

УДК 616.36-002-072:331.103.3(575.2)
DOI: 10.36979/1694-500X-2025-25-1-161-166

УЛУЧШЕНИЕ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА В ЛАБОРАТОРИЯХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, ПРОВОДЯЩИХ ДИАГНОСТИКУ ГЕМОКОНТАКТНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Б.Ж. Акынбаева, И.А. Цопова, В.А. Адылбаева, Э.М. Туркменова

Аннотация. Рассматриваются мероприятия по улучшению тайм-менеджмента в современной лаборатории иммуносерологии, где есть требования к скорости, точности и объемам проводимых исследований. Зная высокую трудоемкость иммуносерологических исследований и ее значительную вариабельность в зависимости от их вида и выполняемого количества, проанализированы фактические трудозатраты персонала лаборатории и оценена возможность эффективного моделирования нагрузки, учета фактической переработки, оценки потребности в необходимых штатных единицах в зависимости от количества выполняемых исследований. Также представлены данные о структуре и величине трудозатрат на рабочих местах для персонала иммуносерологической лаборатории на примере лаборатории Бишкекского центра диагностики гемоконтактных инфекций и ВИЧ. Сделаны выводы о состоянии тайм-менеджмента в лаборатории в современных реалиях и даны рекомендации по его улучшению, которые возможно использовать при оптимизации лабораторной службы Кыргызской Республики.

Ключевые слова: автоматизация; анализатор; гемоконтактные инфекции; лабораторная информационная система; время оборота теста; человеческие ресурсы; хронометраж.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ ГЕМОКОНТАКТТУУ ИНФЕКЦИЯЛАРДЫ ДИАГНОЗДООЧУ ЛАБОРАТОРИЯЛАРДА ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТТИ ӨРКҮНДӨТҮҮ

Б.Ж. Акынбаева, И.А. Цопова, В.А. Адылбаева, Э.М. Туркменова

Аннотация. Бул макалада иммуносерологиялык заманбап лабораторияда тайм-менеджментти жакшыртуу боюнча иш-чаралар каралат, ал жерде изилдөөлөрдүн ылдамдыгына, тактыгына жана көлөмүнө болгон талаптар коюлган. Иммуносерологиялык изилдөөлөрдүн эмгек сыйымдуулугунун жогору экенин жана алардын түрүнө жана аткарылган санына жараша чоң өзгөрүлмөлүүлүгүн эске алуу менен, лаборатория кызматкерлеринин чыныгы эмгек чыгымдары талданып, жүктү натыйжалуу моделдөө, чыныгы ашыкча иштөөнү эсепке алуу, аткарылган изилдөөлөрдүн санына жараша зарыл болгон штаттык бирдиктерге муктаждыкты баалоо мүмкүнчүлүгү каралып чыкты. Ошондой эле, Бишкек шаарындагы гемоконтакттуу инфекциялар жана АИЖ боюнча диагностика жүргүзгөн лабораториянын мисалында, иммуносерологиялык лаборатория кызматкерлеринин жумуш орундарында эмгек чыгымдарынын түзүмү жана көлөмү боюнча маалыматтар берилди. Лабораториядагы тайм-менеджменттин учурдагы абалы тууралуу жыйынтыктар чыгарылып, аны жакшыртуу боюнча сунуштар берилди, аларды Кыргыз Республикасынын лабораториялык кызматын оптималдаштырууда колдонууга болот.

Түйүндүү сөздөр: автоматташтыруу; анализатор; гемоконтакттуу инфекциялар; лабораториялык маалыматтык система; тесттин аткаруу убактысы; адам ресурстары; хронометраж.

IMPROVING TIME MANAGEMENT IN LABORATORIES OF THE KYRGYZ REPUBLIC CONDUCTING DIAGNOSIS OF BLOOD-BASED INFECTIONS

B.Zh. Akynbaeva, I.A. Tso pova, V.A. Adylbaeva, E.M. Turkmenova

Abstract. The article examines measures to improve time management in a modern immunoserology laboratory, where speed, accuracy, and the volume of conducted tests are crucial. Considering the high labor intensity of immunoserological tests and their significant variability depending on the type and number of tests performed, the actual labor costs of laboratory staff were analyzed. The possibility of effective workload modeling, tracking actual overtime, assessing the need for necessary staff units depending on the number of tests performed was evaluated. Additionally, data on the structure and magnitude of labor costs at workstations for immunoserology laboratory staff were presented, using the Bishkek City Center for Blood-Borne Viral Hepatitis and HIV Control as an example. Conclusions were drawn about the state of time management in the laboratory under current conditions, and recommendations were made for its improvement, which could be used for the optimization of the laboratory services in the Kyrgyz Republic.

Keywords: automation; analyzer; bloodborne infections; laboratory information system; turnaround time; human resources; timekeeping.

Введение. Как известно, тайм-менеджмент – это методы и техники для того, чтобы управлять временем, это самоорганизация и, прежде всего, управление собой [1, 2]. В реалиях современных направлений в лабораторной иммунодиагностике, а также для оптимизации лабораторной службы Кыргызстана, решение проблемы повышения эффективности использования рабочего времени персонала в лаборатории своевременно и важно в настоящее время, а анализ действующих нормативно-правовых актов Кыргызской Республики указывает на необходимость обновления [3].

Цель исследования. Для оптимизации работы иммуносерологической лаборатории и улучшения тайм-менеджмента, провести хронометраж при исследовании крови на гемоконтактные инфекции и ВИЧ с использованием современного иммуноферментного 6-планшетного анализатора «Alisei Q.S.».

Материалы и методы. Объектом исследования был процесс работы в лаборатории при проведении исследований на вирусные гепатиты и ВИЧ, предметом исследования – анализ хронометража рабочего времени на основе «Методики исследования трудозатрат медицинской лаборатории» (Ивойлов О.О.) [4, 5] при исследовании крови на вирусные гепатиты и ВИЧ на микропланшетном фотометрическом ридере Миндрай и 6-планшетном ИФ-анализаторе «Alisei Q.S.» Статистическая обработка проведена с использованием программы Excel.

Результаты исследования. В настоящее время в Кыргызской Республике (КР) при

выполнении ИФА на гемоконтактные инфекции и ВИЧ используются:

1. Приказ «О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения пациентов в организациях здравоохранения КР» от 29 октября 2010 года № 560, в приложении № 7 которого определен примерный перечень приборов, оборудования и медицинского инструментария для клинико-диагностических лабораторий (КДЛ), а в приложении № 9 приводятся расчетные нормы времени на проведение анализов в КДЛ. В соответствии с этим приказом на проведение одного исследования методом ИФА требуется 9 минут и на каждое последующее – 7 минут.

2. Приказ «О внесении изменений к инструкции по лабораторной диагностике ВИЧ-инфекции в Кыргызской Республике от 28 апреля 2018 года № 303, утвержденной приказом МЗ КР № 87 от 04.02.2016 г. «Инструкция по лабораторной диагностике ВИЧ-инфекции в КР», который позволяет провести расчет затрат рабочего времени при лабораторной диагностике именно гемоконтактных инфекций с использованием ручных методов, где отдельно рассчитываются все этапы от пипетирования образцов до считывания результатов на ридере. Согласно этому приказу, на одно исследование требуется 4 минуты при выполнении 90 анализов и 3 – на каждые последующие.

При изучении нормативных документов становится понятно, что врач-лаборант должен тратить 75 % своего рабочего времени на проведение исследований и 25 % – на сопутствующие

Карта фотохронометража рабочего места *Аппарат 2*
(наименование рабочего места)

18 / 07 / 24 старт наблюдений: 9:30 окончание: 11:20

№ п/п	наименование элемента (манипуляции) трудового процесса	оперативное время		индекс затрат	периодичн. выполнения (для FC) или количество проб/тестов (для VC)	универсальность	прим.
		мин	сек				
1	2	3	4	5	6	7	
1.1	Включение и ввод в рабочее состояние оборуд. рабочего места	1	36		ежедневно	-	
1.2	ТО оборудования периодическое	5	00	Ftw	1 раз в 7 дней	-	
1.3	Восстановление и аликвотирование КМ «Multitrol ClinChemistry»	4	10	Ftw	1 раз в 7 дней	-	
1.4	Ведение журналов темп, влажности, работы бактерицидной установки	1	30	Ftw	ежедневно 2 р. в день	-	
1.5	Выполнение процедуры ВЛК КМ «Multitrol ClinChemistry»	4	12	Ftw	ежедневно	-	
доп	...						
2.1	Выполнение калибровки мультикалибр. «Субстраты»	2	00	Fta	в соотв. с табл. 1.1		
2.2	Выполнение процедуры ВЛК КМ «НПО ПМ»	1	25	Fta	ежедневно R _у =156		
2.3	Оценка калибровки		35	Fta	в соотв. с табл. 1.1		
доп	...						
3.1	Дозагрузка реактивов в анализатор (промывающий р-р)	1	32	Vta	в соотв. с табл. 1.4		
3.2	Дозагрузка реактивов в анализатор (основной реагент, бирагент)		35	Vta	в соотв. с табл. 1.4		
...	...						
4.1	Регистрация биоматериала, скан. ш/кода, проверка несоответствий	3	55	Vts	20ap		
4.2	Снятие крышек с пробирок		12	Vts	20ap		
4.3	Загрузка проб в анализатор штативами		30	Vts	20ap		
доп	...						
5.1	Дозирование б/материала и реактива (указать <i>реактив</i>)	2	20	Vti	4ap		
5.2	Валидация и авторизация результата (ЛИ любой АП)	1	15	Vti	2ap 1кап		
доп	...						

дата 18 июля 24 подпись Акынбаева

Рисунок 1 – Пример карты хронометража

задачи, такие как усовершенствование, работа с литературой, документацией, внедрение и совершенствование системы менеджмента и другие, а лаборант – 85 % времени проводит за исследованиями и 15 % отводит на выполнение сопутствующих задач. Были рассчитаны нагрузки в лаборатории иммуносерологии (по данным Бишкекского городского центра по контролю за гемоконтактными инфекциями и ВИЧ (БГЦКГИиВИЧ) за 2023 г.). На основе этих данных, используя показатели отчета за полгода, нами было определено, что сотрудники лаборатории, работая на микропланшетном фотометрическом ридере «Mindray» (аппарат 1) значительно перевыполняют норму нагрузки: врач-лаборант работает на 2,6 ставки, а лаборант – на 2,2 ставки.

Для проведения хронометража рабочего времени при исследованиях на 6-планшетном иммуноферментном анализаторе «Alisei Q.S.»

(аппарат 2) все трудозатраты персонала, при проведении исследований на гемоконтактные инфекции на аппарате 2, разделили на постоянные (FT), которые выполняются независимо от количества исследований, необходимы для поддержания работы лаборатории, и переменные (VT), зависящие от количества проведенных тестов и включающие фактическое выполнение исследований. Сюда входят подготовка реактивов, сортировка и центрифугирование проб, взятие биоматериала, отбор и хранение крови, передача на исследование, дозирование, измерения результата и другие. Карта хронометража имела вид таблицы с 43-мя позициями по манипуляциям (например, приготовление и постановка контролей, калибраторов, реактивов, растворов, используемых в работе, ежедневное обслуживание оборудования, проверка количества реагентов, восстановления аликвотированных мультикалибраторов и др.). На рисунке 1 показано, как

выглядит один из листов карты по сбору и обобщению информации на рабочем месте при использовании аппарата 2.

Для измерения времени, затраченного на каждую операцию при проведении анализов на вирусные гепатиты В и С методом ИФА, использовался секундомер, который был калиброван. Ответственный за измерение времени лабораторный специалист был тщательно обучен, поскольку одной из его основных задач было, не пропустить ни одного действия коллеги, выполняющего лабораторные манипуляции и вовремя провести фиксацию начала и окончания какого-либо лабораторного этапа. Следует отметить, что несмотря на большее количество манипуляций при подготовке аппарата 2 к работе, роль лабораторного специалиста упрощается и на первое место выходят не столько умение правильно пользоваться дозатором, сколько знания и отличное владение аппаратом, а еще и иностранным языком, от чего зависит правильная расстановка реагентов и инициализация. Правда, эти действия занимают минимальное количество времени, но требуют аккуратности, внимательности и понимания процесса.

Измерения и фиксацию времени для всех операций во время проведения исследований начинали с преаналитического этапа, продолжали на аналитическом и постаналитическом, кроме этого, отследили это ежедневно, еженедельно и ежесерийно. Все данные о времени выполнения операций записывались на карту, чтобы провести последующий анализ. Всего проведено 10 серий на каждый из гепатитов, где 5 серий на аппарате 1 и 5 – на аппарате 2.

По нашим данным, процессы, занимающие больше всего времени и с максимальным использованием ручной работы, – это преаналитический этап и пробоподготовка. Процесс на одну пробу составляет 3,4 минуты (мин) при автоматизации на аппарате 2, против 5,2 мин – при ручной работе на аппарате 1. На этом этапе выполняется подготовка образцов и реагентов, установка их на борт, калибровка, контроль качества и, в случае работы на аппарате 2, лабораторному сотруднику можно не присутствовать у прибора от начала и до конца. Аппарат издает особый звук при инициализации каждого процесса

и иной звук в случае, если что-то пошло не так. Это значительно упрощает работу лаборанта и позволяет проводить, например валидацию, или учиться во время инициализации аппарата.

По итогам хронометража, время на получение и обработку результатов составляет 2 мин при работе на аппарате 2, против 3,1 – при ручном введении результатов при использовании аппарата 1 (причем поиск, так сказать, «потеряшек» или те пробы, которые надо оставить на подтверждение или перепостановку в ручной хронометраже, не учтены). Этот процесс при автоматизации ускоряет получение результатов и снижает количество ошибок в 1,7 раза.

Зафиксировав все показатели трудозатрат, мы рассчитали трудоемкость, т. е. количество рабочего времени лабораторного сотрудника, затрачиваемого на выполнение одного анализа. Взяв за образец штат лаборатории БГЦКГИи-ВИЧ, в которой 54 % составляют врачи, 43 % – лаборанты и 3 % – санитарки, за 6 месяцев при 5-дневной рабочей неделе выполнено 125753 исследований. Используя методику О.О. Ивойлова, мы рассчитали трудозатраты на примере выполнения исследований на вирусные гепатиты В и С при использовании ручных и автоматизированных методов. Наиболее приемлемой следует считать работу на автоматизированном 6-планшетном ИФА «Alisei Q.S.» в течение 12 часов его безостановочной работы (рисунок 2).

Еще одним элементом, улучшающим тайм-менеджмент, значительно оптимизирующим и ускоряющим работу лаборатории по диагностике гемоконтактных инфекций, как, впрочем, и любой другой, следует считать внедрение и использование лабораторной информационной системы (ЛИС) (рисунок 3).

Наглядно видно, что доступ к данным исследований при использовании ЛИС – 100 %, в случае бумажного документооборота – 47 %. Сокращение рутинной работы при использовании ЛИС на 88 %, бумажный способ – лишь 12 %. Использование ЛИС на 93 % позволяет исключить ошибки, тогда как бумажный – на 7 %. Исключение потерь результатов исследований при ЛИС – 100 % и 26 % – в случае использования бумажного документооборота. Возможности потерь проб при работе с ЛИС не отмечено,

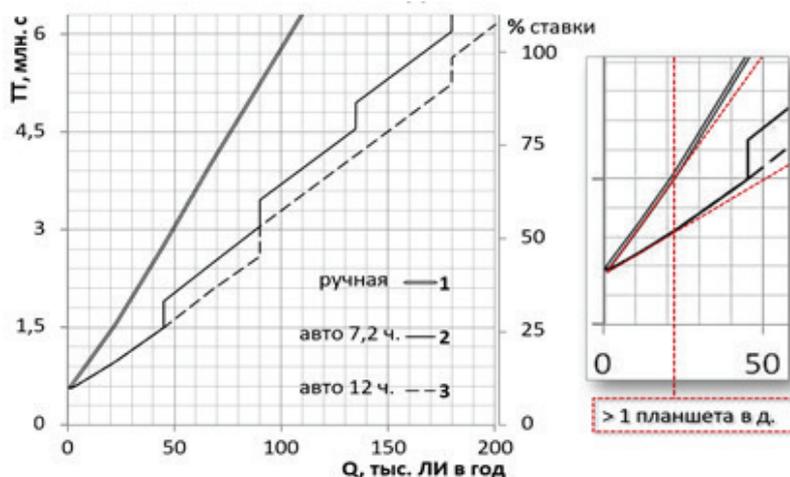


Рисунок 2 – Модели трудозатрат на выполнение анализов на вирусные гепатиты В и С ручным методом и автоматизированным иммуноферментным анализатором «Alisei Q.S.»

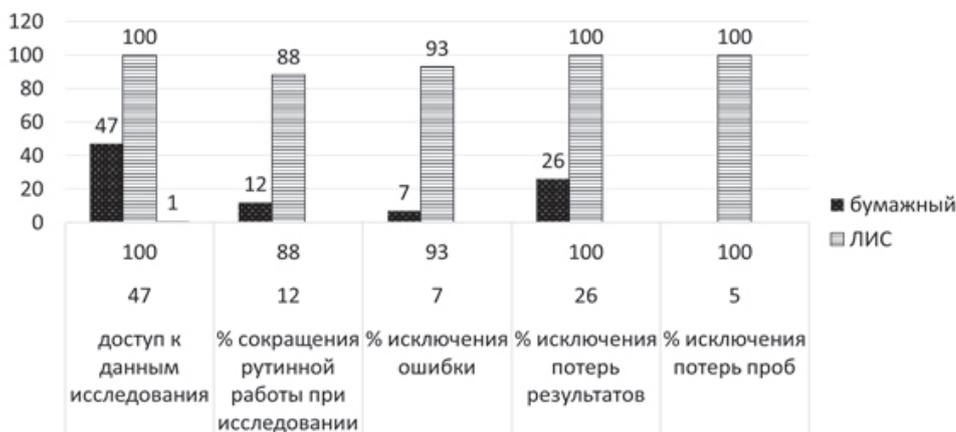


Рисунок 3 – Сравнение результатов работы при использовании ЛИС и бумажного метода документирования

тогда как бумажный документооборот не позволяет нам это исключить. Эти данные подтверждают эффективность ЛИС по сравнению с традиционным бумажным методом и определены при хронометраже.

Выводы

1. Ручной метод – самый большой затратообразующий по времени и человеческим ресурсам при работе на иммуноферментных системах. Автоматизированный метод исследования на гепатиты В и С на 6-планшетном ИФА анализаторе «Alisei Q.S.» является наиболее выгодным, так как за 7 часов работы, при полной загрузке, он имитирует почти 72-часовую работу ручным

методом. Если для его реализации создать такие условия, чтобы он работал 72 часа без смены контролей и калибраторов, то требуется одна ставка врача-лаборанта для выполнения количества анализов, которые сегодня выполняют 5 основных лабораторных сотрудников.

2. Соотношение нагрузки на рабочих местах «врач – лаборант/лаборант/санитар» при существующем количестве исследований во взятой в качестве примера лаборатории, соответствует 2,6/2,5/1,5. При использовании автоматических ИФА-анализаторов «Alisei Q.S.» и ЛИС определено ускорение оборота

теста в 3,8 раза и уменьшение нагрузки на сотрудников лаборатории в 2,7 раза.

Рекомендации

Для оптимизации работы лабораторий Кыргызской Республики, использующих иммуноферментные методики, рекомендуется:

1. Исключить в оптимизированных лабораториях использование трудоемких иммуносерологических исследований при выполнении их ручными/полуавтоматическими методами с регистрацией в журналах и ручной маркировкой проб.
2. Внедрить проведение исследований на ИФ-анализаторах и использование ЛИС во всех лабораториях.
3. Рационализировать подходы к оценке фактических трудозатрат разных категорий персонала лаборатории, внедрить матрицу эффективного моделирования нагрузки, алгоритмы контроля за рабочим временем и учета фактической переработки.

Поступила: 20.12.24; рецензирована: 09.01.24;
принята: 10.01.25.

Литература

1. Эмануэль А.В. Разработка документации системы менеджмента качества медицинской лаборатории в соответствии с требованиями ISO 15189:2012 / А.В. Эмануэль, А.В. Каленская, Г.А. Иванов [и др.] // Медицинский альманах «Организация здравоохранения и общественное здоровье». 2016. № 4 (44). С. 14–17.
2. Мищенко С.Н. Тайм-менеджмент: пути повышения эффективности работы и обучения / С.Н. Мищенко, А.Т. Кравченко, О.В. Карабанова // Вестник МГПУ. Серия «Экономика». 2022. С. 41–48.
3. «О мерах по повышению контроля качества в лабораториях КР». Приказ МЗ КР № 562 от 29 октября 2010 года (дата обращения: 14.11.2024).
4. Ивойлов О.О. Метод анализа типовой структуры прямых затрат в себестоимости лабораторного теста / О.О. Ивойлов, А.Г. Кочетов // Клиническая лабораторная диагностика. 2021. Т. 66. № 3. С. 187–192.
5. Ивойлов О.О. Методика исследования трудозатрат медицинской лаборатории. URL: https://www.researchgate.net/publication/355031944_Metodika_issledovania_trudozatrat_personala_medicinskoj_laboratorii.