

УДК 004.41:303.064

# ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ПОЛІКЛІНІКА»: СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПОЛІКЛІНІКИ

**С.М. Злепко**

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри\*  
Контактний тел.: (0432) 59-81-22  
E-mail: smzlepko@ukr.net

**С.В. Костішин**

Аспірант, асистент\*  
Контактний тел.: (0432) 59-81-23  
E-mail: seruykost@rambler.ru

**Т.І. Овчарук\***

Контактний тел.: (0432) 59-81-22

**В.В. Сергєєва**

Аспірант\*

\*Кафедра проектування медико-біологічної апаратури  
Вінницький національний технічний університет  
вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Україна, 21021  
Контактний тел.: (0432) 59-81-22  
E-mail: svv@eltech.com.ua

*В статті розглянута система управління автоматизованою поліклінікою. Висунуто вимоги до апаратного забезпечення і запропоновано структуру програмної частини, яка базується на основі функціонального призначення локальних модулів*

*Ключові слова: автоматизована поліклініка, система управління, електронний документообіг*

*В статтє представлена система управління автоматизированной поликлиникой. Выдвинуты требования к аппаратному обеспечению и предложена структура программной части комплекса, которая базируется на основе функционального назначения локальных модулей*

*Ключевые слова: автоматизированная поликлиника, система управления, электронный документооборот*

*The automated clinic management system was represented in this paper. Requirements to the hardware and software part of the frame were declared. These requirements are based on the functional purposes of local modules*

*Keywords: automated clinic management system, doctor's workstation, electronic documents*

## 1. Вступ

Управління функціонуванням лікувальної установи в наш час вийшло далеко за рамки складності простого графіку чергування лікарів. Кожного дня в лікарні обробляється значний за обсягом потік різноманітної документації. Дослідження показують, що на ведення медичної документації лікар витрачає до 20% свого робочого часу [1]. При чому проблема нераціонального використання часу стосується не лише діяльності лікаря-спеціаліста, а й практично всіх структурних підрозділів лікарні – реєстратури, організаційно-методичного кабінету, робочих місць лікарів і т.д. До трудомістких процесів відносяться заповнення бланків медичної документації, знаходження потрібної інформації, пошук амбулаторних карток в реєстратурі лікарні, побудова статистичних звітів по її діяльності і т.д. Оптимізувати діяльність лікарні,

зменшити небажані затрати часу – ось один із пріоритетних напрямків розвитку обслуговуючих систем лікувальних установ.

## 2. Структура системи

Оптимізація витрат часу на ведення медичної документації досягається за рахунок використання системи забезпечення електронного документообігу і впорядкування ведення медичної документації. Оскільки така система повинна використовуватися в закладах медицини, це висуває до неї підвищені вимоги, і в першу чергу вимоги надійності, оскільки така система працює з інформацією, від якої часто залежить життя людей.

Система забезпечення діяльності лікувальної установи повинна складатися з апаратної і програмної частин.

До апаратної частини відносяться персональні комп'ютери і сервер. При проектуванні системи необхідно враховувати, що вона має розгалужену структуру – окремі програми повинні бути встановлені в різних кабінетах, які можуть бути віддалені один від одного на сотні метрів. Отже, лікарняна установа повинна бути обладнана локальною мережею. Оптимальним варіантом є використання мережі типу «зірка», в якій виділяється серверний комп'ютер і локальні робочі станції. Медична інформація, яка буде передаватися по мережі не висуває особливих вимог до швидкості передачі даних, тому достатньо стандарту 100 MBit/s, протокол передачі даних TCP/IP. При встановленні локальної мережі кожному структурному елементу необхідно виділити статичну IP адресу.

Серверний персональний комп'ютер повинен бути найбільш потужним для швидкої обробки всіх запитів від клієнтських машин. Постійне підключення до локальної мережі висуває вимоги до надійності апаратної частини цього комп'ютера, що необхідно для коректної роботи локальних робочих станцій, інакше будь-які медичні дані про пацієнтів не будуть доступними для лікаря.

Програмна частина являє собою комплекс, призначений для автоматизації лікувально-діагностичного процесу поліклініки, підвищення оперативності та інформативності діагностичних досліджень, ведення поліклінічної документації і представлення отриманих результатів у формі відповідних звітів визначеного зразка [2]. Структуру програмного комплексу логічно побудувати на основі критерію функціонального призначення модулів (рис. 1).

### 3. Програмне забезпечення системи

Оптимальним варіантом побудови системи являється її організація у вигляді набору комп'ютерних програм, які охоплюють функції різних спеціалізованих структурних елементів сучасної поліклініки. В комплекс входять наступні локальні модулі програмного комплексу: «Реєстратура автоматизованої поліклініки» («РАП»), «Організаційно-методичний кабінет автоматизованої поліклініки» («ОМК АП») і «Автоматизоване робоче місце лікаря-спеціаліста» («АРМ ЛС»), а також модуль забезпечення – «Сервер». Для модуля «АРМ ЛС» передбачена

спеціалізація – даний модуль має кілька окремих модифікацій, які відповідають вимогам, що висуваються до робочих місць наступних лікарів-спеціалістів: ендокринолога, хірурга, дитячого ендокринолога, хірурга-педіатра, невролога, офтальмолога, гінеколога-ендокринолога, консультанта і кардіолога, кожен з яких дозволяє працювати з унікальним пакетом інформації і формувати відповідні картки оглядів.

Модуль «РАП» призначений для автоматизації ведення журналу реєстратури для поліклініки, що підвищує надійність і оперативність прийому і контролю потоку пацієнтів. Програма дозволяє вносити інформацію про відвідувачів-пацієнтів в базу даних з метою отримання оперативних даних про пацієнта лікарем, реєстрації потоку відвідувачів і оперативного контролю завантаженості поліклініки.

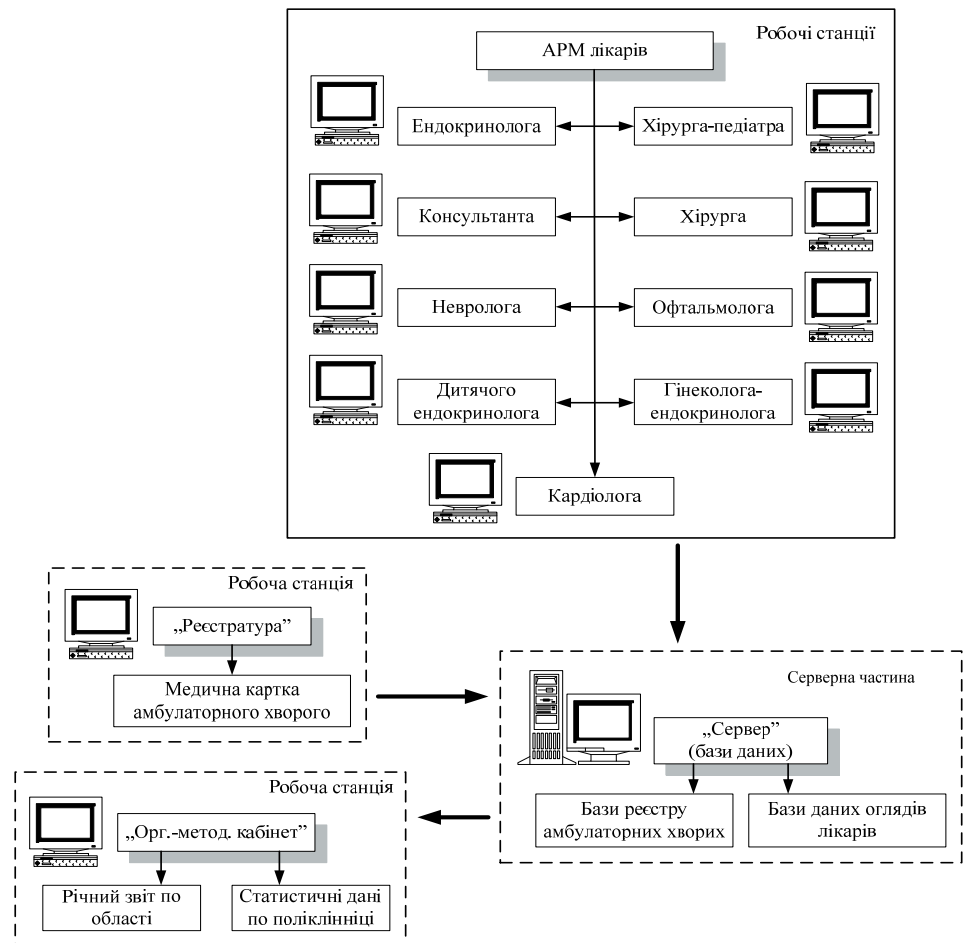


Рис. 1. Узагальнена структура програмного комплексу

Модуль «АРМ ЛС» забезпечує формування статистичних звітів роботи поліклініки у визначеному форматі. Даний модуль представляє собою робоче місце оператора-статиста і призначений для автоматичного формування двох звітів – річного звіту по області і звіту про кількість і структуру хворих, прийнятих консультативною поліклінікою.

«АРМ ЛС» являє собою програму, яка забезпечує швидкий і зручний доступ до медичної інформації, з якою працює даний лікар. Використання цієї про-

грами дозволяє скоротити час на ведення медичної документації, прискорити документообіг і покращити рівень доступу лікаря до необхідної інформації, а також підвищити надійність її зберігання.

Всі локальні модулі являються клієнтами для роботи з базами даних і призначені для внесення у відповідну мережеву базу даних (модуль «Сервер») спеціалізованої інформації про пацієнта, яка виникає в ході процесу діагностики і лікування, а також, при необхідності, для друку медичних і статистичних звітів.

Масив інформації, який кожний структурний елемент комплексу вносить в модуль «Сервер», може бути використаний будь-яким іншим структурним елементом згідно наявного рівня доступу користувача.

Модуль «Сервер» призначений для зберігання інформації, яка надходить від інших компонентів програмного комплексу. Він являє собою набір баз даних під управлінням серверу MySQL, а також спеціальної утиліти для реєстрації користувачів. Даний модуль встановлюється в єдиному екземплярі на спеціально обладнану серверну машину.

Мережева база даних програмного комплексу реалізована за допомогою використання сервера баз даних MySQL 5.0. Таке рішення забезпечує високу швидкість, надійність і зручність доступу до даних, які в ній зберігаються [3]. Одночасно при цьому виникає необхідність у додаткових налаштуваннях в процесі організації модуля «Сервер» і при підключенні локальних робочих станцій (рис. 2).

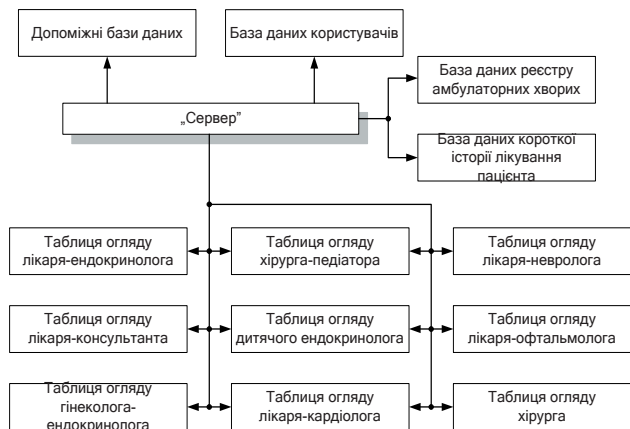


Рис. 2. Структура мережевих баз даних модуля «Сервер»

Модуль «Сервер» забезпечує регулярну архівацію всіх мережевих баз даних. Періодичність архівації встановлюється за бажанням користувача.

Підключення локальних модулів відбувається за допомогою спеціального вікна «Connect», яке з'являється при першому запуску кожного локального модуля, в якому потрібно ввести вхідні дані стандартні для роботи з базами даних MySQL.

#### 4. Організація системи захисту даних

Окремо необхідно зробити наголос на системі захисту медичної інформації від сторонніх осіб. Ці дані повинні бути доступними лише певним категоріям користувачів – лікарям. Крім того, лікар не має права вносити інформацію в картки огляду інших лікарів.

В програмному комплексі захисту підлягає інформація, яка знаходиться в мережевій базі даних. Дії над цією інформацією можливі лише при наявності персональних логінів і паролей користувачів. При цьому в програмному комплексі передбачена диференціація користувачів за рівнем доступу. Це забезпечується за рахунок попередньої реєстрації користувачів за допомогою спеціальної утиліти «Оператор». Вона використовується для внесення логіна, пароля, рівня доступу користувача і його предметної області в мережеву базу даних з метою їх подальшого співставлення при запусках локальних модулів. В програмі передбачено три рівня доступу:

- Адміністратор (повний доступ) – користувач має право вносити дані в обмежену предметну область і зчитувати всі дані з будь-яких таблиць;
- Загальний (частковий доступ) – користувач має право на внесення даних в обмежену предметну область і на зчитування амбулаторних даних про пацієнта (база даних модуля «Реєстрації»);
- Обмежений (тільки перегляд) – користувач має право лише на зчитування інформації з предметної області і на зчитування амбулаторних даних про пацієнта.

Під предметною областю необхідно розуміти ту частину мережевої бази даних, яка виділяється для роботи певного спеціалізованого модуля програмного комплексу.

Для реалізації системи захисту інформації в комплексі передбачена авторизація, яка здійснюється на початку робочої сесії з будь-яким із модулів програмного комплексу. При невірному поєднанні логіна і пароля жоден з модулів програмного комплексу завантажений не буде, про що буде виведено повідомлення.

Інформація, яка зберігається в локальних базах даних носить технічний характер, не являється унікальною і тому немає необхідності в її захисті.

#### 5. Висновок

Наведена структура побудови системи управління лікувальною установою дозволяє оптимізувати витрати робочого часу в поліклініці, забезпечити електронний документообіг, підвищити інформативність діагностичних досліджень.

Використання програмного комплексу дозволяє значно прискорити процес документообігу в поліклініці, оптимізувати доступ лікаря до необхідної інформації і підвищити надійність зберігання історії хвороб пацієнтів.

#### Література

1. Про заходи скорочення витрат часу медичних працівників на ведення медичної документації і скасування ряду облікових форм // Закони України. Інформаційно-правовий портал. Режим доступу до сторінки: <http://uzakon.com/document/tpart19/isx19244.htm> - Назва з екрану.
2. Болгов М. Ю. Автоматизация медицинских учреждений (Руководство пользователя TherDep5) / М. Ю. Болгов – К. : Куприянова, 2006. – 464 с.
3. Дюбуа П. MySQL / П. Дюбуа – М. : Вильямс, 2004. – 1054 с.