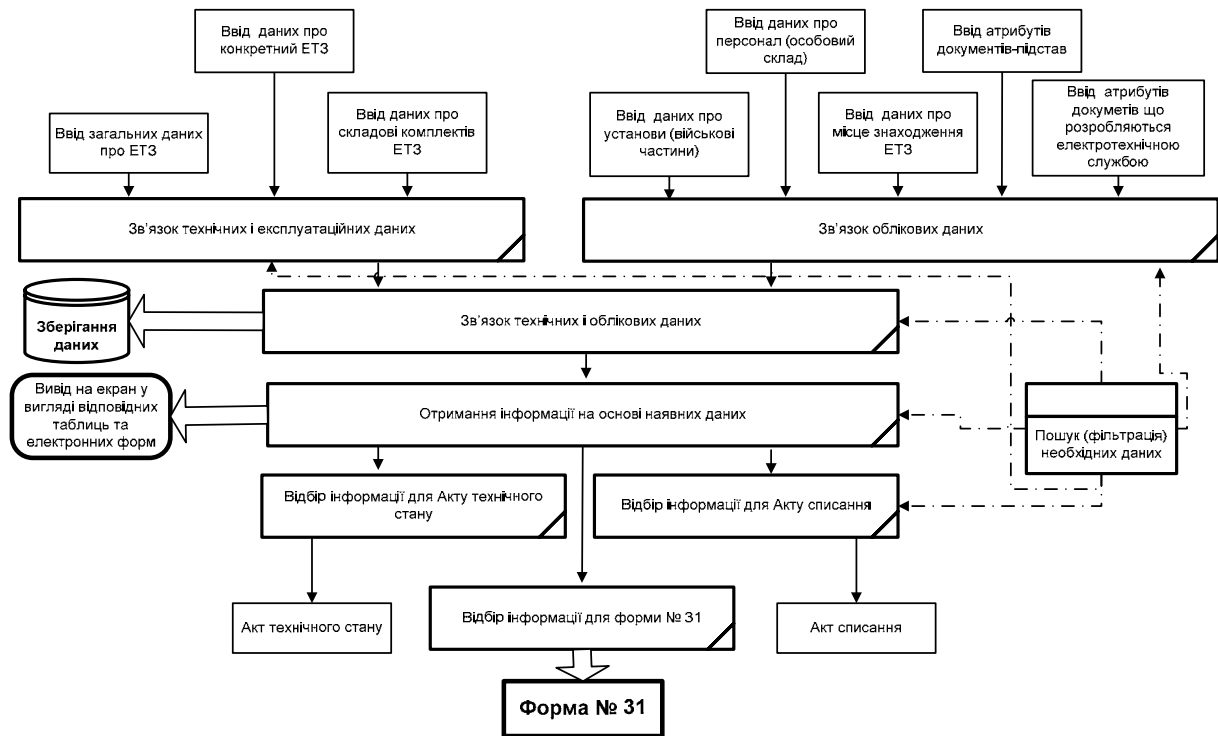


Рис. 2. Задачі та взаємозв'язок між ними при розробці АРМЕ

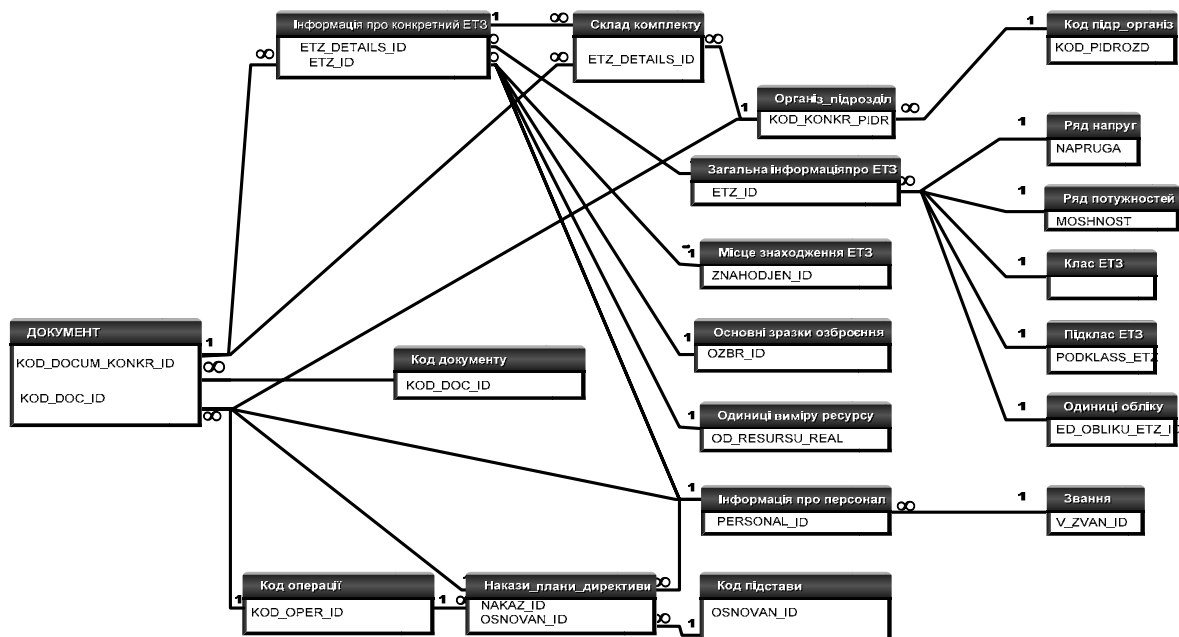


Рис. 3. Діаграма взаємозв'язків між таблицями у базі даних АРМЕ

На нижчому рівні знаходяться прості таблиці, так звані таблиці першого типу, у яких міститься перелік можливих значень певних параметрів. До таких відносяться: перелік військових звань; перелік одиниць обліку ЕТЗ (наприклад штуки, комплекти); клас ЕТЗ (наприклад електростанція); підклас ЕТЗ (наприклад зарядна); ряд потужностей; ряд напруг; код підрозділу організації; можливе місце знаходження ЕТЗ (наприклад склад, підрозділ); код підстави для виконання певної операції (наприклад – наказ командира згідно наказу [6]); одиниці виміру ресурсу (наприклад - мотогодини); перелік осно-

вних зразків озброєння до складу яких входить ЕТЗ; код документа згідно наказу [6].

На наступному рівні знаходяться таблиці другого типу, а саме: "Організація-підрозділ" (поєднується інформація про конкретну установу у відповідності з встановленим кодуванням). В цю таблицю потрапляють дані про будь-яку установу яка може мати відношення до будь-яких дій щодо ЕТЗ; "Інформація про персонал" – поєднується інформація про військове звання та інші атрибути особи. В цю таблицю вносяться дані про усіх посадовців які несуть відповідальність та приймають рішення щодо враховуваних у базі ЕТЗ;

"Загальна інформація про ЕТЗ" – поєднується інформація про клас, підклас, напругу, потужність та одиницю обліку ЕТЗ. В цієї таблиці формується перелік ЕТЗ що є на озброєнні але без вказання атрибутів конкретного засобу; "Накази плани директиви" – поєднує в собі інформацію про посадовця, що видав документ-підставу та його код згідно наказів [6,10].

При переході від нижчого до наступного рівня використовуються співвідношення "один до багатьох". Наприклад одне військове звання можуть мати багато посадовців, але кожен має лише одне військове звання. На наступному рівні знаходиться таблиця "Інформація про конкретний ЕТЗ". Ця таблиця знаходиться на боці "багато" зв'язку типу "один до багатьох" з таблицями "Організація-підрозділ", "Загальна інформація про ЕТЗ", "Місце знаходження ЕТЗ", "Основні зразки озброєння", "Одиниці виміру ресурсу". Усі операції які можуть бути проведені з ЕТЗ також визначаються наказом [2, 4, 6].

При складанні документів, що визначають відповідні дії, щодо конкретного ЕТЗ, інформація про яку міститься у таблиці "Документ", необхідно користуватись інформацією про документ-підставу та інформацію про конкретний ЕТЗ. Також необхідно присвоїти документу код згідно внутрішнього кодування у військових частинах [6].

Для врахування цього таблиця "Документ" пов'язана з таблицями "Код документу", "Накази_плани_директиви" сумісно з таблицею "Код операції", таблицею "Код документу", таблицею "Інформація про конкретний ЕТЗ", та таблицею "Інформація про персонал". В результаті встановлення всіх зв'язків ми також отримали зв'язок "багато до багатьох" між таблицями "Інформація про конкретний ЕТЗ" та "Документ". Такий зв'язок відповідає тій ситуації, що один документ може визначати дії з декілька конкретними ЕТЗ, проте дії з конкретним ЕТЗ можуть бути визначені декілька документами.

Склад полів вказаних таблиць дуже поширений і займає великий об'єм, більш докладніше це представлено в [9].

Висновки

В результаті цієї роботи було отримане програмне забезпечення автоматизованого робочого місця енергетика (АРМЕ "Алгоритм-406") на базі

пакету ACCESS [9]. Використання розробленого пакету "Алгоритм-406" дозволяє отримати, як найменш, десятикратне прискорення при роботі з даними у порівнянні з роботою вручну.

Таким чином, практична реалізація розробленого програмного забезпечення засобів автоматизації керування електротехнічною службою Збройних Сил України, дає можливість електронного обліку електротехнічних засобів енергетикам військових частин

В подальшому після накопичення певного досвіду у користуванні програмним забезпеченням АРМЕ Алгоритм-406 з'явиться можливість поширення системи за можливостями та у напрямку підвищення зручності користування.

Список літератури

1. Біла книга 2006: оборонна політика України // Військо України. Спеціальний випуск. – 2007. – 95 с.
2. Наказ міністра оборони України від 10.07.2001р. №239 «Про затвердження Положення про електротехнічну службу та військовий енергетичний нагляд у Збройних Силах України».
3. Наказ МОУ від 16.07.97р. №300 «Про затвердження Положення про військове (корабельне) господарство Збройних Сил України».
4. Наказ МОУ від 21.06.94р. №165 (Зміни в нак. МОУ №165 від 05.06.2001р. №181) «Про порядок списання з обліку матеріальних та грошових засобів у ЗСУ».
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 10.02.2000 р. №266 «Про особливості електроенергетичного забезпечення Збройних Сил».
6. Наказ МО СРСР 1979 р. №260 «О введении в действие Рук. по учету воор., техники, имущества и других материальных средств в ВС СССР».
7. Бойко В.В. Проектирование баз данных информационных систем / В.В. Бойко, В.М. Савинков. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 351 с.
8. Вейскас Д. Эффективная работа с Microsoft Access 97 / Д. Вейскас – СПб.: Питер, 2000. – 976 с.
9. Автоматизована система управління діяльності органів військового управління електропостачання Збройних Сил України: Звіт про НДР/НЦ ПС ХУПС; керівник Б. Кононов. – Інв. № 16098. – Х., 2008. – 127 с.
10. Порядок опосвідчення ЕТЗ у Збройних Силах України, затверджений начальником інженерних військ Збройних Сил України 5.01.2001 р. №118/6/42.

Поступила до редколегії 6.10.2008

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Б.Т. Кононов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ЭНЕРГЕТИКА

С.М. Новичонок, О.А. Дробот, Г.И. Лагутин

Предложено обоснование структуры базы данных для создания автоматизированного рабочего места энергетика на основе объектно-деятельностной модели для реализации в системе управления базами данных ACCESS. На основании анализа задач, которые должны решаться автоматизированным рабочим местом энергетика, определен состав информационно-справочной системы, разработанная структура базы данных для организации приема электротехнических средств в подразделения воинской части, организации ведения учета электротехнических средств в воинской части.

Ключевые слова: база данных, электротехническое средство; автоматизированные рабочие места, объект деятельности, субъект деятельности, система управления.

DETERMINATION STRUCTURE DATABASE FOR AUTOMATED WORKER PLACE ENERGY

S.M. Novichonok, O.A. Drobot, G.I. Lagutin

The offered motivation structure database for making automated worker place energy on base of object activity to models for realization in managerial system database ACCESS. On the grounds of analysis problems, which must dare the automatic worker a revenge energy, is determined composition information-reference system, designed structure database for organization acceptance electro technical facilities in subdivisions soldierly part, organizations conduct account electro technical facilities in soldierly part.

Keywords: database, electro technical facility; the automatic worker place, object to activity, subject to activity, managerial system.