



С.В. Зяблицев, В.В. Новосельська, П.А. Чернобривцев

ІНФОРМАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛАБОРАТОРНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «УРАН»

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

Ключові слова: лабораторія, лабораторна інформаційна система.

Визначено важливість впровадження лабораторної інформаційної системи в роботу лабораторії, окреслено основні принципи створення та інформаційні особливості лабораторної інформаційної системи «УРАН».

С.В. Зяблицев, В.В. Новосельская, П.А. Чернобривцев

Информационные особенности лабораторной информационной системы «УРАН»

Ключевые слова: лаборатория, лабораторная информационная система.

Определена важность внедрения лабораторной информационной системы в работу лаборатории, обозначены основные принципы создания и информационные особенности лабораторной информационной системы «УРАН».

S.V. Zyablitsev, V.V. Novoselskaya, P.A. Chernobrivtsev

Information particular laboratory information system «URANUS»

Key words: laboratory, laboratory information system.

Determined the importance of implementing a laboratory information system in the lab work, the basic principles of information and features of the laboratory information system «URANUS».

Інформаційному об'єднанню лабораторій сприяла поява лабораторних інформаційних систем (ЛІС), що координують роботу усього лабораторного підрозділу, забезпечують оптимальну взаємодію персоналу й устаткування як єдиного інформаційного комплексу [1,4,9].

Існуючі нині ЛІС у повному обсязі не враховують усі особливості лабораторно-діагностичної служби [5,8]. Це зумовило необхідність створення комп'ютерної програми, що дозволила б з'єднати елементи автоматизованих систем управління і специфічні лабораторні вимоги з урахуванням конкретних методів і методик.

МЕТА РОБОТИ

Визначити основні принципи створення та інформаційні особливості ЛІС «УРАН».

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

З використанням середовища програмування Delphi 7.0 колектив авторів на базі Центральної науково-дослідної лабораторії Донецького національного медичного університету ім. М. Горького в період 2002–2009 рр. розробив ЛІС «УРАН» версії 2. Для зберігання даних використовували вільно поширювану систему управління базами даних (СУБД) Firebird (у той період часу – версія 1.5).

Оновлення програми здійснено 2010–2012 рр. Ця версія програми розроблена в середовищі Embarcadero Delphi 2010 з використанням дизайнера, генератора і переглядача звітів – FastReport® 4 VCL; набору візуальних компонентів для розробки інтерфейсної частини додатків – DevExpress VCL Controls (build 50); бібліотеки компонентів для прямого доступу до Firebird – FibPlus 6.9.9. Як СУБД використано Firebird 2.1.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Одиницею інформаційно-аналітичного потоку в ЛІС є

ідентифікований біологічний матеріал, що проходить через стандартні етапи лабораторного аналізу.

ЛІС «УРАН» призначений для користувача як багатофункціональний і спеціалізований менеджер баз даних. Типова архітектура – клієнт-серверна модель побудови системи. При цьому база даних знаходиться на окремому сервері, що здійснює безперервне резервне копіювання інформації з використанням RADE масиву. На цьому або іншому комп'ютері може бути розташований сервер бази даних. Програмні модулі, призначені для користувача, встановлені на клієнтських комп'ютерах. В умовах невеликих лабораторних підрозділів усі компоненти можуть бути розташовані на одному комп'ютері з відомими втратами швидкодії, надійності і безпеки системи.

В умовах великих лабораторних підприємств ЛІС може бути конфігурована як web-сервер або використовувати технологію «тонких клієнтів» в середовищі Windows Terminal Server. Останні рішення найекономічніші й оптимальні для потреб організації віддаленого доступу до централізованої ЛІС з мережі Інтернет [2–5,8,10].

Для взаємодії з лабораторним устаткуванням можуть бути використані спеціалізовані програмні модулі (драйвери), що дозволяють отримувати і передавати інформацію від широкого класу використаного в лабораторіях обладнання безпосередньо. Водночас, за відсутності можливості прямого апаратно-програмного обміну даними ЛІС забезпечує можливість інтерфейсу на базі XML технологій.

Істотною вимогою до ЛІС є її сумісність з іншими інформаційними системами (поліклінічна, адміністративна, бухгалтерська тощо) Для взаємодії з іншими системами використовується механізм DDE або сумісні з WinSockets



мережеві інтерфейси. Як правило, інтеграція відбувається на рівні SQL-запитів.

ЛІС «УРАН» розрахована на користувачів, які мало або зовсім незнайомі з програмуванням. У програмі здійснено простий механізм взаємодії з системою, коли переважна більшість налаштувань робляться шляхом заповнення різних керуючих таблиць за допомогою діалогових панелей. Для полегшення конфігурації системи використовуються шаблони, а для налаштування й управління програмні модулі-менеджери. У тих випадках, коли неможливо обходитись без використання елементів програмування (введення розрахункових формул або правил оцінки результату) використовуються спрощені скрипти або адаптовані візуальні інтерпретатори [2,9,10].

Важливе місце в роботі інформаційних систем посідають механізми генерації звітів. ЛІС «УРАН» використовує модуль побудови звітів, що дозволяє користувачу залежно від потреби змінювати структуру і форму звітів також без участі програміста. Звіти можна вільно експортувати у формати найпоширеніших офісних програм і пересилати за допомогою електронної пошти.

Основна мета впровадження ЛІС «УРАН» полягає в забезпеченні високопродуктивного і безпомилкового функціонування лабораторного підрозділу на підставі всебічного використання системи управління якістю роботи, що передбачає впровадження у виробничу діяльність процедур управління якістю і забезпечення гарантії якості [5–7,10].

Особливості технічної оснащеності лабораторії при роботі з ЛІС

Мінімальні вимоги до технічної оснащеності лабораторії і її елементарна конфігурація необхідна для ефективного функціонування ЛІС виглядає так:

1. Наявність у ЛІС наступних функцій:

- підтримка двобічного зв'язку з аналізаторами;
- підтримка обміну даних з зовнішніми інформаційними системами (госпітальною, адміністративною, страховою тощо) і сервісними центрами за допомогою віддаленого доступу до інформаційних і аналітичних ресурсів;
- можливість завантаження завдань безпосередньо з реєстраційних форм, штрих-кодів, електронних документів;
- модуль оперативного контролю якості;
- модуль автоматичної інтерпретації і схвалення результатів;
- модуль обліку витрати реагентів.

2. Матеріал, що надходить до лабораторії, має бути уніфікованим: поміщеним в одноразові пластикові пробірки, ємності, системи і містити унікальний код реєстрації в ЛІС.

3. Наявність системи пробопідготовки і логістики зразків (реєстрація матеріалу, ідентифікація, розкриття пробірок, аліквотування, сортування, зберігання матеріалу тощо).

4. Наявність системи для надійного зберігання даних, виконання резервного копіювання, збереження даних у

вигляді твердих копій, що неможливо змінити.

5. Наявність джерел безперебійного і резервного живлення, устаткування для тимчасового і буферного зберігання зразків.

6. Виконання умов стандартизації і використання уніфікованих стандартів: у процесі обміну інформації між різними базами даних, інформаційними системами, комп'ютерами і лабораторним устаткуванням; використання уніфікованих термінів назв і методів дослідження; використання контейнерів і штативів для зберігання і транспортування матеріалу; нумерація зразків, кодування інформації і формування запитів.

ВИСНОВКИ

Впровадження ЛІС у роботу лабораторії сприяє підвищенню продуктивності праці співробітників лабораторії, дозволяє удосконалювати якість лабораторних аналізів, застосовувати оптимальні можливості їх виконання і знижувати витрати на їх проведення. ЛІС допомагає значно зменшити ризик замовлення повторних і «непотрібних» досліджень, а також виключити помилки неправильної інтерпретації лабораторних даних.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Зяблицев С.В.* Современные возможности лабораторной информационной системы в управлении качеством лабораторных исследований / *С.В. Зяблицев, В.В. Новосельская, П.А. Чернобривцев* // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – 2010. – Т.8, №2 – С. 170–176.
2. Использование лабораторной информационной системы «УРАН» при автоматизации клинико-диагностических лабораторий / *С.В. Зяблицев, В.В. Новосельская, П.А. Чернобривцев [и др.]* // Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности: сб. статей одиннадцатой междунар. конф., 27–29 апреля 2011 г. – СПб., 2011. – С. 207–208.
3. *Кишкун А.А.* Лабораторные информационные системы и экономические аспекты деятельности лаборатории / *А.А. Кишкун, А.Л. Гузовский*. – М.: Лабора, 2007. – 256 с.
4. Медицинские информационные системы. Теория и практика / [Под ред. *Г.И. Назаренко, Г.С. Осинова*]. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 234 с.
5. *Меркуленко Н.Н.* Современный этап развития // Лабораторные информационные системы LIMS: сб. ст. – М.: ООО «Маркетинг. Информационные технологи», 2006. – С. 215–219.
6. *Мицнер О.П.* Информационная основа медицины третьего тысячелетия – медицинский электронный паспорт / *О.П. Мицнер* // Мед. всесвіт. – 2002. – Т. 2, №1–2. – С. 150–160.
7. Проведение преаналитического этапа лабораторных исследований: пособие для врачей / [*Вавилова Т.В., Бондаренко И.Б., Катыева Н.С.* и др.; под ред. проф. В.Л. Эмануэля]. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2005. – 42 с.
8. *Kallner A.* A simplified approach for harmonization and quality assessment of medical laboratory measurements / *A. Kallner, T. Pettersson, T. Groth* // Clin. Chem. and Lab. Med. – 2001. – Vol. 39, suppl. S1–S448. – P. 257.
9. Laboratory Information Management System (LIMS) for a high throughput genetic platform aimed at candidate gene mutation screening / *C. Voegelé, S.V. Tavtigian, D. de Silva [et al.]* // Bioinformatics. – 2007. – Vol. 23, №18. – P. 2504–2506.
10. Laboratory Information Management Systems as central part of a proteomics data workflow / *C. Stephan, M. Kohl, M. Turewicz [et al.]* // Using Proteomics. – 2010. – Vol. 10, №6. – P. 1230–1249.
11. Zhang Q. Design and realization of HL7 gateway / *Q. Zhang, S. Gao* // Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi. – 2003. – Vol. 20, №1. – P. 111–115.

Відомості про авторів:

Зяблицев С.В., зав. відділу молекулярно-генетичних досліджень Центральної науково-дослідної лабораторії ДДМУ ім. М. Горького.
Новосельська В.В., с. н. с. Центральної науково-дослідної лабораторії ДДМУ ім. М. Горького.
Чернобривцев П.А., с. н. с. Центральної науково-дослідної лабораторії ДДМУ ім. М. Горького.

Поступила в редакцію 17.10.2012 г.