

СОВРЕМЕННАЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
**ОТРАСЛЕВЫЕ**  
справочники

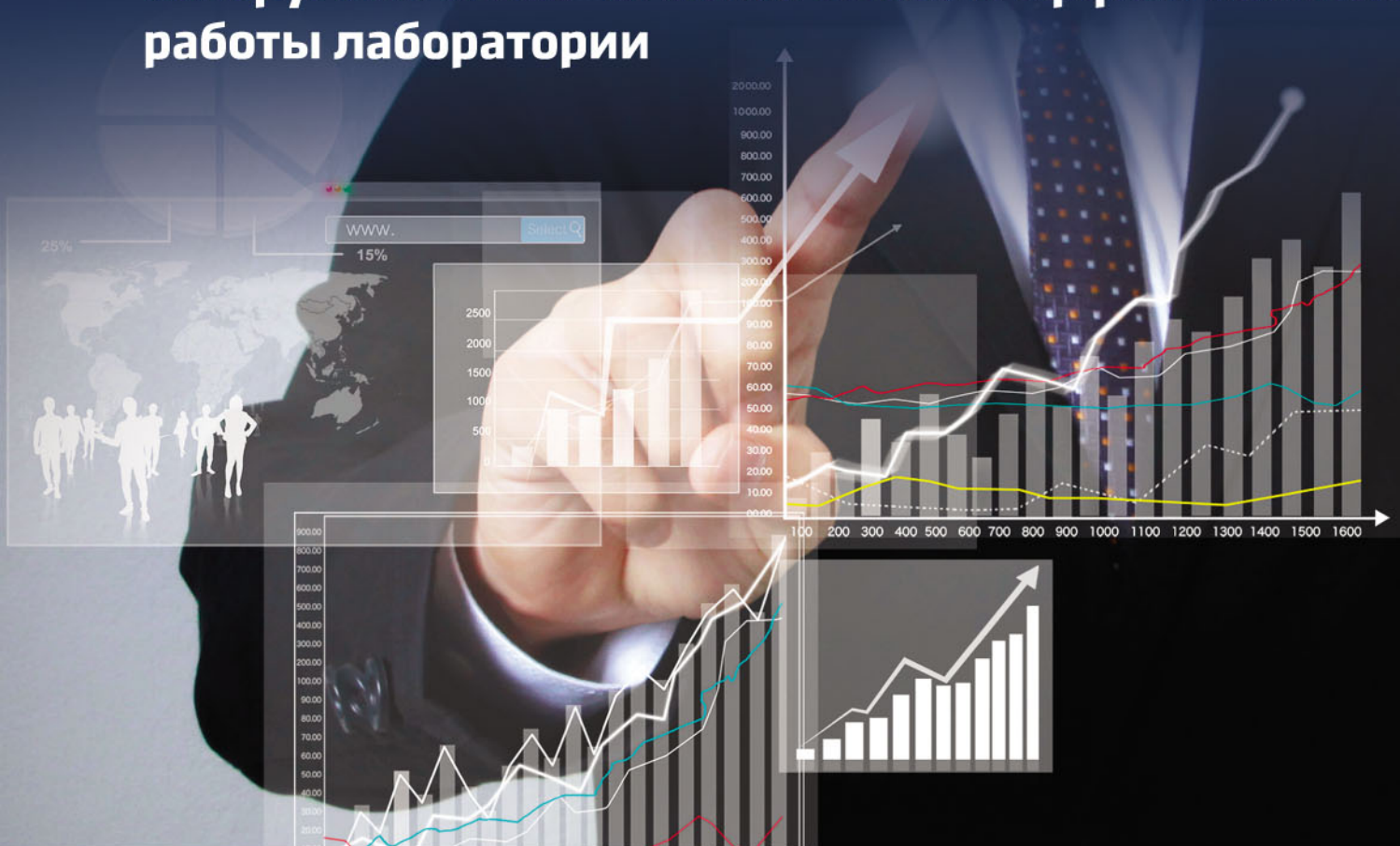
# ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

№1(30) '20 РЕКЛАМНОЕ ИЗДАНИЕ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

 **альфаЛАБ**

Лабораторная  
Информационная  
Система

**ЛИС «АльфаЛАБ» – профессиональная ЛИС:  
инструмент повышения качества и эффективности  
работы лаборатории**



Какие задачи руководителя помогает решать профессиональная ЛИС? – на стр. 7  
[info@alfalabsystem.ru](mailto:info@alfalabsystem.ru) 8 (495) 374-60-42 [www.alfalabsystem.ru](http://www.alfalabsystem.ru)

# Какие задачи руководителя помогает решать профессиональная ЛИС?

*Сулейменов Е. М., генеральный директор сети лабораторий КДЛ «ОЛИМП»*

*Балась А. Н., коммерческий директор сети лабораторий КДЛ «ОЛИМП»*

*Егорушкин А. А., генеральный директор ЛИС «АльфаЛАБ»*

В статье «Требования к лабораторной информационной системе для эффективного управления процессами лаборатории» [1], с позиций хорошей лабораторной практики и на основании собственного опыта, группа экспертов сформулировала ряд требований к лабораторной информационной системе (ЛИС) для эффективного управления процессами лаборатории. Все перечисленные в статье функции ЛИС разбиты на две группы: *базовые* (минимальные) и *продвинутое* (расширенные). К **профессиональным ЛИС** отнесем те лабораторные информационные системы, которые наиболее полно реализуют и базовые, и продвинутое функции.

Руководители многих лабораторий, выбирающих ЛИС либо использующих непрофессиональные ЛИС или лабораторные модули МИС, часто сталкиваются с затруднениями, анализируя перечни функций профессиональных ЛИС. Как наличие либо отсутствие той или иной функции отразится на возможностях лаборатории? Какие задачи помогают решать функции профессиональных ЛИС? Стоят ли усилия и затраты по внедрению профессиональной ЛИС тех возможностей, которые откроются перед лабораторией? В настоящей статье постараемся ответить на эти вопросы.

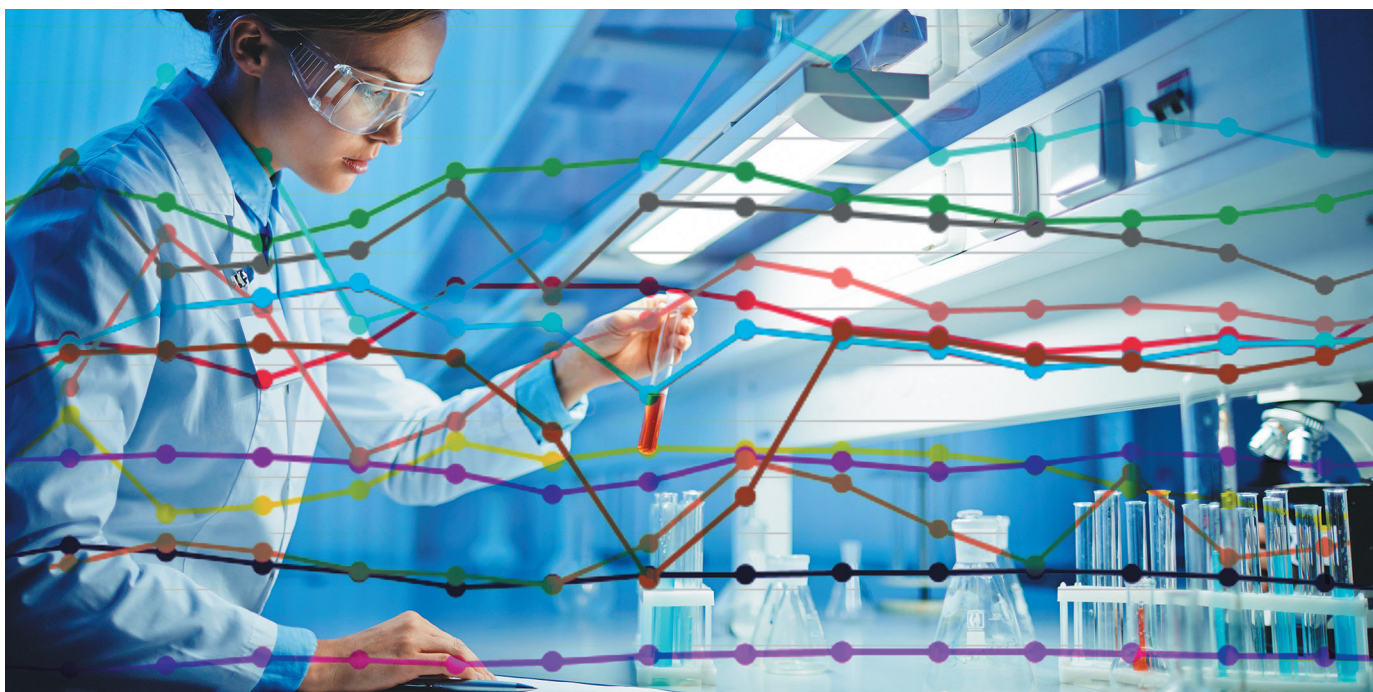
## Критерии оценки лаборатории

В качестве критериев оценки лаборатории возьмем следующие наиболее часто упоминаемые интегральные параметры:

- **Качество выполняемых исследований** – выражается в точности выполняемых исследований, количестве негативных отзывов врачей, клиентов и пациентов, связанных с результатами исследований;
- **Производственная эффективность** – выражается в объемах выполняемых исследований за единицу времени, скорости выдачи результатов без снижения качества;
- **Экономическая эффективность** – выражается в количестве затрачиваемых ресурсов для выполнения поступающих объемов исследований: сотрудников, оборудования, расходных материалов;
- **Сервисная эффективность** – выражается в качестве взаимодействия с пациентами, клиентами и врачами.

## Качество выполняемых исследований

Повышение достоверности выполняемых исследований в лаборатории обеспечивается непрерывным менеджментом качества, направленным на отслеживание, выявление, снижение и предотвращение ошибок на различных этапах лабораторного процесса: преаналитическом, аналитическом и постаналитическом. Рассмотрим инструменты, которые может дать **профессиональная ЛИС** для выполнения этих задач.



## Правила подготовки к исследованиям

Известно, что многие анализы требуют специальной подготовки пациента для обеспечения достоверности результатов (например, строго натощак или в определенную фазу цикла и т. п.). Лаборатория должна донести до пациента (возможно, через врача) важность правильной подготовки к тем или иным лабораторным исследованиям. Традиционно лаборатории прописывают правила подготовки в электронных таблицах, которые выдают врачам и другим сотрудникам, взаимодействующим с пациентами. Профессиональная ЛИС позволяет вести правила подготовки к исследованиям в справочниках ЛИС, определять набор правил для каждого врачебного назначения, рассылать данную информацию пациенту и передавать в медицинскую информационную систему.

## Правила преаналитики

Преаналитические правила определяют способы взятия биоматериала, виды контейнеров для тех или иных исследований, порядок наполнения пробирок, группы совместимости исследований (какие исследования можно забирать в один контейнер, а для каких нужен отдельный контейнер), а также необходимые правила подготовки и условия хранения биоматериала после взятия у пациента (центрифугирование, заморозка и т. п.). Каждая лаборатория должна определять такие правила. В основном это делается в электронных таблицах, которые выдают медсестрам и требуют заучивания. Однако профессиональная ЛИС позволяет настроить правила преаналитики непосредственно в ЛИС и для каждого оформленного заказа провести расчет необходимого количества пробирок и других контейнеров, порядок их заполнения, правила обработки и хранения биоматериала и отобразить данную информацию процедурной сестре. Кроме того, все эти сведения могут передаваться в медицинские информационные системы, с которыми работают медсестры в отделениях.

## Контроль ошибок преаналитического этапа

На этапе приема и разбора биоматериала, а также в процессе выполнения исследований лаборатория может выявлять дефекты биоматериала, препятствующие выполнению исследований (гемолиз, хилез, сгусток, битая тара, низкий уровень забора, неверный контейнер и т. п.). Профессиональная ЛИС позволяет фиксировать данные браки непосредственно в ЛИС и впоследствии строить отчеты о причинах брака в разрезе каждого отделения и медсестры, с тем чтобы иметь возможность выявлять источники ошибок преаналитического этапа и впоследствии адресно их устранять. Кроме того, профессиональная ЛИС позволяет обнаруживать и фиксировать дефекты в автоматическом режиме благодаря интеграции с лабораторным оборудованием, имеющим функцию измерения LIn-индексов (индексы липемии, иктеричности и гемолиза).

## Температурный контроль

Помимо этапа подготовки к анализам и процедуры взятия биоматериала, на качество выполняемых исследований могут повлиять условия,

в которых образец доставлялся в лабораторию. Если пробирки были переморожены, либо наоборот перегреты в процессе транспортировки, результаты выполненных измерений могут оказаться недостоверными. Только с использованием профессиональной ЛИС и подключаемых к ней температурных датчиков лаборатория может контролировать температурные условия транспортировки и хранения биоматериала, выявлять курьеров и термоконтейнеры, у которых были нарушения. Это позволяет не только фиксировать нарушения температурных условий, но и выявлять их причины с последующим применением адресных корректировок, чтобы такие нарушения больше не возникали.

## Контроль стабильности аналитов

На результаты получаемых исследований могут влиять не только условия транспортировки, но и сроки доставки биоматериала в лабораторию. Некоторые аналиты имеют ограниченные сроки стабильности, и, если измерение происходит после истечения этих сроков, результат окажется недостоверным. К таким аналитам относятся, например, электролиты, показатели гемостаза, глюкоза и т. п. Профессиональная ЛИС может принимать в расчет срок стабильности аналитов и предупреждать, если биоматериал получен поздно или если измерение производится по истечении этих сроков.

## Контроль расписания постановок внутрилабораторного контроля качества

Ведение внутрилабораторного контроля качества является обязательным регламентом для каждой лаборатории. Лаборатория определяет график постановки контрольных материалов для каждого теста и каждого уровня контроля, однако средством контроля регулярности постановок часто является обычный бумажный журнал. Иногда случаются ситуации, когда контроль был просрочен, поставлен постфактум и не пройден. В таких случаях приходится отменять все ранее полученные результаты, проводить дополнительные калибровки и подтверждающие контроли и затем повторять всё заново. Чтобы таких ситуаций не происходило, профессиональная ЛИС имеет средства мониторинга графика прохождения контроля качества. Если контроль качества не поставлен, либо не пройден согласно графику, то связь с соответствующим анализатором блокируется до восстановления графика прохождения контролей.

## Контроль выдаваемых результатов

Результаты, получаемые с анализатора, просматривает врач клинической лабораторной диагностики и по каждому результату принимает решение, выдавать его пациенту либо отправить образец на перепостановку. Данный процесс называют одобрением результатов. Профессиональная ЛИС позволяет настроить различные правила и предупреждения, чтобы сразу обратить внимание врача на аномальные либо потенциально неверные результаты. Также в ЛИС существует настройка правил автоматической перепостановки или разведения образца. Правила могут отражать экспертные знания, объективные аспекты, такие как технические интервалы, границы аналитической чувствительности реагентов, критические интервалы и т. п.

## Производственная эффективность

Руководитель заинтересован в том, чтобы его лаборатория с имеющимися ресурсами выполняла больший объем исследований в более короткие сроки. Этого можно достичь только при наличии должного уровня автоматизации, который задает используемое лабораторное оборудование, и при наличии должного уровня информатизации, который задает ЛИС. Инструменты **профессиональной ЛИС**, позволяющие повысить производственную эффективность лаборатории, следующие.



### Анализ TAT

**TAT (turn-around-time, время тестоборота)** – это один из основных критериев производственной эффективности лаборатории. TAT является статистическим показателем времени, которое проходит от момента назначения исследований до получения результатов врачом. При оценке производственной эффективности лаборатории обычно оценивают так называемый **лабораторный TAT** – время, которое проходит от получения биоматериала в лаборатории до одобрения результатов врачом лаборатории. Чем меньше это время, тем большую производственную эффективность имеет лаборатория. Только имея ЛИС, лаборатория может оценить этот показатель и динамику его изменения. Причем профессиональные ЛИС позволяют оценивать TAT для разных тестов, анализаторов, подразделений как в общем, так и для каждого производственного этапа индивидуально (например, от получения биоматериала до постановки на борт, от постановки на борт до получения результатов, от получения результатов до одобрения, от одобрения до печати и т. п.). Такое атомарное исследование TAT позволяет выявлять «узкие места» лабораторного процесса и вовремя принимать меры для их оптимизации.

### Анализ нагрузки на сотрудников и оборудование

Анализ нагрузки дает еще один объективный критерий производственной эффективности лаборатории. Если TAT – это статистический критерий, работающий на дневном временном интервале, то нагрузка – это динамический критерий, измерение которого можно проводить еже-

часно. Профессиональная ЛИС позволяет строить графики нагрузки на сотрудников (регистраторов, сортировщиков, врачей и т. п.) и анализаторы, выявлять пиковые часы и сравнивать фактическую нагрузку и номинальную (например, заявленную производителем анализатора). Если фактическая нагрузка оказывается выше номинальной, то для увеличения производственной эффективности лаборатории и уменьшения TAT требуется провести мероприятия по повышению уровня автоматизации тех или иных этапов, закупке нового оборудования либо увеличению количества сотрудников, выполняющих данные технологические операции.

### Автоматическое одобрение результатов

Если этапы приема и сортировки биоматериала, а также этап выполнения анализов могут быть автоматизированы с помощью лабораторного оборудования, то выпуск полученных анализаторов осуществляется только врачом лабораторной диагностики. Для оптимизации этого этапа профессиональные ЛИС имеют функцию **автоматического одобрения результатов**. Все полученные результаты автоматически оцениваются на основании разработанной и утвержденной модели правил, принимающих в расчет интервал линейности аналитической системы, наличие предыдущих результатов, степень их отклонения от вновь полученных результатов (Delta Check), измеренные LIn-индексы и т. п. Более подробно тема автоматического одобрения результатов рассмотрена в статье «Возможности автоматического одобрения результатов тестов в ЛИС «АльфаЛАБ» [2]. Внедрение автоматического одобрения может значительно снизить нагрузку на врачей и сосредоточить их внимание на действительно важных результатах.

## Информатизация регистрации и выдачи результатов

Важной задачей профессиональной ЛИС по оптимизации производственной эффективности является перенос этапов регистрации направлений и выдачи результатов в цифровой формат. На этапе формирования заявок это достигается за счет возможностей удаленной регистрации направлений и интеграции с медицинскими информационными система-

ми по приему электронных направлений. На этапе выдачи результатов цифровизация состоит в возможности удаленного просмотра результатов, интеграции с медицинскими информационными системами по передаче результатов в электронную медицинскую карту пациента, автоматической рассылки результатов по электронной почте пациентам, заказчикам и врачам, уведомления посредством смс-сообщений.

## Экономическая эффективность

Вопрос экономической эффективности лаборатории для руководителя является одним из наиболее важных. Мы будем рассматривать экономическую эффективность не в виде разницы дохода и расхода, а в виде минимизации затрачиваемых ресурсов для производства выполняемого объема исследований. **Профессиональная ЛИС** может предложить следующие инструменты руководителю для анализа и повышения экономической эффективности.



### Анализ затрат реагентов на выполнение исследований

При анализе производственных затрат реагентов важным является не абсолютное потребление, а относительный расход непосредственно на **тесты, перепостановки, контроли и калибраторы**. Соотношение этих четырех показателей и их изменение в динамике является важным критерием экономической эффективности. Обычно данную информацию лаборатория получает через сервисное меню каждого анализатора. Однако профессиональная ЛИС может анализировать эти показатели для всех тестов и приборов в едином отчете. Сравнение отчетов для разных аналитических систем может объективно показать, какая система более экономически эффективна. Подключение данных складского и бухгалтерского учета позволяет выразить эти показатели в абсолютных цифрах денежных затрат на каждый тест.

### Контроль и анализ перепостановок

**Количество перепостановок** – это один из показателей, который приводит к дополнительным затратам. В интересах лаборатории снижение

их количества, но не в ущерб качеству. Профессиональная ЛИС помогает как анализировать количество перепостановок в разрезе различных критериев, так и выявлять их причины. В случае отправки образца на перепостановку врач должен указать причину из отдельного классификатора. По этим причинам можно строить статистический отчет, анализировать их и реализовывать меры по адресному уменьшению тех или иных причин.

### Анализ простаивания оборудования

Профессиональная ЛИС дает возможность получать данные о простаивании анализаторов, то есть временных периодах, когда на них не выполнялись тесты.

### Обоснование ввода/сокращения ставок и оборудования

Возможности профессиональной ЛИС по анализу нагрузки на сотрудников и оборудование позволяют принимать экономически обоснованные решения по вводу и сокращению ставок, расширению парка лабораторного оборудования, переносу выполнения тестов с одной аналитической системы на другую.

## Контроль повторных и избыточных направлений

Часто экономическая неэффективность лаборатории обусловлена наличием повторных либо избыточных направлений от врачей. В этом случае лаборатория вынуждена выполнять тесты, результаты которых не

вливают на клиническую картину и тактику ведения пациента. Профессиональная ЛИС позволяет выявлять такие назначения и предупреждать о них сотрудников лаборатории. Анализируя повторные либо избыточные направления, лаборатория может проводить работу с назначающими врачами для снижения таких назначений.

## Сервисная эффективность

Сервисная эффективность выражается в том, насколько оперативно клиенты лаборатории оповещаются о результатах либо о проблемах, препятствующих их своевременному получению. Кроме этого, сервисная эффективность определяет эффективность работы отдела клиентской поддержки лаборатории (контакт-центра). Профессиональная ЛИС имеет необходимые инструменты для автоматизации отдельных этапов взаимодействия с клиентами, а также позволяет оптимизировать работу отдела клиентской поддержки. Благодаря возможностям профессиональной ЛИС снижается нагрузка на менеджеров и операторов: приходит меньше обращений (т. к. клиенты лаборатории могут получить необходимую информацию в автоматическом режиме либо через имеющиеся программные сервисы) и сотрудники тратят меньше времени на обработку каждого входящего обращения (т. к. необходимая информация для их обработки предоставляется в удобном и консолидированном виде).



### Автоматические рассылки результатов и смс-оповещения

Профессиональная ЛИС имеет необходимые функции для рассылки результатов по электронной почте пациентам, заказчикам и врачам по мере их готовности. Рассылка происходит полностью в автоматическом режиме без участия сотрудников лаборатории. Для более оперативного оповещения существуют смс-уведомления о готовности результатов.

### Веб-модули для пациентов, врачей и заказчиков лаборатории

Одной из существенных сервисных функций профессиональной ЛИС является возможность обеспечения доступа к результатам пациентам, врачам и заказчикам лаборатории посредством веб-сервиса. Через веб-кабинет можно не только просматривать результаты анализов, но также регистрировать новые заявки, оформлять предзаказы, смотреть статистику, отслеживать динамику результатов пациента.

### Критические результаты

Лаборатория обязана уведомлять лечащих врачей о выявлении критических результатов, свидетельствующих об угрозе жизни пациента. Профессиональная ЛИС позволяет выполнять это посредством автоматических оповещений, а также вести учет оповещений по телефону в электронном журнале.

### Уведомления о браках

При выявлении дефекта биоматериала лаборатория должна вызвать пациента на повторное взятие биоматериала. Вместо того чтобы выполнять это отдельному сотруднику, профессиональная ЛИС может автоматически отправить смс-сообщение о вызове пациента на повторное взятие биоматериала либо отправить сообщение о браке по электронной почте.

### Предупреждения о задержке результатов

Обычно для каждого исследования лаборатория задает определенный срок выполнения. Профессиональная ЛИС позволяет в автоматическом режиме контролировать эти сроки, выявлять просроченные исследования либо те исследования, которые могут быть просрочены, если сегодня не будут выполнены. В случае задержек выполнения, обусловленных производственной необходимостью, профессиональная ЛИС может зафиксировать новый срок выполнения исследований и причину невозможности выполнить исследование в срок и отправить соответствующее уведомление заказчику или пациенту.

### Отсканированные бумажные направления

Некоторым лабораториям до сих пор приходится получать направления в бумажном виде. На основании данных направлений создаются электронные заявки, выполняются исследования, выдаются результаты. Однако в процессе ручной регистрации возможны ошибки и потенциально конфликтные ситуации с заказчиком, когда заказчик утверждает, что не заказывал того или иного исследования, либо наоборот заказывал, но исследование не выполнено. В таких ситуациях необходимо поднимать

бумажный архив и искать оригинал направления, что занимает существенное время. Профессиональная ЛИС позволяет сканировать и в автоматическом режиме прикреплять скан направления к зарегистрированной электронной заявке. Благодаря этому в любой момент сотрудник лаборатории может посмотреть исходное направление и определить, была ошибка или нет. Более того, если заказчик использует веб-просмотр результатов, то направления также доступны в веб-кабинете, и в случае сомнений заказчик сам может сличить электронное направление с бумажным оригиналом.

### Интеграция с IP-телефонией

Профессиональная ЛИС может хранить не только персональные и демографические данные пациентов, необходимые для выполнения исследований, но и контактные данные для осуществления вышеперечисленных сервисных функций. Наличие таких данных в ЛИС, в частности, номера телефона, открывает возможности по интеграции профессиональной ЛИС с программами IP-телефонии. По входящему номеру осуществляется поиск в базе данных ЛИС и оператору контакт-центра сразу выводится информация о пациенте, заказанных исследованиях, степени их готовности и ожидаемых сроках выдачи.

## Выводы

Современная профессиональная лабораторная информационная система (ЛИС) дает руководителю множество инструментов для повышения качества и эффективности работы лаборатории в различных аспектах. Используя профессиональную ЛИС, руководитель лаборатории имеет возможность выбирать критерии оценки качества и эффективности, актуальные для своих целей, объективно их измерять и анализировать, отслеживать изменения в реальном времени и применять эти данные для выработки, претворения в жизнь и контроля управленческих решений. При отсутствии таких инструментов руководитель лаборатории вынужден либо отказаться от улучшения тех или иных показателей и процессов, либо пытаться реализовать их с использованием подручных средств (бумага, электронные таблицы и т. п.), что неэффективно и неоперативно.



**Ссылки:** [1] Требования к лабораторной информационной системе для эффективного управления процессами лаборатории. А. В. МОШКИН, М. Г. ВЕРШИННИНА, А. Ю. МАМОНОВ, Е. В. ТИВАНОВА, Д. В. ЦАРЕГОРОДЦЕВ // «Лабораторная служба», № 4'2017 – стр. 19-23.

[2] Возможности автоматического одобрения результатов тестов в ЛИС «АльфаЛАБ». А. А. АРХИПКИН, Ю. В. ОХОТНИКОВ, А. А. ЕГОРУШКИН // «Современная лабораторная диагностика», № 2(25)'2018 – стр. 7-8.