

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Аннотация.

Представлена информация, отражающая актуальное состояние клинической лабораторной диагностики и лабораторной службы в регионах и России в целом. Изучены различные варианты централизации региональных лабораторных служб, а также приведены удачные примеры централизации и возникшие проблемные вопросы.

Рассмотрены различные варианты оценки эффективности лабораторной службы региона, предложенные как Всемирной организацией здравоохранения, так и различными странами мира. Установлено, что ни одна из предложенных моделей оценки эффективности не может быть применена на территории России без адаптации под медицинские потребности, экономические возможности и географические особенности страны.

Изучены стандарты как международного, так и российского уровня, описывающие систему менеджмента качества в лабораторной медицине. Стандарты позволяют разработать и внедрить индикаторы качества, которые несут индивидуальный характер для каждой лаборатории.

Затронуты вопросы кадрового обеспечения лабораторной службы. Установлено, что внедрение в практику Профессионального стандарта специалиста клинической лабораторной диагностики позволит улучшить кадровую ситуацию в стране и усилить профессиональную деятельность сотрудников лабораторной медицины в вопросах консультирования потребителей медицинских лабораторных услуг.

Проанализированы медико-экономические вопросы и вопросы информатизации деятельности лабораторной службы. К проблемным зонам стоит отнести формирование цены на лабораторную услугу, организацию аутсорсинга в лабораторной медицине, тарификацию услуг, обоснованность назначения медицинских анализов, а также минимизацию ошибок. Установлено, что информатизация клинической лабораторной диагностики является приоритетным направлением развития и своевременное ее выполнение позволит лабораторной медицине соответствовать передовым научным дисциплинам.

Ключевые слова: лабораторная служба, централизация, эффективность, система менеджмента качества, информатизация.

P. N. Zolotarev, S. N. Cherkasov

CURRENT STATE OF CLINICAL LABORATORY DIAGNOSTICS (LITERATURE REVIEW)

Abstract.

In this article, we discuss the status of clinical laboratory diagnostics and laboratory services in Russia and its regions. We explored different ways of centralizing

regional laboratory services and described examples of successful centralization as well as associated problems. We reviewed various options for assessing the effectiveness of laboratory services, including those proposed by the World Health Organization and used in different countries. We found that none of the proposed models can be implemented in Russia without adapting them in accordance with medical needs as well as specific economic and geographic characteristics of the country.

We studied both international and local standards used in the laboratory quality management. These standards allow developing and implementing quality indicators, which are individual for each laboratory. The issues of staffing in medical laboratories are also discussed. We demonstrated that the implementation of the professional standards for laboratory specialists would improve staffing in medical laboratories and increase professional activity of laboratory staff in terms of consulting the consumers of diagnostic services.

We analyzed medical, economical, and informational aspects of laboratory diagnostics. The following issues were found to be problematic: pricing of laboratory services, organization of outsourcing in laboratory medicine, tariffication, expediency of laboratory testing, and minimization of errors. We believe that the informatization of clinical laboratory diagnostics should be considered as a priority, because it ensures that laboratory medicine meets the latest healthcare requirements.

Keywords: laboratory service, centralization, efficiency, quality management system, informatization.

В настоящее время сформировались три направления организации лабораторного обеспечения медицинской помощи: традиционная (локальная) – это клиничко-диагностические лаборатории (КДЛ), расположенные на территории лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) и являющиеся их структурным подразделением; удаленная форма, развивающаяся по принципу централизации выполнения аналитического этапа и совершенствования удаленных пре- и постаналитических этапов, а также мобильная форма, которая основана на применении в лабораторной медицине портативных аналитических устройств, использование которых находит свое широкое применение у постели больного или при оказании неотложной помощи не лабораторным персоналом [1].

В настоящее время централизация лабораторных служб является актуальной темой в системе организации здравоохранения, так как позволяет решить многие организационные, экономические и медицинские вопросы.

А. А. Кишкун (2015) предлагает централизацию лабораторной службы описать в виде модели, которая объединяет различные ресурсы и направлена на предоставление потребителям медицинских лабораторных услуг. Данная модель нацелена на усиление производственных мощностей и способствует минимизации финансовых и иных издержек [2].

Вопросы централизации лабораторных служб лежат в плоскости медицинской целесообразности, экономической эффективности и территориальных особенностей.

Под медицинской целесообразностью стоит понимать оказание медицинской лабораторной услуги потребителю, которая обоснована с точки зрения клинической целесообразности и поставлена лечащим врачом. Это также формирует положительные факторы для организации лабораторной части

диспансеризации населения, а также уменьшает сроки обследования и снижает показатель койко-дня для стационаров [3].

Экономическая эффективность затрагивает в первую очередь ЛПУ, которые приняли участие в централизации лабораторной службы, и рассчитывается для каждой медицинской организации в отдельности.

Снижение себестоимости лабораторных исследований является одним из принципиально важных положительных экономических эффектов централизации лабораторной службы. Реализация вопросов централизации также позволяет снизить общие затраты на сервисное обслуживание оборудования и приобретение реактивов, что может привести к снижению внелабораторных расходов более чем на 25 % [4].

Экономленные денежные средства позволяют рассмотреть возможность расширения спектра лабораторных исследований, а также активно внедрять современные технологические возможности.

Система лабораторных исследований подразумевает учет всех видов диагностической деятельности, а также позволяет предусматривать источники и объемы финансирования. При этом от количества выполненных лабораторных исследований в КДЛ зависит экономический эффект централизации [5].

Территориальной особенностью является расстояние между медицинскими организациями, а также географические особенности территории, численность населения и развитость логистических возможностей региона.

Показателем учета территориального фактора при централизации лабораторной службы можно считать регламентированное и гарантированное время выполнения лабораторных исследований. Так, сотрудники, работающие в централизованной лаборатории города Омска, отмечают, что за 2015 г. время оборота теста сократилось в 3,2 раза [6].

Согласно данным литературы наилучший опыт централизации получен в городе Москве, который удалось получить благодаря усилениям информатизации лабораторной службы в течение двух лет [7].

Интересным примером результата централизации лабораторной службы может выступить опыт Детской городской поликлиники № 133 г. Москвы. Так, в ходе централизации в поликлинике на 53,5 % уменьшился кадровый состав; фонд оплаты труда уменьшился на 37 %; производительность труда возросла на 87,4 %; совокупные расходы на деятельность лаборатории сократились на 34 %; себестоимость одного исследования снизилась на 27 % [8].

В Санкт-Петербурге и ряде других городов до сих пор не решен вопрос создания единой лабораторной информационной сети, которая позволила бы охватить все пункты приема биологического материала, участвующие в решении вопросов централизации [9].

В Омске и Мурманске отмечаются существенные сложности в организации пунктов приема биоматериала и в формировании четкой логистической цепи между действующими пунктами [10].

В Республиках Абхазия и Коми не разработаны региональные программы и схемы взаимодействия между потенциальными участниками системы централизации лабораторной службы.

В Республике Башкортостан апробированы две модели централизации лабораторных исследований: в условиях государственной медицинской организации (г. Орябрьский – ЦКДЛ-1) и в рамках государственно-частного

партнерства (г. Нефтекамск – ЦКДЛ-2). По итогам прошедших двух лет апробирования различных схем можно констатировать как сходство, так и различия указанных моделей. К общим достижениям можно отнести: качество исследований существенно повысилось ввиду внедрения современного медицинского оборудования, реагентов, расходных материалов и лабораторных информационных систем (ЛИС); сокращение сроков выполнения лабораторных исследований и снижение себестоимости исследований за счет сокращения фонда оплаты труда [11].

Проект централизации лабораторной службы в Костромской области за два года реализации к 2017 г. достиг следующих результатов: участие в централизации услуг 36 медицинских учреждений области; получение государственного заказа на 2 млн лабораторных услуг; снижение себестоимости тестов за счет использования реагентов и расходных материалов отечественного производства; увеличение спектра лабораторных исследований; создание единого информационного пространства за счет интеграции ЛИС и МИС [12].

В решении вопроса централизации лабораторной службы должна учитываться оценка структуры и объемов выполнения лабораторных исследований в ЛПУ различных форм. В работе М. Л. Свещинского с соавт. (2017) установлено, что, несмотря на свободный доступ к назначению 350 видов исследований, 57 % всех назначений в центральных районных больницах складываются за счет применения шести тестов. В их числе клинические анализы крови и мочи, определение концентрации глюкозы, холестерина, трансаминаз и креатинина. В городских поликлиниках этот же набор тестов в подобной последовательности формирует 51,1 % всех назначений. В районных больницах 80,1 % всех назначений формируются за счет использования всего 18 видов исследований. В поликлиниках такая же доля исследований сложилась из 29 наименований. При этом определена несостоятельность широко распространенного тезиса о необходимости значительного расширения меню тестов в системе учреждений первичной медико-санитарной помощи, часто используемого для обоснования проектов модернизации региональных лабораторных служб [13].

Одним из существенных моментов, мешающих полной централизации службы в ряде регионов, является проблема, связанная с оплатой лабораторных исследований. Оплата лабораторных исследований по тарифам обязательного медицинского страхования в рамках Программы государственных гарантий возможна только между центральными лабораториями и ЛПУ амбулаторно-поликлинического звена, так как лабораторные услуги для стационарного звена входят в состав клинико-статистической группы и исполнение их на базе центральных лабораторий возможно только на аукционноконкурсной основе [14].

А. В. Мошкин (2017) отмечает, что одним из слабых звеньев системы централизации лабораторной службы являются внелабораторные составляющие исследований. Начиная с этапов проектирования системы централизации необходимо предусматривать прозрачную и доступную систему качества пре- и постаналитического этапа [15].

Одним из актуальных вопросов в лабораторной медицине является оценка эффективности лабораторной службы региона.

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) разработано и предложено руководство для комплексной оценки лабораторной службы на

уровне как страны в целом, так и медицинских лабораторий в отдельности. В основе разработанного документа представлены стандарты и принципы международного сообщества, которые регулируют работу лабораторной службы. При оценке национальной лабораторной службы предполагается учесть такие показатели, как общая информация, координация и управление, структура и организация, нормативно-правовая база, качество лабораторной системы, управление биорисками, человеческие ресурсы, информатизация лабораторной среды, инфраструктура.

Использование опросника позволит описать и оценить максимально стандартным способом основные элементы национальной лабораторной службы, изучить числовые показатели, характеризующие организацию и структуру лабораторной службы страны, оценить возникающие изменения во времени.

Оценка отдельных медицинских лабораторий предусматривает изучение таких показателей, как идентификация лаборатории, организация и управление, документы, управление данными и информацией, сбор и транспортировка биоматериала, расходные материалы и реагентика, оборудование и выполнение лабораторных анализов и др. [16].

Однако в неизменном виде руководство не может быть использовано как инструкция по оценке лабораторной службы в России, так как данная методика оценки не предусматривает медицинскую целесообразность, экономическую эффективность и не учитывает территориальные особенности страны. Получается, что каждое государство в отдельности должно разрабатывать свою индивидуальную методологию оценки лабораторной службы.

Так, Австралийская ассоциация клинических биохимиков (ААСВ) в качестве одного из критериев оценки лабораторной службы предлагает использовать определение критических результатов, проведя в начале гармонизацию критического управления лабораторными результатами [17].

Многие авторы увидели предпосылки использования статистических сведений для анализа и последующей оценки деятельности службы.

В работе Ф. С. Билалова (2017) представлены показатели деятельности лабораторной службы Республики Башкортостан за 2010–2016 гг., где в качестве показателей были использованы данные статистических форм: объемы проведенных лабораторных исследований только государственных медицинских организаций Республики Башкортостан; структура лабораторных исследований с выделением долей в амбулаторных и стационарных условиях; количество выполненных исследований на одного жителя данного субъекта РФ. При этом анализ показателей позволяет оценить динамику их значений только в рамках временного промежутка, не давая экспертной оценки полученным результатам [18].

Еще одним инструментом, который должен способствовать развитию методологии оценки лабораторной службы, являются методические рекомендации «Оценка экономических показателей работы КДЛ», которые были утверждены Минздравом СССР в 1989 г. Однако данный документ так и не нашел широкого применения в повседневной практике.

Эти методические рекомендации предлагают экономическую эффективность деятельности КДЛ разделить на эффективность, которая связана с диагностикой пациента, и на эффективность работы самой лаборатории. Экономическая эффективность от диагностики пациента подразумевает эф-

фektivность от сокращения сроков госпитализации, скорости постановки окончательного диагноза и др.

Определение и последующий расчет экономической эффективности деятельности КДЛ основаны на соотношении затрат на работу лаборатории с результатами их реализации. Предлагается выделить следующие наиболее значимые экономические показатели деятельности КДЛ: коэффициент экономической эффективности, стоимость исследования с учетом одного метода, средняя стоимость одного исследования, количество исследований на один рубль расходов и др. При проведении экономического анализа предлагается рассчитать все виды затрат на деятельность КДЛ (внутрилабораторные и вне-лабораторные), показатели производственной деятельности КДЛ, показатели, оценивающие уровень автоматизации лаборатории, показатели организации труда, показатели эффективности деятельности КДЛ.

Согласно ВОЗ оказание пациенту лечебной и диагностической услуги является гарантией качества. При этом данные услуги должны соответствовать передовым достижениям современной науки и быть оптимальными для каждого пациента в отдельности [19].

Система менеджмента качества (СМК) имеет многочисленное описание в различных стандартах как международного, так и российского уровней. Ключевым стандартом в РФ является ГОСТ Р ИСО 9000–2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь». Основной функцией данного стандарта является помощь в максимальном понимании основ менеджмента качества. Именно четкое понимание терминологии и основных положений должно способствовать процессу более результативного внедрения СМК [20].

ГОСТ Р ИСО 9001–2015 «Системы менеджмента качества. Требования» предусматривает следующие принципы менеджмента качества: процессный подход, лидерство, ориентация на потребителя услуги, взаимодействие людей (участников процесса), принятие решений, основанных на свидетельствах, улучшение, менеджмент взаимоотношений.

Основным ориентированием стандарта является вектор, направленный на повышение удовлетворенности потребителей услуг путем выполнения их требований. При помощи активного внедрения процессного подхода на этапе разработки, а также в момент улучшения результативности системы менеджмента качества достигается удовлетворенность [21].

Стандартом, регулирующим основные процессы в лабораторной медицине, является документ ГОСТ Р ИСО 15189–2015 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетенции».

Внедрение данного стандарта в деятельность медицинских лабораторий позволяет организовать методический подход к управлению и организации бизнес-процессов; провести анализ существующих проблем с поиском возможных путей их решения, а также предлагать поиск возможных рисков и их предупреждение с последующим повышением качества проводимых исследований (аналитический этап). Данный стандарт описывает все грани функционирования клиничко-диагностической лаборатории. Стандарт обеспечивает принципы и правила действий медицинской лаборатории как в обычной каждодневной деятельности, так и в особых нестандартных ситуациях [22].

Данный стандарт позволяет разработать и внедрить индикаторы качества, которые носят индивидуальный характер для каждой лаборатории, а по-

следующее их внедрение приведет к достижению положительного результата в системе повышения качества оказываемых услуг.

На III EFLM-BDE конференции по преаналитике, проходившей в 2015 г. в г. Порто (Португалия), отмечалось, что активное внедрение в лабораторный процесс единой системы, направленной на стандартизацию бизнес-процессов в лаборатории, соблюдение стандартов качества и непрерывность образовательного процесса должны способствовать минимизации ошибок и проблем при выполнении медицинских лабораторных услуг. На данной конференции была проведена дискуссия по внедрению 22 индикаторов качества для преаналитического этапа; 5 индикаторов по аналитическому и 8 индикаторов качества по постаналитическому этапу [23].

Объемы выполняемых лабораторных исследований могут активно использоваться как индикатор качества работы медицинской организации. Так, Г. А. Иванов в своем труде приводит объективные факторы оценки деятельности ЛПУ через результаты работы медицинской лаборатории, отмечая, что объемы выполняемых исследований на 100 % зависят от клиницистов; количество выполняемых исследований – объективный и численный показатель; при одноканальном финансировании возможно рассчитать нормативный объем исследований по разным направлениям деятельности лаборатории, а сравнив нормативный и фактический объемы можно оценить эффективность работы медицинской организации. Лабораторные диагностические услуги автор приводит к таким показателям, как минимальное нормативное количество исследований, усредненное количество лабораторных исследований, максимальный нормативный объем исследований. Таким образом, используя представленные показатели лабораторных исследований, возможно рассчитать качество конкретного законченного случая.

В работе М. Н. Остроумовой (2015) приводится информация о внедрении системы контроля качества в медицинские лаборатории консультативно-диагностического центра г. Санкт-Петербурга. Ошибки в лабораторных исследованиях существенно снижаются при введении в практику ЛИС, вакуумных систем для забора крови, определения сывороточных индексов. Аналитическое качество создается в процессе взаимодействия внутрिलाбораторного и регулярного внешнего контроля качества [24].

В работе Р. А. Аминова (2013) приводятся данные оценки организации клинического аудита, проведенного в медицинских лабораториях г. Уфы. По данным авторов, в 76,92 % медицинских организаций существует регламент проведения клинического аудита, а сам аудит проводится один раз в год (у 73,07 % всех опрошенных КДЛ). В 100 % случаев КДЛ всегда заблаговременно информируют врачей-клиницистов о внедрении новой методики. Внедрение клинического аудита позволило сократить расходную часть КДЛ на реакентику за счет разработки диагностических схем обследования пациентов, а также за счет уменьшения количества повторно назначаемых исследований.

К недостаткам организации и проведения клинических аудитов можно отнести слабость познаний врачей-клиницистов в области современных возможностей лабораторной медицины, а также недостаточное количество информации при сопоставлении полученных лабораторных результатов и клинической картины течения заболевания у пациентов [25].

Одним из немаловажных критериев качества лабораторных исследований является доступность услуг для потребителей, а также удовлетворенность оказанными услугами как самими пациентами, так и врачами-клиницистами [26–28].

Доступность лабораторных услуг достигается и за счет вопросов централизации службы. Так, внедрение информационных систем в рамках централизации службы способствует уменьшению назначения повторных исследований за счет максимальной доступности лабораторных анализов в различных лечебно-профилактических учреждениях, а лечащему врачу это позволяет в динамике отслеживать изменение лабораторных показателей [29, 30].

В современных стандартах вопросам кадрового обеспечения и оценке лабораторного персонала уделяется существенное значение.

По данным на 2016 г., в лабораторной службе РФ насчитывалось чуть более 100 тыс. специалистов. К положительным тенденциям развития кадрового обеспечения можно отнести увеличение числа штатных должностей врачей КЛД (в 2015 г. – 68 %) и численности врачей КЛД (в 2015 г. – 51 %); а также увеличение на 0,5 % общего числа сотрудников с высшим профессиональным образованием и доли биологов до 17,7 %.

К отрицательным сторонам относятся увеличение на 70,2 % должностей врачей-лаборантов и на 63,2 % числа физических лиц врачей-лаборантов, сокращение доли врачей КЛД до 51 %, сокращение штатных должностей врачей КЛД на 9,6 %, численности врачей КЛД на 2,7 %, сокращение на 5,3 % числа штатных должностей специалистов со средним образованием и на 1,5 % числа физических лиц – специалистов со средним образованием.

В своей работе В. В. Меньшиков (2014) говорит, что специалисты лабораторной службы не должны оставаться в стороне от назначения и интерпретации лабораторных анализов, так как они являются специалистами с высшим образованием и обладают определенным объемом профессиональных знаний. В обязанности врачей лабораторной медицины должны входить функции, которые предусматривают консультирование заказчиков услуги (пациентов и врачей-клиницистов) на любом лабораторном этапе (пре- и постаналитическом); содействовать в целесообразности назначения тех или иных исследований, а также соучаствовать в консультациях пациентов по наиболее спорным и сложным клиническим случаям [31].

Так, в работе Л. П. Ефимовой (2016) приведено сравнение интерпретации лабораторных данных врачами-терапевтами и специалистами медицинских лабораторий для дальнейшей возможности совершенствования уровня лечебного процесса. Выявлено, что сотрудники лабораторной медицины существенно выше интерпретируют результаты медицинских анализов, нежели врачи терапевтического профиля. Автор считает, что совершенствование уровня лечебного процесса в терапевтической практике должно достигаться путем формирования лабораторной грамотности среди врачей-терапевтов, а также путем активного подключения специалистов лабораторной медицины к консультированию потребителей медицинских лабораторных услуг [32].

Решением вышеописанных проблем должно стать внедрение в практику профессиональных стандартов специалистов лабораторной медицины [33].

В 2014 г. рабочей группой предложен проект стандарта специалиста клинической лабораторной диагностики, целью которого является изучение биоматериала пациента с применением разных лабораторных методик.

Анализ данного проекта позволяет выделить ряд трудовых функций, которые, на наш взгляд, являются новыми и нехарактерными в настоящее время для врачей КЛД, а именно: оказание консультативной поддержки лечебно-диагностического процесса, консультирование по вопросам лабораторных анализов пациентов, а также организация и управление качеством лабораторных исследований [34–36].

В сентябре 2015 г. разработана новая версия профессионального стандарта специалиста в области клинической лабораторной медицины. Принципиальным отличием новой версии стандарта является добавление трудовых функций для среднего медицинского персонала. Среди обобщенных трудовых функций выделяют проведение лабораторных исследований; проведение сложных лабораторных исследований, организацию и аналитическое обеспечение лабораторных исследований, консультативно-диагностическое сопровождение лабораторных исследований, организацию работы и управление медицинской лабораторией [37].

Получается, что в основе должен лежать интегральный подход к диагностическому процессу, который объединяет лабораторные и клинические исследования [38, 39].

Активное внедрение Профессионального стандарта должно способствовать и повышению профессиональной грамотности лечащих врачей в сфере лабораторной медицины. Решение задач лабораторной грамотности во многом лежит в зоне системы додипломного этапа подготовки специалистов. Первичным этапом обучения врачей-клиницистов клинической лабораторной диагностике должно стать введение данной дисциплины в учебные программы для обучающихся медицинских факультетов, выпускники которых могут в дальнейшем стать специалистами лабораторной медицины. Создание кафедр и курсов по лабораторной медицине в высших учебных заведениях должно способствовать координации преподавания дисциплины, формировать необходимый уровень знаний, умений, практических навыков и компетенций у выпускников медицинских вузов. Определяется высокая необходимость включения вопросов по лабораторной медицине в перечень обязательных заданий при прохождении аттестации. Вышеописанные действия должны стать существенным фундаментом в формировании кадрового потенциала лабораторной службы страны и, как следствие, повысить роль диагностического процесса в принятии решений при постановке диагноза пациентам и выборе лечебной тактики [40–42].

Вопросы экономической эффективности не обошли стороной и лабораторную медицину. К проблемным зонам данного вопроса относится формирование цены на лабораторную услугу, организация аутсорсинга в лабораторной медицине, тарификация услуг, обоснованность назначения медицинских анализов, минимизация ошибок и многое другое [43–46].

Описываемые в литературе проблемы, с которыми сталкиваются медицинские организации по формированию цены, можно разделить на такие направления, как сложность организации работы медицинского персонала по формированию структуры себестоимости услуг; непонимание алгоритма отнесения амортизации сложного лабораторного оборудования на себестоимость услуг, выполняемых на одном оборудовании; неопределенность алгоритма учета тестовых и/или калибровочных расходных материалов при

структурировании себестоимости лабораторных анализов; потребность одновременного согласования стоимости услуг с рекомендациями регулирующих органов, а также конъюнктурой рынка и стратегией поведения на рынке; отсутствие детализированного учета исходных данных, главным образом в части медикаментов, и расходных материалов, обусловленное несоответствием уровня и качества автоматизации медицинских учреждений; отсутствие специализированных инструментов для управления стоимостью услуг в медицине, учитывающих методические и процедурные особенности работы экономистов по платным услугам [47].

В настоящее время вопросам информатизации в лабораторной медицине отводится ключевая роль. Для обозначения информационных систем, используемых в лабораториях медицинского и немедицинского профилей, введены понятия ЛИМС – лабораторные информационные менеджмент-системы и ЛИС – лабораторные информационные системы [48, 49].

Специфика различных отраслей промышленности накладывает свой отпечаток и на особенности ЛИМС, а именно возникает необходимость в дополнительных функциях, которые направлены на решение узко специфических задач. Например, для информационных систем, которые находят свое отражение в деятельности медицинских лабораторий, является принципиальным наличие дополнительных модулей по внешнему и внутреннему контролю качества, анализу складского учета расходных материалов и реактивности и многих других [50].

Одним из ключевых этапов внедрения современных ЛИМС является интеграция интерфейса ЛИМС с базами данных лабораторных приборов. Именно базой данных лабораторного анализатора осуществляется измерение, а в последующем и передача назад в ЛИМС результатов, что позволяет в дальнейшем работать с информацией в пределах самой ЛИМС [51].

Система ЛИМС также способна поддерживать данные с широким диапазоном информационного пространства, которая генерируется в результате производственных процессов лаборатории, а также отражать информацию о текущем состоянии деятельности и сохранять информацию за прошлый временной промежуток времени с последующим использованием данной информации и для организации системы контроля качества [52, 53].

Так, например, интеграция ЛИС и бактериологического лабораторного оборудования, проведенная в Городской клинической больнице № 67 г. Москвы, позволила повысить индекс производительности лаборатории в 1,75 раза и сократить сроки выдачи бактериологических исследований [54].

Одним из преимуществ внедрения ЛИС в деятельность медицинских лабораторий также является и оптимизация работы КДЛ с внешними организациями, при этом как с организациями, в которых лаборатория выступает в качестве заказчика товаров, услуг, так и с организациями, в которых лаборатория играет роль внешнего исполнителя [55, 56].

Охват внедрения лабораторных информационных систем в профессиональную деятельность медицинской лаборатории является одним из актуальных показателей деятельности всей службы.

По данным В. А. Гусева, на 2010 г. 22 % всех заказчиков современных ЛИС являются самостоятельные медицинские лаборатории, а также лаборатории в составе стационаров, поликлиник и медицинских центров. При этом,

оценивая заказчиков с точки зрения правовой формы, можно отметить, что тройка лидеров распределилась следующим образом: лаборатории государственной (муниципальной) формы собственности, лаборатории частных медицинских организаций, лаборатории ведомственных учреждений.

Информация об объемах инсталляций ЛИС в России носит разрозненный характер, однако четко известно, что на 2010 г. в стране было произведено 270 инсталляций, что привело к автоматизации рабочих мест в количестве 1200 штук. Суммарно к лабораторно-информационным системам было подключено 330 лабораторных анализаторов, а количество пользователей составило чуть более 1500 сотрудников. В. А. Гусев считает, что в год в среднем в 20–30 медицинских организациях устанавливаются ЛИС, что приводит к автоматизации 350–400 рабочих мест.

Говоря об оценке стоимости ЛИС, можно отметить, что не более 15 % всех производителей четко озвучивают стоимость своего продукта. В 28 % случаев продукция представлена в виде коробочной версии, а фиксированная цена представлена только у 43 % поставщиков.

При этом 83 % разработчиков считают рынок ЛИС стабильным, а также считают, что в ближайшее время рынок перейдет в стадию подъема. Практически все разработчики позитивно оценивают перспективу развития рынка и в ближайшее время готовы совершенствовать свои информационные программы, выпуская их новые версии [57].

В различных источниках литературы, которые описывают функционал современных информационных систем, приводятся единичные данные, отражающие ориентирование ЛИС на работу с врачами-клиницистами, которые формируют поток пациентов в ту или иную лабораторию.

Информация данного рода представлена только при описании ЛИС «АльфаЛаб» (ЛИС «К-Lab» на территории Республики Казахстан). Установлено, что данная ЛИС предусматривает возможность ведения базы пациентов, которые были направлены конкретными врачами-клиницистами. Программа позволяет фиксировать показатели деятельности направляющих врачей, а также автоматизировать работу медицинских представителей, которые работают с врачами. Решение коммерческих вопросов лабораторной службы должно предусматривать наличие вспомогательных модулей (функций) в современных информационных системах, которые нацелены на статистическую отчетность взаимодействия врачей-клиницистов с лабораторной службой [58].

Библиографический список

1. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство : в 2 т. / под ред. В. В. Долгова, В. В. Меньшикова. – М. : ГЕОТАР-Медиа, 2012. – Т. 1. – 928 с.
2. **Кишкун, А. А.** Централизация лабораторных исследований – современная форма оказания лабораторных услуг населению страны / А. А. Кишкун // Клиническая лабораторная диагностика. – 2015. – № 9. – С. 5–6.
3. **Слободенюк, В. В.** Централизация бактериологической лаборатории, преимущества / В. В. Слободенюк // Клиническая лабораторная диагностика. – 2015. – № 9. – С. 4–5.
4. **Аминев, Р. А.** Централизация лабораторных исследований как один из методов совершенствования лабораторной службы / Р. А. Аминев, Р. Ф. Валеев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 491.

5. **Кишкун, А. А.** Препятствия на пути централизации клинических лабораторных исследований / А. А. Кишкун // Клиническая лабораторная диагностика. – 2014. – № 9. – С. 136–137.
6. **Орлова, Н. И.** Централизация лабораторных исследований – путь к совершенству / Н. И. Орлова, Т. И. Долгих, А. В. Фень // Лаборатория. – 2016. – № 1. – С. 38–39.
7. **Цибин, А. Н.** Планирование реорганизации лабораторной службы мегаполиса (на примере города Москвы) / А. Н. Цибин, М. Ф. Латыпова, Е. Л. Аверина // Лаборатория. – 2016. – № 1. – С. 56–57.
8. **Лазарева, С. И.** Опыт применения стратегии централизации клинико-диагностических лабораторий в государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Детская городская поликлиника №133 Департамента здравоохранения города Москвы» как эффективное направление развития / С. И. Лазарева, Е. В. Ширданина // Лабораторная служба. – 2017. – № 1. – С. 38–44.
9. **Щербук, Ю. А.** Централизация клинических лабораторных исследований в амбулаторно-поликлинических учреждениях здравоохранения Санкт-Петербурга (первые итоги) / Ю. А. Щербук, А. И. Карпищенко, А. В. Козлов // Клиническая лабораторная диагностика. – 2011. – № 10. – С. 34–35.
10. **Орлова, Н. И.** Централизация лабораторных исследований в Омской области (опыт региона). Поликлиника / Н. И. Орлова, Т. И. Долгих // Лаборатория ЛПУ. – 2015. – № 6. – С. 4–5.
11. **Билалов, Ф. С.** Модели централизации лабораторных исследований в Республике Башкортостан / Ф. С. Билалов, А. Ж. Гильманов, Р. С. Суфияров // Лабораторная служба. – 2017. – № 3. – С. 154.
12. **Нечаев, Е. В.** Опыт централизации лабораторной службы Костромской области / Е. В. Нечаев, Н. В. Махова // Лабораторная служба. – 2017. – № 3. – С. 155.
13. **Свещинский, М. Л.** Оценка использования лабораторных исследований в учреждениях первичной медико-санитарной помощи / М. Л. Свещинский, Т. С. Кокарева, С. В. Плюснина // Лабораторная служба. – 2017. – № 3. – С. 209–213.
14. **Белякова, С. В.** Проект создания централизованной клинико-диагностической лаборатории в структуре ГАУЗ ЯО «Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н. В. Соловьева» Ярославля / С. В. Белякова, И. В. Радюк, Е. Д. Светалкина // Лабораторная служба. – 2016. – № 4. – С. 31–36.
15. **Мошкин, А. В.** Централизация и внелабораторная часть преаналитики / А. В. Мошкин // Лабораторная служба. – 2017. – № 1. – С. 4–5.
16. Инструкция для оценки лабораторий: Версия 1.1 / Всемирная организация здравоохранения. – М., 2016. – 39 с.
17. **Campbell, C. A.** Towards harmonisation of critical laboratory result management - review of the literature and survey of australasian practices / C. A. Campbell, A. R. Horvath // Clin. Biochem. Rev. – 2012. – Vol. 33. – P. 149–160.
18. **Билалов, Ф. С.** Показатели деятельности лабораторной службы республики Башкортостан за 2010–2016 годы / Ф. С. Билалов, А. Ж. Гильманов, Р. С. Суфияров // Инновационные технологии в науке и образовании : сб. ст. победителей IV Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2017. – Ч. 3. – С. 224–229.
19. **Степчук, М. А.** Доступность медицинской помощи на этапах ее оказания / М. А. Степчук, Т. М. Пинкус, С. В. Абрамова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер.: Медицина. Фармация. – 2011. – Т. 15, № 16 (111). – С. 182–189.
20. ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М. : Стандартинформ, 2015. – 53 с.
21. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М. : Стандартинформ, 2015. – 32 с.

22. ГОСТ Р ИСО 15189–2015. Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетенции. – М. : Стандартинформ, 2015. – 46 с.
23. **Ковалевская, С. Н.** Проблемы стандартизации и обеспечения качества на внеаналитических стадиях исследований в медицинских лабораториях (по материалам третьей конференции по преаналитике Европейской федерации лабораторной медицины 20-21.03.2015, Порто, Португалия) / С. Н. Ковалевская, Л. А. Хоровская, Н. Г. Петрова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2015. – № 9. – С. 9.
24. **Остроумова, М. Н.** Опыт управления качеством лабораторных исследований в клиничко-диагностической лаборатории Городского консультативно-диагностического центра № 1 г. Санкт-Петербург / М. Н. Остроумова, М. М. Мнускина // Медицинский алфавит. Современная лаборатория. – 2015. – Т. 3, № 11. – С. 12–16.
25. **Аминев, Р. А.** Организация клинического аудита в клиничко-диагностической лаборатории / Р. А. Аминев, Ф. С. Билалов // Журнал научных статей здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1/4. – С. 264–267.
26. **Золотарев, П. Н.** Доступность лабораторной услуги для пациентов в клиничко-диагностических лабораториях разных форм собственности / П. Н. Золотарев // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2014. – Т. 4, № 3. – С. 185.
27. **Золотарев, П. Н.** Доступность различных способов получения заключений лабораторных исследований для врачей-клиницистов / П. Н. Золотарев // Лабораторная служба. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 17.
28. **Золотарев, П. Н.** Определение доступности микробиологических исследований среди врачей города Самары / П. Н. Золотарев // Проблемы медицинской микологии. – 2014. – Т. 16, № 2. – С. 75.
29. **Золотарев, П. Н.** Выявление уровня доступности назначения лабораторных услуг врачами Самарской области / П. Н. Золотарев // Вестник Российского государственного медицинского университета. Материалы IX Международной (XVIII Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых. – 2014. – № 2. – С. 351–352.
30. **Золотарев, П. Н.** Доступность направления пациентов на медицинские лабораторные анализы для врачей Самарской области / П. Н. Золотарев // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». – 2016. – № 3. – С. 121–125.
31. **Меньшиков, В. В.** Лабораторный специалист и клиническая интерпретация лабораторных результатов / В. В. Меньшиков // Клиническая лабораторная диагностика. – 2014. – № 5. – С. 60–64.
32. **Ефимова, Л. П.** Качество интерпретации лабораторных исследований врачами-терапевтами / Л. П. Ефимова // Медицинский алфавит. Современная лаборатория. – 2016. – Т. 3, № 19. – С. 14.
33. **Золотарев, П. Н.** Профессиональный стандарт специалиста в области клинической лабораторной медицины и его оценка сотрудниками медицинских лабораторий / П. Н. Золотарев // Морфологические ведомости. – 2017. – Т. 25, № 3. – С. 63–68.
34. **Золотарев, П. Н.** Готовность выполнения профессионального стандарта специалистами лабораторной службы Самарской области / П. Н. Золотарев // Забайкальский медицинский вестник. – 2015. – № 3. – С. 52–60. – URL: <http://chitgma.ru/zmv2> (дата обращения: 30.09.2015).
35. **Золотарев, П. Н.** Оценка Проекта профессионального стандарта специалиста в области лабораторной диагностики / П. Н. Золотарев // Вестник Российского государственного медицинского университета. Материалы X Международной (XIX Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых. – 2015. – № 2. – С. 584–585.

36. **Zolotarev, P. N.** Willingness to comply professional standards of the laboratory services specialists in the Samara region / N. P. Zolotarev // Scientific discussion. – 2017. – № 5. – P. 46–50.
37. Предисловие к профессиональному стандарту специалиста в области клинической лабораторной диагностики // Лабораторная служба. – 2016. – № 1. – С. 42–64.
38. **Золотарев, П. Н.** Мнение сотрудников с высшим образованием как критерий оценки качества работы клинико-диагностических лабораторий / П. Н. Золотарев, Н. Н. Краснова // Сибирский медицинский журнал. – 2015. – № 5. – С. 85–88.
39. **Эмануэль, Ю. В.** Направления и опыт интеграции клинико-лабораторной диагностики и отраслевой медицины / Ю. В. Эмануэль, В. И. Трофимов, Н. А. Филиппова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – № 3. – С. 49–52.
40. **Золотарев, П. Н.** Оценка характера труда сотрудников клинико-диагностических лабораторий / П. Н. Золотарев, Е. С. Баева, О. В. Красота // Медицинский альманах. – 2015. – № 3 (38). – С. 15–18.
41. **Zolotarev, P. N.** Assessment of medical laboratories specialists job / N. P. Zolotarev // International student's journal of medicine. – 2015. – № 2. – P. 313–314.
42. **Первушин, Ю. В.** Изучение клинической лабораторной диагностики врачами различных специальностей – основа для оптимизации диалога лаборатории и клинициста / Ю. В. Первушин, В. П. Бондарева, В. Н. Иванова // Клинико-лабораторный консилиум. – 2012. – № 2 (24). – С. 18–20.
43. **Золотарев, П. Н.** Правовая база Российской Федерации, регламентирующая правила проведения электронных торгов в области медицинских лабораторных услуг / П. Н. Золотарев // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2014. – № 3. – С. 436–440.
44. **Золотарев, П. Н.** Медико-экономический анализ торгов в сфере лабораторных исследований, проведенных на территории Самарской области / П. Н. Золотарев // Сибирский медицинский журнал. – 2014. – № 4. – С. 78–80.
45. **Золотарев, П. Н.** Организация и проведение торгов в области клинической лабораторной диагностики на территории субъекта РФ / П. Н. Золотарев // Сибирский медицинский журнал. – 2014. – № 5. – С. 80–83.
46. **Золотарев, П. Н.** Тарификация медицинских лабораторных услуг / П. Н. Золотарев // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». – 2017. – № 4. – С. 137–139.
47. **Николаева, М. Ю.** Особенности ценообразования лабораторных анализов при оказании платных услуг в государственном лечебном учреждении в современных рыночных условиях / М. Ю. Николаева, В. А. Зотов // Лабораторная служба. – 2016. – Т. 5, № 3. – С. 19.
48. ГОСТ Р 53798-2010 Стандартное руководство по лабораторным информационным менеджмент-системам (ЛИМС). – М. : Стандартинформ, 2010. – 32 с.
49. **Кишкун, А. А.** Лабораторные информационные системы и экономические аспекты деятельности лаборатории / А. А. Кишкун, А. Л. Гузовский. – М. : Лабора, 2007. – 256 с.
50. **Захарова, Л. Р.** Лабораторная информационная система для лаборатории – система управления производственным предприятием / Л. Р. Захарова, Н. Е. Горшков // Лабораторная медицина. – 2005. – № 7. – С. 108–110.
51. **Золотарев, П. Н.** Информационные менеджмент-системы в лабораторной медицине / П. Н. Золотарев // Менеджер здравоохранения. – 2016. – № 5. – С. 47–54.
52. **Терещенко, А. Г.** Автоматизация процессов управления химико-аналитической службы промышленного предприятия с помощью лабораторной информационно-управляющей системы / А. Г. Терещенко, В. А. Терещенко, А. Л. Юнак // Автоматизация в промышленности. – 2011. – № 10. – С. 18–22.
53. **Золотарев, П. Н.** Организация системы менеджмента качества в медицинских организациях с помощью лабораторных информационных систем / П. Н. Золотарев // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ» – 2017. – № 1. – С. 108–112.

54. **Ахмадишина, Л. В.** Автоматизация микробиологических исследований / Л. В. Ахмадишина, О. Е. Орлова, О. С. Калачева // *Лабораторная служба*. – 2016. – Т. 5, № 3. – С. 10.
55. **Золотарев, П. Н.** Лабораторные информационные системы как самостоятельный класс сложных программных систем лабораторной медицины / П. Н. Золотарев // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»*. – 2016. – № 1. – С. 115–122.
56. **Викентьев, А. В.** Анализ влияния коммерциализации медицинских лабораторий на развитие лабораторных информационных систем / А. В. Викентьев, В. В. Михеев, С. В. Полуэктов // *Лабораторная медицина*. – 2002. – № 5. – С. 52–57.
57. **Гусев, А. В.** Российские лабораторные информационные системы / А. В. Гусев // *Справочник заведующего КДЛ*. – 2010. – № 7. – С. 21–28.
58. **Егорушкин, А.** ЛИС «АльфаЛАБ» – больше, чем просто ЛИС. Возможности, выходящие за границы лаборатории / А. Егорушкин // *Современная лабораторная диагностика*. – 2015. – № 1 (15). – С. 6–7.

References

1. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika: natsional'noe rukovodstvo: v 2 t.* [Clinical laboratory diagnostics: national guide: in 2 volumes]. Eds. V. V. Dolgov, V. V. Men'shikov. Moscow: GEOTAR-Media, 2012, vol. 1, 928 p.
2. Kishkun A. A. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2015, no. 9, pp. 5–6.
3. Slobodenyuk V. V. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2015, no. 9, pp. 4–5.
4. Aminev R. A., Valeev R. F. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2014, no. 5, p. 491.
5. Kishkun A. A. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2014, no. 9, pp. 136–137.
6. Orlova N. I., Dolgikh T. I., Fen' A. V. *Laboratoriya* [Laboratory]. 2016, no. 1, pp. 38–39.
7. Tsibin A. N., Latypova M. F., Averina E. L. *Laboratoriya* [Laboratory]. 2016, no. 1, pp. 56–57.
8. Lazareva S. I., Shirdanina E. V. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2017, no. 1, pp. 38–44.
9. Shcherbuk Yu. A., Karpishchenko A. I., Kozlov A. V. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2011, no. 10, pp. 34–35.
10. Orlova N. I., Dolgikh T. I. *Laboratoriya LPU* [Laboratory of the Medical Prophylactic Institution]. 2015, no. 6, pp. 4–5.
11. Bilalov F. S., Gil'manov A. Zh., Sufiyarov R. S. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2017, no. 3, p. 154.
12. Nechaev E. V., Makhova N. V. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2017, no. 3, p. 155.
13. Sveshchinskiy M. L., Kokareva T. S., Plyusnina S. V. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2017, no. 3, pp. 209–213.
14. Belyakova S. V., Radyuk I. V., Svetalkina E. D. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2016, no. 4, pp. 31–36.
15. Moshkin A. V. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2017, no. 1, pp. 4–5.
16. *Instruktsiya dlya otsenki laboratoriy: Versiya 1.1* [Instructions for laboratory evaluation: version 1.1]. Vsemirnaya organizatsiya zdra-vookhraneniya. Moscow, 2016, 39 p.
17. Campbell C. A., Horvath A. R. *Clin. Biochem. Rev.* 2012, vol. 33, pp. 149–160.
18. Bilalov F. S., Gil'manov A. Zh., Sufiyarov R. S. *Innovatsionnye tekhnologii v nauke i obrazovanii : sb. statey pobediteley IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Innovative

- technologies in science and education: proceedings of the IV International scientific and practical conference]. Cheboksary, 2017, part 3, pp. 224–229.
19. Stepchuk M. A., Pinkus T. M., Abramova S. V. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Meditsina. Farmatsiya* [Scientific statements of Belgorod State University: Medicine, Pharmacy]. 2011, vol. 15, no. 16 (111), pp. 182–189.
 20. *GOST R ISO 9000–2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozheniya i slovar'* [State Standart R ISO 9000-2015. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary]. Moscow: Standartinform, 2015, 53 p.
 21. *GOST R ISO 9001–2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya* [State Standart R ISO 9001-2015. Quality management systems. Requirements]. Moscow: Standartinform, 2015, 32 p.
 22. *GOST R ISO 15189–2015. Laboratorii meditsinskie. Chastnye trebovaniya k kachestvu i kompetentsii* [State Standart R ISO 15189-2015. Medical laboratories. Particular requirements for quality and competence]. Moscow: Standartinform, 2015, 46 p.
 23. Kovalevskaya S. N., Khorovskaya L. A., Petrova N. G. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2015, no. 9, p. 9.
 24. Ostroumova M. N., Mnuskina M. M. *Meditsinskiy alfavit. Sovremennaya laboratoriya* [Medical alphabet. Modern laboratory]. 2015, vol. 3, no. 11, pp. 12–16.
 25. Aminev R. A., Bilalov F. S. *Zhurnal nauchnykh statey zdorov'e i obrazovanie v XXI veke* [Journal of scientific articles about health and education at the XXI Century]. 2013, vol. 15, no. 1/4, pp. 264–267.
 26. Zolotarev P. N. *Byulleten' meditsinskikh Internet-konferentsiy* [Bulletin of medical Internet-conferences]. 2014, vol. 4, no. 3, pp. 185.
 27. Zolotarev P. N. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2017, vol. 6, no. 3, p. 17.
 28. Zolotarev P. N. *Problemy meditsinskoy mikologii* [Medical mycology problems]. 2014, vol. 16, no. 2, p. 75.
 29. Zolotarev P. N. *Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta : materialy IX Mezhdunarodnoy (XVIII Vserossiyskoy) Pirogovskoy nauchnoy meditsinskoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh* [Bulletin of the Russian State Medical University: proceedings of IX International (XVIII All-Russia) scientific medical conference of students and young scientists named after Pirogov]. 2014, no. 2, pp. 351–352.
 30. Zolotarev P. N. *Vestnik meditsinskogo instituta «REAVIZ»* [Bulletin of Medical institute “Rehabilitation, Doctor and Health”]. 2016, no. 3, pp. 121–125.
 31. Men'shikov V. V. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2014, no. 5, pp. 60–64.
 32. Efimova L. P. *Meditsinskiy alfavit. Sovremennaya laboratoriya* [Medical alphabet. Modern laboratory]. 2016, vol. 3, no. 19, p. 14.
 33. Zolotarev P. N. *Morfologicheskie vedomosti* [Morphological statements]. 2017, vol. 25, no. 3, pp. 63–68.
 34. Zolotarev P. N. *Zabaykal'skiy meditsinskiy vestnik* [Transbaikal Medical Herald]. 2015, no. 3, pp. 52–60. Available at: <http://chitgma.ru/zmv2> (accessed Sept. 30, 2015).
 35. Zolotarev P. N. *Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. Materialy X Mezhdunarodnoy (XIX Vserossiyskoy) Pirogovskoy nauchnoy meditsinskoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh* [Bulletin of Russian State Medical University. Proceedings of X International (XIX All-Russia) scientific medical conference of students and young scientists named after Pirogov]. 2015, no. 2, pp. 584–585.
 36. Zolotarev P. N. *Scientific discussion*. 2017, no. 5, pp. 46–50.
 37. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2016, no. 1, pp. 42–64.
 38. Zolotarev P. N., Krasnova N. N. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian medical journal]. 2015, no. 5, pp. 85–88.

39. Emanuel' Yu. V., Trofimov V. I., Filippova N. A. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Clinical laboratory diagnostics]. 2013, no. 3, pp. 49–52.
40. Zolotarev P. N., Baeva E. S., Krasota O. V. *Medsitsinskiy al'manakh* [Medical Almanac]. 2015, no. 3 (38), pp. 15–18.
41. Zolotarev P. N. *International student's journal of medicine*. 2015, no. 2, pp. 313–314.
42. Pervushin Yu. V., Bondareva V. P., Ivanova V. N. *Kliniko-laboratornyy konsilium* [Clinical laboratory consultation]. 2012, no. 2 (24), pp. 18–20.
43. Zolotarev P. N. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of Bashkir State Medical University]. 2014, no. 3, pp. 436–440.
44. Zolotarev P. N. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian medical journal]. 2014, no. 4, pp. 78–80.
45. Zolotarev P. N. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian medical journal]. 2014, no. 5, pp. 80–83.
46. Zolotarev P. N. *Vestnik meditsinskogo instituta «REAVIZ»* [Bulletin of Medical institute “Rehabilitation, Doctor and Health”]. 2017, no. 4, pp. 137–139.
47. Nikolaeva M. Yu., Zotov V. A. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2016, vol. 5, no. 3, p. 19.
48. *GOST R 53798-2010 Standartnoe rukovodstvo po laboratornym informatsionnym menedzhment-sistemam (LIMS)* [State Standart R 53798-2010 standard guide for laboratory information management systems]. Moscow: Standartinform, 2010, 32 p.
49. Kishkun A. A., Guzovskiy A. L. *Laboratornye informatsionnye sistemy i ekonomicheskie aspekty deyatel'nosti laboratorii* [Laboratory information systems and economic aspects of laboratory activities]. Moscow: Labora, 2007, 256 p.
50. Zakharova L. R., Gorshkov N. E. *Laboratornaya meditsina* [Laboratory medicine]. 2005, no. 7, pp. 108–110.
51. Zolotarev P. N. *Menedzher zdravoookhraneniya* [Health manager]. 2016, no. 5, pp. 47–54.
52. Tereshchenko A. G., Tereshchenko V. A., Yunak A. L. *Avtomatizatsiya v promyshlennosti* [Industrial automation]. 2011, no. 10, pp. 18–22.
53. Zolotarev P. N. *Vestnik meditsinskogo instituta «REAVIZ»* [Bulletin of Medical institute “Rehabilitation, Doctor and Health”]. 2017, no. 1, pp. 108–112.
54. Akhmadishina L. V., Orlova O. E., Kalacheva O. S. *Laboratornaya sluzhba* [Laboratory service]. 2016, vol. 5, no. 3, p. 10.
55. Zolotarev P. N. *Vestnik meditsinskogo instituta «REAVIZ»* [Bulletin of Medical institute “Rehabilitation, Doctor and Health”]. 2016, no. 1, pp. 115–122.
56. Vikent'ev A. V., Mikheev V. V., Poluektov S. V. *Laboratornaya meditsina* [Laboratory medicine]. 2002, no. 5, pp. 52–57.
57. Gusev A. V. *Spravochnik zaveduyushchego KDL* [Director's handbook of clinical diagnostic laboratory]. 2010, no. 7, pp. 21–28.
58. Egorushkin A. *Sovremennaya laboratornaya diagnostika* [Modern Laboratory diagnostics]. 2015, no. 1 (15), pp. 6–7.

Золотарев Павел Николаевич

кандидат медицинских наук, доцент,
проректор по лечебной работе,
Медицинский университет «Реавиз»
(Россия, г. Самара, ул. Чапаевская, 227)

E-mail: zolotareff@list.ru

Zolotarev Pavel Nikolaevich

Candidate of medical sciences, associate
professor, medical vice-rector, Medical
institute “Rehabilitation, Doctor and Health”
(227 Chapayevskaya street, Samara, Russia)

Черкасов Сергей Николаевич

доктор медицинских наук, заведующий
отделом, Национальный научно-
исследовательский институт
общественного здоровья имени
Н. А. Семашко (Россия, г. Москва,
ул. Воронцово поле, 12, строение 1)

E-mail: cherkasovsn@mail.ru

Cherkasov Sergey Nikolaevich

Doctor of medical sciences, department
head, National Research Institute of Public
Health named after N. A. Semashko
(building 1, 12 Vorontsovo pole
street, Moscow, Russia)

УДК 614.2

Золотарев, П. Н.

Современное состояние клинической лабораторной диагностики (обзор литературы) / П. Н. Золотарев, С. Н. Черкасов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2018. – № 4 (48). – С. 173–190. – DOI 10.21685/2072-3032-2018-4-18.