

С. В. Фабричников

В. А. Григорьев,  
канд. геол.-минерал. наук

Н. Н. Мамонов

А. А. Сапегин

А. Н. Дрыгин

И. Ю. Стюф,  
докт. мед. наук

Клиническая больница № 122 им. Л. Г. Соколова, Санкт-Петербург

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ № 122

Современная клинико-диагностическая лаборатория (КДЛ) оснащена высокопроизводительным и высокотехнологичным оборудованием, которое ориентировано на автоматическую передачу результатов анализов клиницистам. Однако использование «чернильно-бумажной» регистрации пациентов без соответствующей информационной поддержки снижает эффективность работы подобных приборов. В свою очередь, лаборатория вынуждена содержать большой штат сотрудников, необходимый для обработки информации вручную. Следовательно, увеличивается и время простоя анализатора, работу которого обеспечивает большое число сотрудников, и себестоимость исследования, что приводит к ро-

сту цен и потере конкурентоспособности лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ).

Учитывая состояние российского рынка лабораторно-диагностических услуг, Клиническая больница № 122 (КБ № 122) начала разработку и внедрение автоматической передачи результатов анализов клиницистам больше 5 лет назад и к настоящему моменту имеет положительный опыт работы лабораторной информационной системы (ЛИС) в повседневной практике. ЛИС разрабатывалась силами сотрудников КДЛ с учетом оснащения собственной лаборатории высокопроизводительным и высокотехнологичным оборудованием при активной поддержке информационно-технической службы КБ № 122. Параллельно с ЛИС

The screenshot displays the 'Направление на лабораторное исследование' (Laboratory referral) window. The top section is a registration form for patient '1.04.41' dated '07.02.2011 17:01', with the referral department set to 'КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ 1'. Below the form is a table of selected laboratory tests. The table has columns for 'Исследования' (Tests) and 'Материал' (Material). The 'Исследования' column lists various tests such as 'Исследование фосфора в суточной моче', 'Пируват', 'аллерген-специфическая диагностика', 'Аллерготест (расширенная российская ...)', 'иммуно-серологическая группа', 'Компонент комплемента С3', 'Компонент комплемента С4', 'Иммуноглобулин А', 'Иммуноглобулин G', 'Иммуноглобулин М', 'биохимические исследования', 'Альбумин', 'Липаза', 'иммуно-серологическая группа', 'Антинуклеарный фактор', 'Сифилис РПГА тест', '"Ситилаб"', 'Гепатит С (РНК, количественный)', 'показатели системы гемостаза', 'Антикоагулянты волчаночного типа', 'Показатели внутрисосудистой ...', 'экспресс-лаборатория', 'Показатели КОС (экспресс)', and 'экспресс-лаборатория (биохимия)'. The 'Материал' column lists 'Кровь' for all tests. On the right side of the interface, there is a 'Содержание заказа' (Order content) section with a list of selected tests, including 'Нос (соскоб)', 'ПЦР диагностика бактериальных инф.', '2802. С.trachomatis', '2804. G.vaginalis', 'Полость рта', 'ПЦР диагностика бактериальных инф.', '2807. M.hominis', 'Кровь', 'иммуно-серологическая группа', '1777. Иммуноглобулин А', '1778. Иммуноглобулин G', '1996. Антинуклеарный фактор', '1997. Сифилис РПГА тест', 'показатели системы гемостаза', '2146. Антикоагулянты волчаночного ...', 'экспресс-лаборатория (коагуляционный ...)', and '2230. Показатели КОС (экспресс)'. The interface also includes a search bar, a list of materials on the left, and a status bar at the bottom with 'APM "Стац...' and the time '17:02'.

Рис. 1. Формирование назначения в лабораторию на рабочем месте лечащего врача

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

разрабатывали и внедряли в практику работы стационара медицинскую информационную систему (МИС). МИС — это электронная история болезни, интегрирующая все информационные сведения о состоянии здоровья пациента с сохранением тайны о персональных данных человека. Объединенными усилиями врачей клинической лабораторной диагностики и информационно-технической службой была осуществлена интеграция ЛИС с МИС стационара [1].

Системы имеют разные платформы для управления базами данных: ЛИС — это MySQL, МИС — Oracle. Задачи для интеграции формулировались таким образом, чтобы обмен данными был максимально автоматизирован, надежен и оперативен. Правила обмена информацией между ЛИС и МИС были разработаны информационной службой КБ № 122. По этим правилам из МИС в ЛИС передается информация о составе направления на исследование и о его привязке к пациенту без передачи сведений о персональных данных (только пол, возраст и внутрибольничные идентификационные коды исследуемых материалов, далее ВИКИМ). Обратно в МИС передается информация о результате исследования и о выполненных при

этом услугах в соответствии с прейскурантом клиники. Такая схема интеграции на практике показала свою эффективность и может быть использована для организации обмена данными между любой МИС и любой ЛИС [2].

Непременным условием такого обмена является согласование в обеих системах таблиц группировки лабораторных исследований по материалу и видам исследования. При этих условиях интеграция реализуется по максимально простой схеме. Назначение на исследование формируется врачом стационара в электронной истории болезни и автоматически привязывается к конкретному пациенту, дате, времени и лечащему врачу. Само назначение на исследование составляется в следующей последовательности — материал, группа (тип) исследований и само исследование (рис. 1).

Составленное и подтвержденное врачом назначение появляется на мониторе рабочего места процедурной сестры и одновременно в ЛИС. Параллельно распечатанное в автоматическом режиме по утвержденному шаблону и подписанное врачом назначение передается на пост для прикрепления к отобранному материалу. Таким образом, лаборатория уже опове-

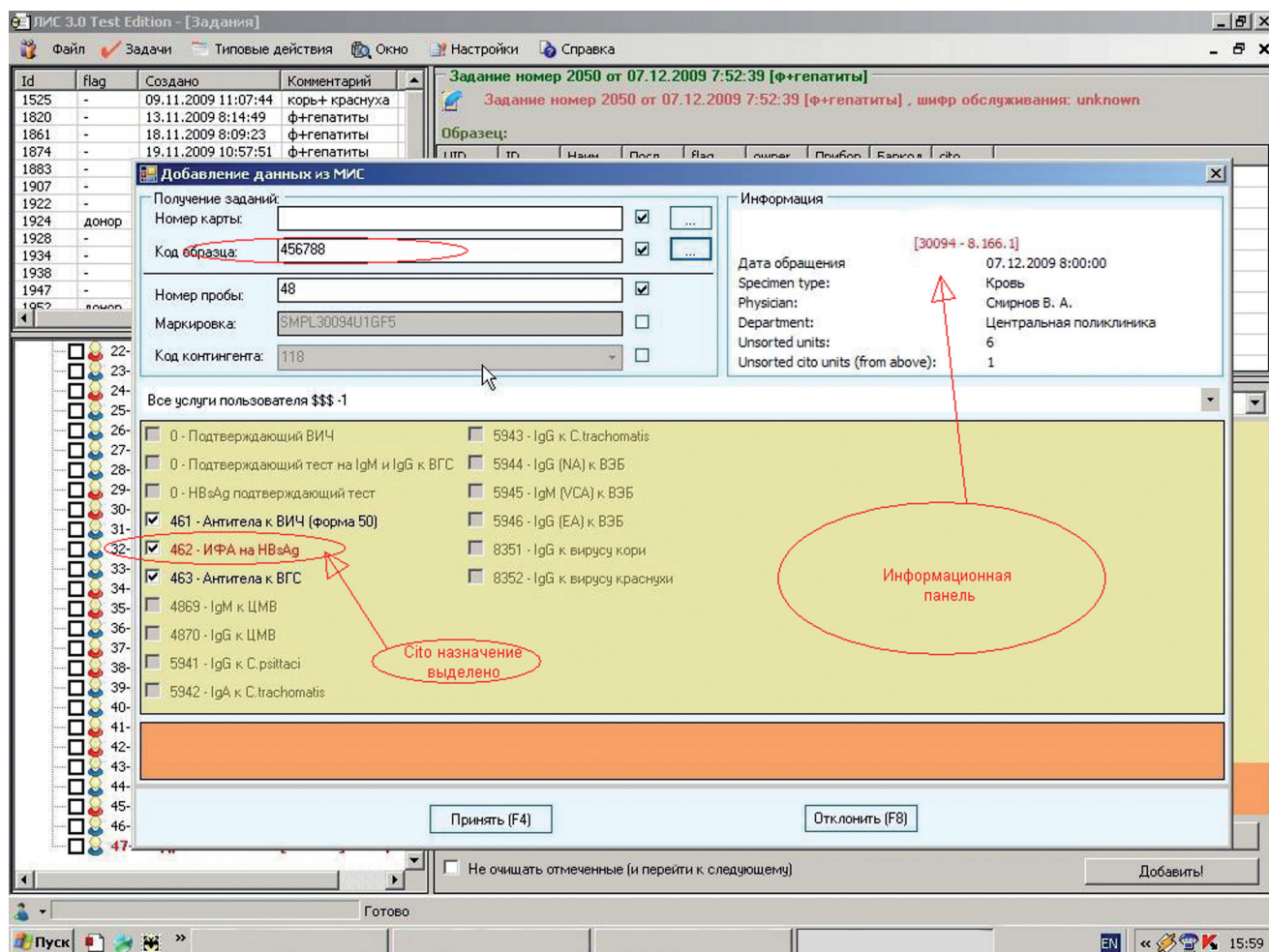


Рис. 2. Прием в работу электронной заявки на лабораторное исследование

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

щена о предстоящем исследовании и должна быть готова к его проведению при получении материала. При этом назначение на предстоящее исследование и материал имеет точную привязку для идентификации (пол, возраст и ВИКИМ).

Оператор ЛИС принимает образец в работу (рис. 2). На этом этапе происходит первичная сортировка биоматериала и выбраковка ошибочных образцов. Информация об ошибке будет моментально передана в МИС и отображена на рабочем месте врача, процедурной и постовой сестер. Оператор ЛИС сразу видит информацию не только о самих назначениях, но и сведения о срочности их выполнения (cito).

Сотрудники лаборатории сортируют и готовят задания для лабораторного оборудования, сканируя штрих-коды, нанесенные на контейнер с биоматериалом или на сопроводительную документацию. Ручной набор данных в ЛИС исключается, что снижает вероятность возникновения опечаток с последующей неизбежной утратой достоверности сведений. ЛИС оборудована автоматической системой сортировки образцов с печатью требуемого количества этикеток со штрих-кодом для успешной иденти-

фикации образцов анализаторами, выполненной на основе простейшего торгового оборудования. При необходимости любой образец может быть проверен при помощи соответствующего сервиса программы (рис. 3).

Анализаторы способны самостоятельно опрашивать ЛИС на предмет наличия заданий. Если необходимо загрузить задания в какой-либо конкретный прибор, то у оператора ЛИС также имеется такая возможность.

После выполнения исследования данные об измеряемых параметрах автоматически поступают в ЛИС и отображаются на мониторе пользователя в режиме реального времени.

Результат выполненного исследования, четко привязанный к конкретному пациенту, дате, времени и лечащему врачу, обрабатывается и возвращается в электронную историю болезни. Врач, ответственный за результат исследования, проверяет и подтверждает результат, ставя «электронную» подпись. Одновременно сведения об оказанной услуге передаются в учетно-регистрационную систему клиники, где преобразуются в финансовую информацию. При необхо-

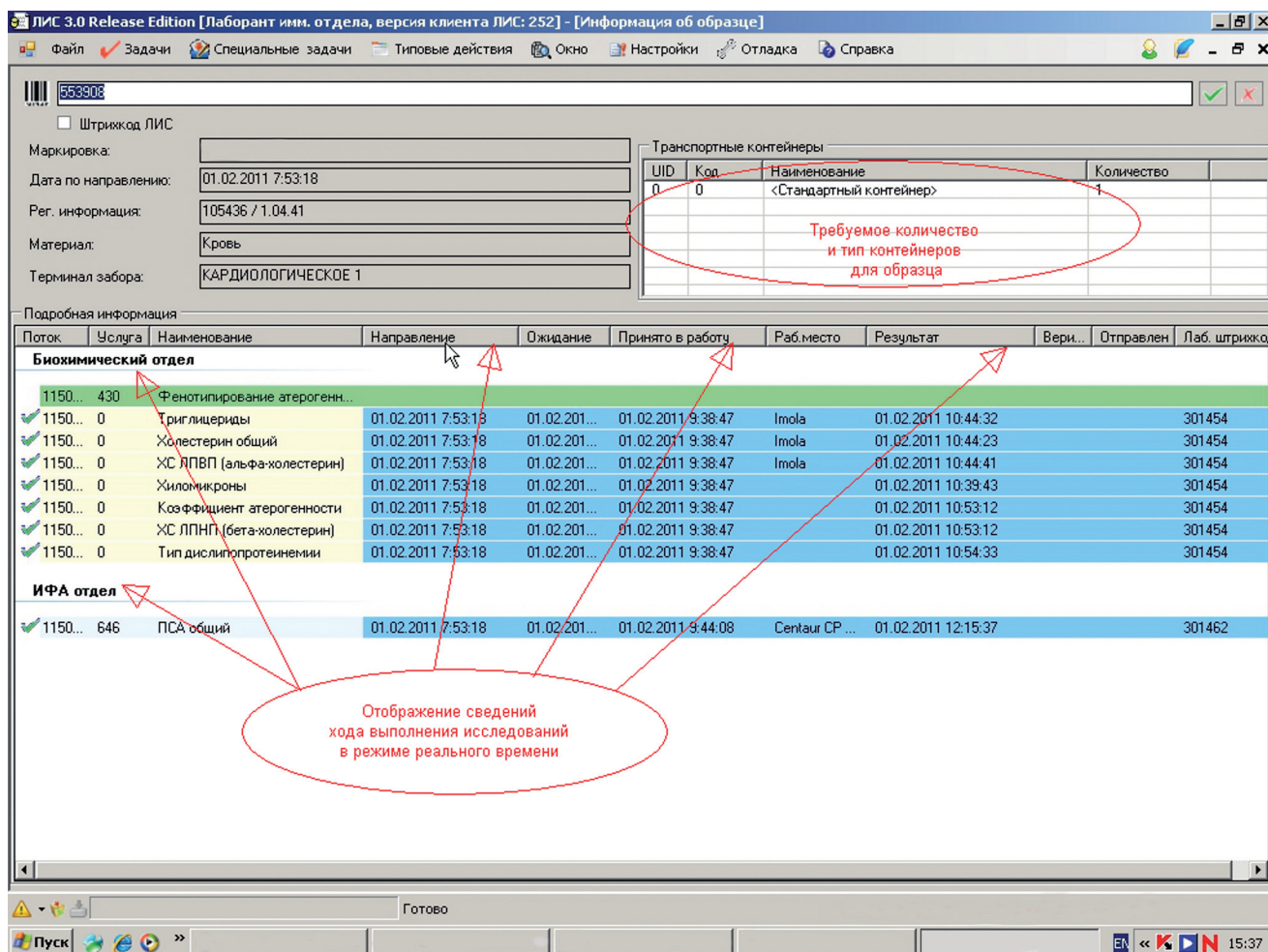


Рис. 3. Проверка движения образца в ЛИС

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

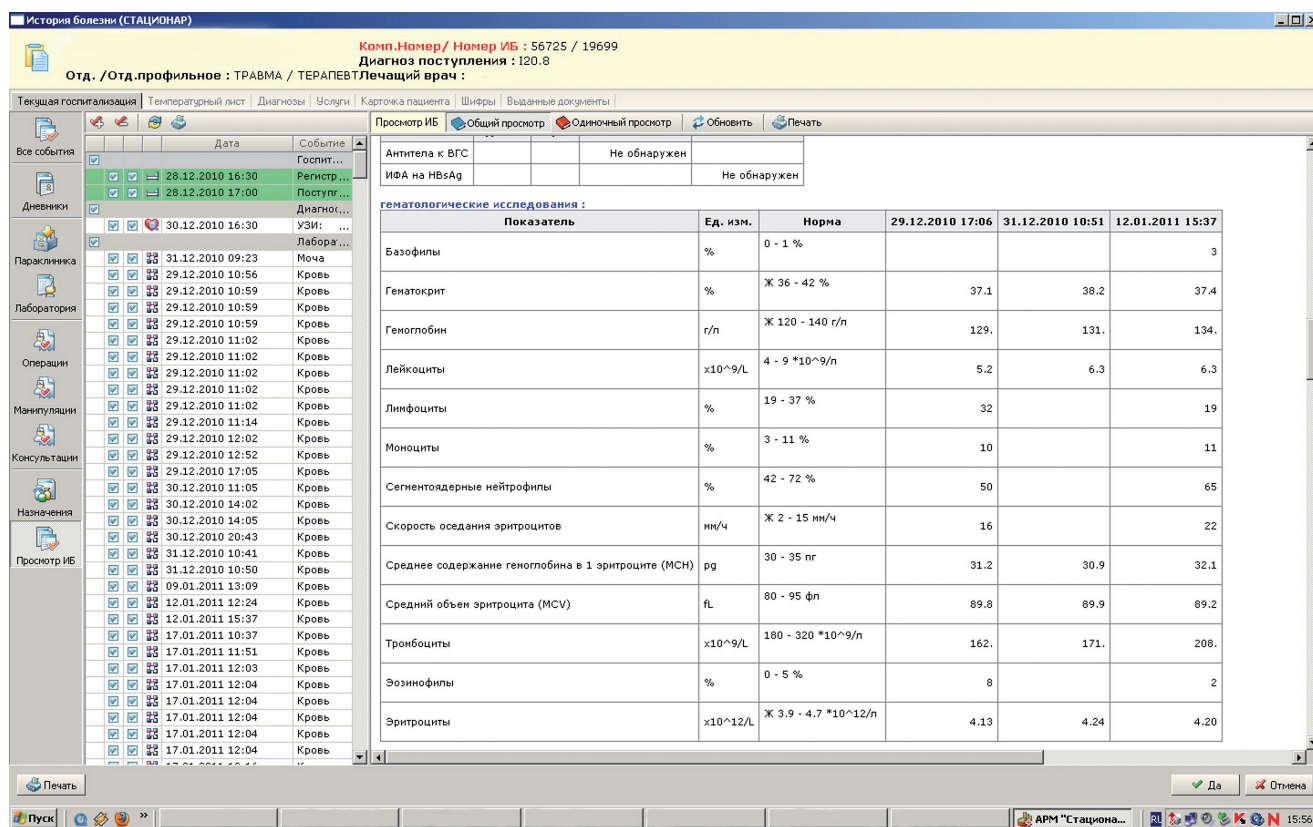


Рис 4. Отображение результатов исследования на рабочем месте лечащего врача

димости оператор ЛИС может повторить измерение, а также ввести результат вручную. После этой процедуры результат моментально становится видимым на рабочем месте лечащего врача (рис. 4).

В КБ № 122, помимо интеграции электронной истории болезни внутри самой ЛИС, была создана специальная электронная информационная база с применением WEB-технологий, позволяющая оперативно получать информацию из ЛИС внутри компьютерной сети ЛПУ без установки дополнительного специализированного программного обеспечения на компьютеры сотрудников (врачей-клиницистов, постовых сестер, администрации учреждения). Силами КДЛ был

создан WEB-сайт, ориентированный на предоставление информационных сервисов ЛИС другим ЛПУ, у которых нет своей автоматизированной информационной системы, но которые находятся в сети Интернет.

Внедрение внутрибольничного электронного обмена информацией между ЛИС и МИС, а также открытие WEB-сервиса ЛИС позволило в несколько раз снизить непрофильную нагрузку на сотрудников лаборатории и постовых сестер, ранее вынужденных тратить значительное время на телефонные переговоры и поиск информации в бумажных архивах. Упрощенные результаты анализа эффективности использования рабочего времени приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Динамика выполнения «непрофильных» обязанностей сотрудниками КДЛ

| Обязанность   | Сентябрь 2009 г. | Январь 2010 г. | Январь 2011 г.  |
|---|------------------|----------------|-----------------|
| Ответы на телефонные обращения из мед. отделений по поиску результатов исследований | 100–300 в день   | 10–50 в день   | Менее 10 в день |
| Выписка дубликатов  | 20–30            | 10–20          | 1–2             |

Таблица 2

Количество обращений к WEB-сервису ЛИС по поводу результатов исследований

| Показатель             | Сентябрь 2009 г. | Январь 2010 г. | Январь 2011 г. |
|------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Число обращений в день | 35–40            | 50–60          | 600–700        |

Таблица 3

## Результаты обработки одного заказа в лаборатории до и после внедрения ЛИС

| Показатель   | До запуска системы               | После запуска системы           |
|--|----------------------------------|---------------------------------|
| Обработка информации о назначении на исследование    | 5–15 мин                         | Менее 1 мин                     |
| Время повторной доставки материала в случае брака    | До 7 дней                        | 15–20 мин                       |
| Получение результата исследования                    | 5 мин + время работы анализатора | Только время работы анализатора |
| Фиксация результата исследования и оформление ответа | 3–5 мин                          | Менее 1 мин                     |
| Выписка дубликата                                    | До нескольких часов              | Менее 1 мин                     |

Суммарные достижения от процесса автоматизации работы лаборатории приведены в *табл. 3*.

## Выводы

Создание и интеграция электронной истории болезни (МИС) и автоматического управления движением информации в лаборатории (ЛИС) расширяет возможности Клинической больницы в целом и позволяет:

- сформировать единое информационное пространство — рабочие места врача в стационаре и в клинико-диагностической лаборатории;
- лечащим врачам оперативно получать информацию о результатах лабораторной диагностики;

- сокращать время вынужденного простоя анализатора на время загрузки заданий;
- использовать мощности лабораторного оборудования в оптимальном режиме;
- значительно сокращать число вспомогательного персонала лаборатории;
- уменьшить себестоимость исследования;
- повысить качество оформления медицинской документации;
- упростить формирование отчетов по любым направлениям деятельности Клинической больницы;
- упростить персонифицированный учет оказания лабораторных услуг и обеспечить прозрачность деятельности лаборатории.

## Литература

1. *Медицинские информационные системы. Теория и практика* / Под ред. Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.

2. *Силантьев П. А., Борейко А. А.* Автоматизация клинико-диагностической лаборатории: модуль комплексной МИС или отдельное приложение // *Врач и информ. технологии*. 2010. № 4. С. 26–28.