



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-119-132

УДК 004.414.3

## ПОДДЕРЖКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ФАРМАКОЛОГА В МИС

**О.А. Фохт**<sup>а</sup>✉<sup>а</sup> ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия.<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8407-1652>.

✉ Автор для корреспонденции: Фохт О.А.

### АННОТАЦИЯ

Статья предлагает обзор инструментов, которые способна предложить клиническому фармакологу (КФ) комплексная медицинская информационная система (МИС) медицинской организации. Рассматриваются основные направления деятельности КФ, включая: консультацию клинического фармаколога, формулярный перечень; ABC/VEN-анализ; частотный анализ; контроль полипрагмазии; контроль антимикробной терапии (СКАТ).

Применение МИС в работе КФ проиллюстрировано примерами из представленных на ИТ-рынке РФ программных продуктов.

**Ключевые слова:** медицинская информационная система; АРМ клинического фармаколога; консультация клинического фармаколога; формулярный перечень; ABC/VEN-анализ; частотный анализ; контроль полипрагмазии; контроль антимикробной терапии (СКАТ).

**Для цитирования:** Фохт О.А. Поддержка деятельности клинического фармаколога в МИС. Менеджер здравоохранения. 2024; S:119–132. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-119-132

### Введение

Много лет назад А.С. Пушкин скончался от полученной на дуэли раны по причине отсутствия антибиотиков. С тех пор и до наших дней было изобретено множество лекарств, и сегодня лекарственные препараты есть от чего угодно, причем, эффективные и безопасные. И все же люди продолжают болеть. А если начинать разбираться, то оказывается, что эффективно и безопасно лекарство бывает только в идеальном случае, а в случае реальных людей и реальных заболеваний возникает множество факторов, влияющих на возможность использования того или иного препарата и на исход лечения – начиная с сопутствующих заболеваний или взаимодействия принимаемых пациентом медицинских препаратов друг с другом, и заканчивая невозможностью использования какого-либо препарата по причине отсутствия его в продаже/в аптеке или же просто высокой стоимости. Таким образом, выбор стратегии медикаментозной терапии – дело сложное, и с появлением все новых и все более сильнодействующих лекарственных препаратов ситуация только усугубляется.

По определению Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), клиническая фармакология – это наука, занимающаяся изучением

лекарственных средств в применении к человеку. Клиническая фармакология изучает воздействие лекарственных средств на организм болеющего человека, особенно в условиях клинического наблюдения, формулирует принципы и разрабатывает методы всестороннего изучения действия фармакологических препаратов в клинических условиях. Только непосредственное и пристальное наблюдение за эффектом от применяемых лекарственных средств позволяет определить рациональный режим применения и необходимость тех или иных улучшений. Клиническая фармакология остаётся одним из наилучших и наиболее обеспеченных способов изучения новых препаратов. В свою очередь, клиническая фармакология подразделяется на три отдела: фармакодинамику (учение о действии лекарственных веществ на организм), фармакокинетику (учение об усвоении, распределении и трансформации лекарственных веществ в организме) и фармакотерапию (учение о применении лекарственных веществ при лечении) [1].

Основной целью клинического фармаколога является рационализация лекарственной терапии, достижение её максимальной эффективности и безопасности. Особенно пристальное внимание уделяется применению антибиотиков – программы

© Фохт О.А., 2024 г.



СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) приняты многими странами [2], а ВОЗ выпустила даже специальное пособие по стратегии контроля антимикробной терапии в ЛПУ для стран с низким и средним уровнем дохода [3].

Таким образом, клиническая фармакология – одно из основных направлений обеспечения безопасности пациентов, она отвечает за безопасность применения лекарственных средств при лечении как конкретного пациента, так и социума в целом. Кроме того, контроль применения лекарственных средств и анализ результатов медикаментозной терапии может помочь лечебному учреждению существенно сэкономить средства за счёт оптимизации применения медицинских препаратов, сокращения количества затраченных на лечение пациента койко-дней, а также путем достижения лучших результатов в лечении пациентов.

В настоящее время в России отмечается рост интереса к контролю использования лекарственных препаратов. Данная область регулируется Федеральным законом 61-ФЗ [4], а также Положением о федеральном государственном контроле (надзоре) в сфере обращения лекарственных средств [5].

Деятельность клинических фармакологов в российских больницах регулируется Приказом МЗ РФ [9], определяющим как порядок оказания медицинской помощи по профилю «Клиническая фармакология», так и нормативы работы врача – клинического фармаколога.

Программа СКАТ [6] реализуется в России с 2011 г., в 2012 г. вышли первые российские клинические рекомендации, в 2018 году они обновлены. В 2017 году распоряжением Правительства Российской Федерации утверждена Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года [7]. Стратегия постоянно развивается и дополняется, так в 2021 в нее был внесен ряд новшеств, например, решение о создании специальной системы прослеживаемости оборота антимикробных препаратов на базе маркировки [8].

## Автоматизация работы КФ в МИС

Разумная автоматизация призвана облегчить решение задач, возникающих в ходе практической деятельности клинического фармаколога в медицинской организации (МО), а в особенности, в стационаре. При этом работа клинического

фармаколога имеет несколько отличительных факторов:

- 1) необходимость оперативного (лучше, если это режим онлайн!) взаимодействия с коллегами – врачами клиники по поводу назначаемой пациенту медикаментозной терапии;
- 2) необходимость использования в своей работе актуальной информации о применении лекарственных средств. Такая информация должна быть достоверной с высокой степенью надежности и актуальной на момент обращений к ней – например, база знаний, которую на федеральном уровне ведет специализированная и аккредитованная для такой деятельности организация;
- 3) клинический фармаколог должен производить анализ всех аспектов работы с лекарственными средствами отдельных специалистов, подразделений и медицинской организации в целом, применяя для этого достаточно сложные статистические методы и вычисления.

Всё вышеперечисленное является предпосылками к автоматизации работы такого специалиста при помощи программных средств. При этом сегодня рабочее место клинического фармаколога уже обязательно должно быть интегрировано (и желательно бесшовно) в используемую в МО его коллегами – врачами медицинскую информационную систему, в то же время оно должно взаимодействовать с надежной базой знаний о применении лекарственных средств – в настоящее время большинство специалистов склоняются к использованию УМКВ [10], удобный доступ к которой предоставляет система поддержки принятия врачебных решений ЭКФ (электронный клинический фармаколог) [11] или же Сервиса скрининга лекарственных назначений от РТК Элемент [12], источниками информации для которого являются: информация от информационного агентства Wolters Kluwer, включая сервис проверки лекарственных назначений Medi-Span, а также инструкции лекарственных препаратов, зарегистрированных в РФ.

На рынке информационных технологий России представлен ряд программных средств призванных облегчить труд клинического фармаколога – это как отдельные программные продукты, так и входящие в состав комплексных МИС инструменты или АРМ [13, 14, 15].

Мы рассмотрим автоматизацию работы КФ на примере автоматизированного рабочего места клинического фармаколога (с элементами СКАТ)



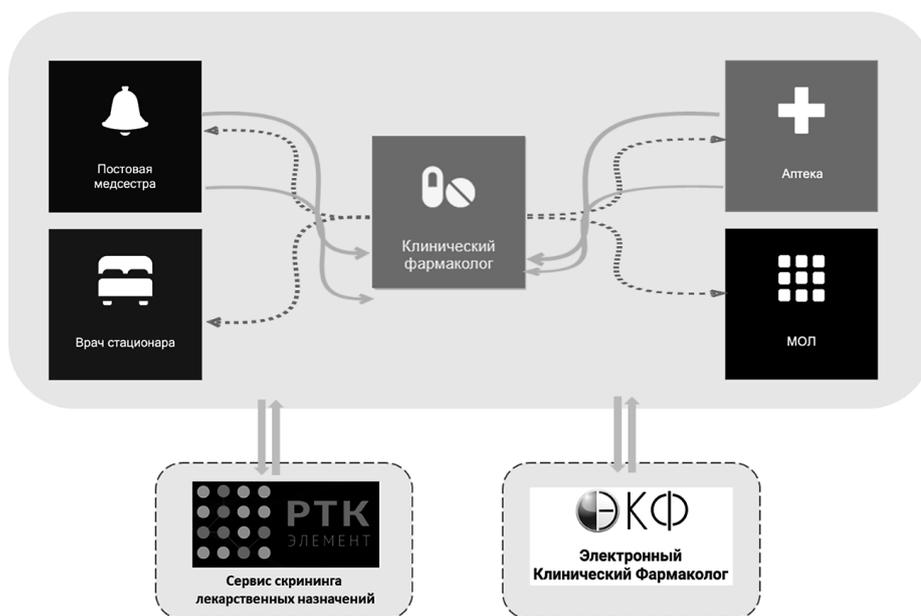
из состава медицинской информационной системы Интерин от ООО «Интерин технологии» [16], которая в этом году отметит свое тридцатилетие. Исторически на всех этапах своего развития МИС Интерин предоставляла те или иные средства для контроля назначений лекарственных средств (шаблоны комплексных медикаментозных назначений, поддержка клинических рекомендаций, учет противопоказаний, совместимости, отчеты по различным аспектам применения медикаментов, анализ использования дорогостоящих лекарственных средств и пр.), но только с начала 2023 при участии специалистов ведущих клиник России все эти инструменты были объединены для полной поддержки соответствующего процесса: выделено полнофункциональное рабочее место (см. рис. 1) – АРМ клинического фармаколога (модуль клинической фармакологии) с акцентом на функциях СКАТ [17]. Включены в процесс производящие назначения врачи, аптечки отделений и аптека МО, предоставлены эффективные возможности анализа. Клинический фармаколог осуществляет контроль назначения и применения как антибиотиков, так и прочих лекарственных препаратов, требующих особого внимания (их список определяет сама медицинская организация).

Главной отличительной особенностью данного средства автоматизации является то, что оно не просто предоставляет фармакологу рабочее место

для организации его труда – это инструмент, сочетающий в себе признаки СППВР и ВРМ-систем.

Как ВРМ-система модуль обеспечивает создание, реализацию и управление потоком работ, он способен интерпретировать поддерживаемый бизнес-процесс, взаимодействовать с участниками потока работ и в зависимости от ситуации вызывать соответствующие модули/АРМ. Автоматизируется весь процесс подбора врачами больницы адекватной согласно клиническим рекомендациям медикаментозной терапии (включая антибиотикотерапию), весь процесс назначения медикаментов в зависимости от многих факторов. Учитывается присутствие на рабочем месте клинического фармаколога, поддерживается организация консилиумов, контроль лабораторных показателей, оценка эффективности лечения, контроль завершенности процессов и т.д.

Как СППВР модуль обеспечивает врача клиническими данными и сведениями о пациенте (данные берутся из медицинской карты) и сопровождает при принятии решений о назначении лекарственного препарата с учетом различных факторов и информации о применяемых лекарственных препаратах. Так, например, в случае назначения антибактериальной терапии модуль работает с базой знаний по схемам применения антибиотиков и, в зависимости от клинических данных, предлагает оптимальную схему. Антибиотики назначаются на основе дерева принятия решений.



**Рис. 1. МИС Интерин. Взаимодействие АРМ клинического фармаколога с другими АРМ МИС и со сторонними сервисами**





В общем виде автоматизацию процесса средствами МИС можно представить следующими основными схемами [17]:

- автоматизация работы клинического фармаколога и назначения медикаментозной терапии, требующей согласования с КФ (рис. 2);
- автоматизация работы клинического фармаколога в разрезе бактериальной безопасности и контроля инфекций (рис. 3).



## МИС. Решение задач клинического фармаколога

В медицинской информационной системе Инте-рин, а, как правило, и в других комплексных МИС выделяются следующие задачи, решаемые АРМ клинического фармаколога:

- 1) Консультация клинического фармаколога. Процесс назначения ряда препаратов предполагает использование утвержденных схем

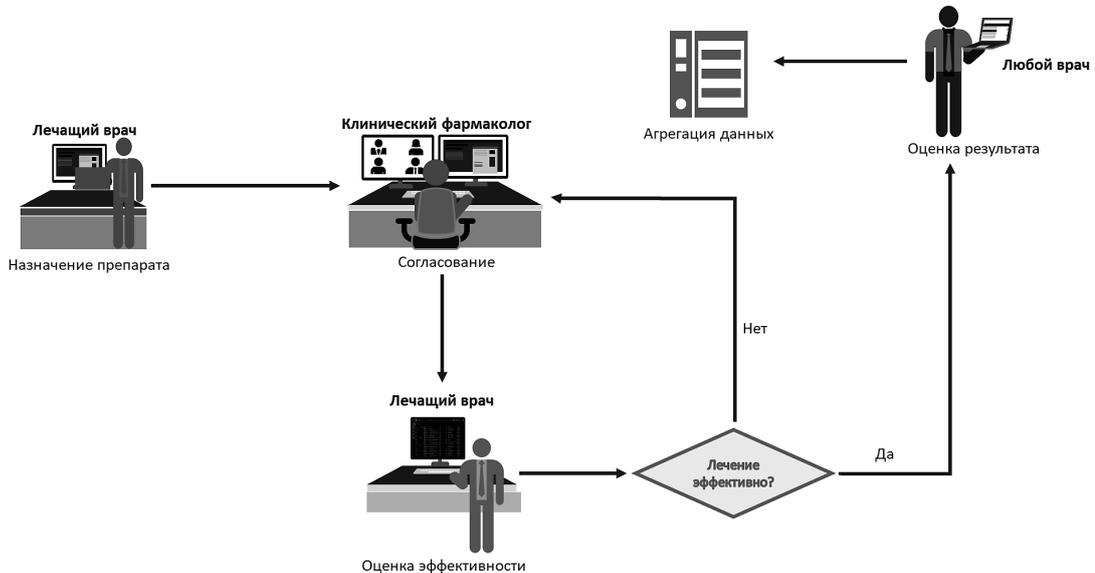


Рис. 2. Обобщенное представление поддержки в МИС работы клинического фармаколога в разрезе назначения медикаментозной терапии

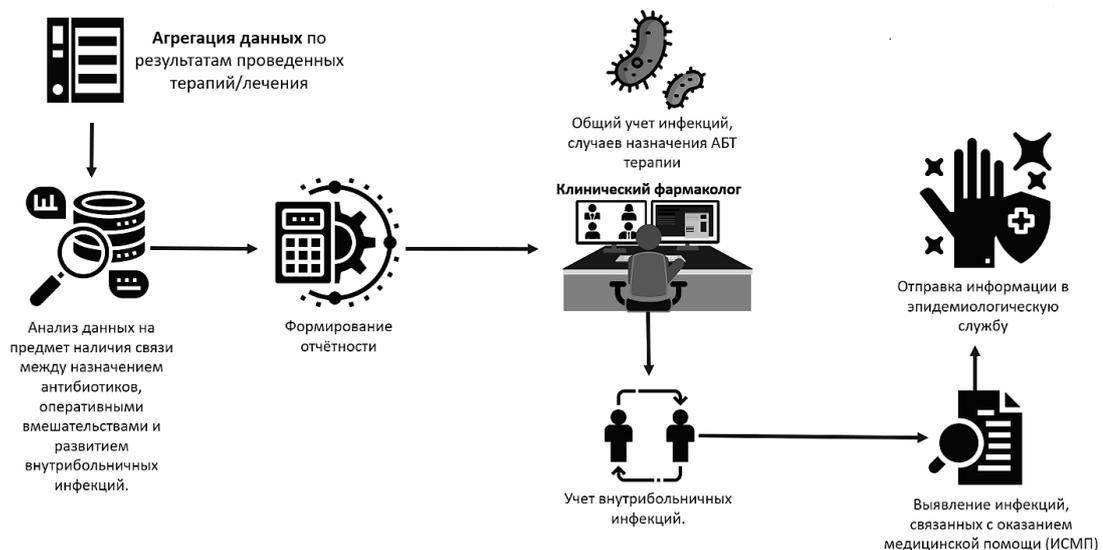


Рис. 3. Обобщенное представление поддержки в МИС работы клинического фармаколога в разрезе бактериальной безопасности и контроля инфекций



лечения. Если лечащий врач не готов применять стандартную схему, то он должен получить консультацию клинического фармаколога или в виде электронной консультации, или в виде телефонного звонка. Выбор варианта консультации зависит от наличия клинического фармаколога на рабочем месте. Признак наличия на месте выставляется в начале каждого рабочего дня и снимается в конце рабочего дня нажатием соответствующих кнопок на форме. Если указано, что клинического фармаколога на рабочем месте нет, то врачу доступна функция удаленной консультации (по телефону), если указано, что клинический фармаколог на месте, то врач может получить консультацию только через МИС.

- 2) **Формулярный перечень, ведение перечня препаратов, требующих согласования с клиническим фармакологом (пример см. рис. 4).** Ведение перечня осуществляется в соответствующей рубрике Формулярного перечня (ФП – утвержденный, ограниченный список лекарственных средств, отобранных уполномоченными экспертами по критериям эффективности, безопасности и результатам фармакоэкономического анализа для обеспечения рационального лечения). Указанные препараты отдельно учитываются при формировании требований на их получение материально-ответственными лицами подразделений (формируются отдельные накладные на каждый такой препарат, а для его отпуска требуется согласование клинического фармаколога).
- 3) **Определение/контроль триггеров нежелательных событий (пример формирования отчета по заданным триггерам нежелательных событий см. рис. 5).** Вероятные побочные реакции при проведении лекарственной терапии определяются с помощью триггеров нежелательных событий. Такими триггерами могут служить выделенные лабораторные показатели, назначение определенных медикаментов или фарм. групп и пр. Для формирования отчета триггеры отбираются из списка возможных (учитываемых системой) (пример см. рис. 6).
- 4) **Контроль полипрагмазии (пример формирования отчета см. рис. 7).** Одним из требующих пристального внимания клинического фармаколога факторов является полипрагмазия (назначение пяти и более

препаратов одновременно) в сочетании со шкалами оценки риска. Для контроля указанного явления МИС формирует отчет по заданным параметрам, который поможет клиническому фармакологу оперативно реагировать на ситуацию, при необходимости данный отчет может быть выгружен в эксель для дальнейшего анализа привычными клиническому фармакологу средствами (рис. 8).

- 5) **Работа со схемами лечения и профилактики.** Схема может быть создана как для лечения с использованием антибиотиков, так и для других лекарств, применение которых должно производиться под контролем КФ. Схемы могут быть основными и резервными. Лечащий врач может действовать согласно рекомендуемой схеме, но в случае, когда при оценке эффективности лечения он отмечает отсутствие ожидаемого эффекта от применения лекарственного препарата, требуется обязательная консультация КФ с последующим изменением схемы лечения. Схемы лечения создаются и редактируются клиническим фармакологом, это очень ответственный процесс, т.к. он оказывает значительное влияние на подходы МО к лечению пациентов (виды экрана см. рис. 9 – рис. 11).
- 6) **Формирование экстренных извещений (пример см. рис. 12).** Извещение о нежелательной реакции или отсутствии терапевтического эффекта лекарственного препарата. Извещение формируется лечащим врачом в соответствующем разделе истории болезни пациента и отображается в АРМ клинического фармаколога.
- 7) **Анализ применения лекарственных средств в МО, формирование отчетности (рис. 13).**

Предоставлены возможности проведения анализа по принятым в МО методикам: ABC/VEN анализ, VEN-анализ, Частотный анализ. МИС формирует специализированные отчеты по различным аспектам клинической фармакологии в МО, отобранные таким образом данные могут быть выгружены в эксель для последующего анализа привычными клиническому фармакологу инструментами.

При этом опционально МИС может быть интегрирована (в режиме онлайн по API получать данные о лекарственных препаратах, их совместимости, возможных побочных эффектах и пр.) с системой поддержки принятия врачебных решений ЭКФ [11] или Сервисом «Лаборатория Элемент» [12] (вид экрана см. рис. 14, рис. 15).





Редактирование формуляра лекарственных средств

Основная информация

МНН \* Рамипидин

Торговое наименование Зантак

Форма выпуска Таблетки, покрытые оболочкой 150 мг

VEN У-Жизненноважный

ЖНВЛП

АТХ код

Согласовать с клиническим фармакологом

Критерий Бирса

Антихолинергическое действие

Установленная суточная доза 300 мг

Рис. 4. МИС Интерин. Работа с формулярным перечнем. Вид экрана

Каталог отчетов Создать отчет

Клинический фармаколог

Поиск отчетов

ABC/VEN анализ

СКАТ

Контроль заявок на закупку

Назначение препаратов из списка требующих согласование

Отчет по списанию антибиотиков по отделениям

Отчет по списанию антибиотиков по пациентам

Отчет по триггеру нежелательных событий для выявления побочных реакций при применении лекарственных средств

Попипрагмазия

Параметры отчета Очистить

Период\* 01.07.2024 15.07.2024

Отделение Гастроэнтерологическое отделение

Триггер Повышение уровня креатинина в крови  
Повышение уровня АПТ в крови на 20% и более

Номер ИБ 707

Результаты вычисления

Редактировать Предпросмотр **Выполнить**

Рис. 5. МИС Интерин. Формирование отчета по заданным триггерам нежелательных событий. Вид экрана

Поиск значений Выбрать все >>

№	Код	Наименование	Выбранные значения
1.	LAB1	Повышение уровня мочевины в крови	повышение уровня более 2 раз (по сравнению с исходным при поступлении)
2.	LAB2	Повышение уровня креатинина в крови	повышение уровня более 2 раз (по сравнению с исходным при поступлении)
3.	LAB3	Повышение уровня АСТ в крови на 20% и более	повышение уровня на 20% и более (по сравнению с исходным при поступлении)
4.	LAB4	Повышение уровня АПТ в крови на 20% и более	повышение уровня на 20% и более (по сравнению с исходным при поступлении)
5.	LAB5	Снижение уровня гемоглобина на 25%	снижение уровня гемоглобина на 25% (по сравнению с исходным при поступлении)
6.	LAB6	МНО >6	>6
7.	LAB7	АЧТВ > 100 сек	> 100
8.	LAB8	Тромбоциты <50 x 10 <sup>9</sup> /л	<50
9.	LAB9	Лейкоциты <3 x 10 <sup>9</sup> /л	< 3
10.	LAB10	Калий >6,5 ммоль/л	> 6,5

Всего: 27

Рис. 6. МИС Интерин. Указание триггеров нежелательных событий для формирования отчета. Вид экрана





Оценка эффективности Терапия неэффективная

Дата оценки\* 27.01.2023 12:04

Нормализация температуры тела (ниже 37,5 С)\*  да  нет
 Снижение лейкоцитоза, уменьшение палочкоядерного сдвига\*  да  нет

Уменьшение местных симптомов воспаления\*  да  нет
 Снижение СРБ\*  да  нет

**i** Антибиотики будут отменены. Требуется согласование с клиническим фармакологом

Рис. 10. МИС Интерин. Оценка эффективности лечения антибиотиками. Вид экрана

Редактирование схемы: Инфекция желчевыводящих путей . Тип стратификации I Удалить Сохранить

**Основные свойства**

Тип\* Антибиотикотерапия (за исключением хирургическ.)

Вид инфекции\* Инфекция желчевыводящих путей

Тип стратификации\* I

**Отделения** Добавить отделение

Код	Наименование	
1074	Хирургическое отделение	✕
12	Хирургическое отделение (5 онкологических коек)	✕
13	Терапевтическое отделение	✕

**Основная схема** Добавить из шаблона Добавить

Наименование	СКФ	
Сирфлохасин 4 флакон Тигецилин 50 мг. первая доза 2 флакона внутривенно	с - по	✕
Актовегин гель д/наруж. прим. 20% 1 гр.	30 - 50	✕

**Резервная схема** Добавить из шаблона Добавить

Наименование	СКФ	
Actovegin 1 ампула	с - по	✕

Рис. 11. МИС Интерин. Работа со схемой антибактериальной терапии. Вид экрана

Извещение о нежелательной реакции (НР) или отсутствии терапевтического эффекта лекарственного препарата Удалить Сохранить Подписать

**Данные пациента** Открыть карту

Номер ИБ 777786 от

ФИО пациента Демонстрационный пациент 1

Пол Мужской

Дата рождения 17.01.1954

Возраст 70 лет

Отделение

Вес

Рост

Беременность  да  нет

Срок

Аллергия  да  нет на

Лечение  амбулаторное  стационарное  самоличное

**Данные сообщающего лица**

Кто сообщил? Врач

Контактный телефон\* 9999999999

Ф.И.О.\* Иванов И.И.

**Лекарственные средства, предположительно вызвавшие нежелательную реакцию** Добавить строку

Наименование ЛС (торговое)\* Норсульфазол Выбрать лекарство Удалить строку

Производитель\*

Номер серии\*

Доза, путь введения\*

Дата начала терапии\* 01.07.2024

Дата окончания терапии\* 15.07.2024

Показание\*

**Предпринятые меры**

Без лечения

Отмена подозреваемого ЛС

Снижение дозы ЛС

Немедикаментозная терапия (в т.ч. хирургическое вмешательство)

Лекарственная терапия

**Исход**

Исход\* Состояние без изменений

**Внести лекарства из истории болезни**

Наименование ЛС (торговое)

Рис. 12. МИС Интерин. Формирование извещения о нежелательной реакции или отсутствии терапевтического эффекта лекарственного препарата. Вид экрана



Каталог отчетов Создать отчет

**Клинический фармаколог**

Поиск отчетов

- ABC/VEN анализ
  - ✓ 01. ABC- и VEN-анализ по МНН
  - ✓ 02. ABC- и VEN-анализ по торговым названиям
  - ✓ 03. ABC-анализ по фармакотерапевтическим группам
  - ✓ 04. ABC-, VEN- и частотный анализ по МНН
  - ✓ 05. ABC-, VEN- и частотный анализ по торговым названиям
  - ✓ 06. Распределение лекарственных средств по категориям жизненной важности и месту в структуре затрат
  - ✓ 07. Доля затрат на лекарственные средства категорий VEN
  - ✓ 08. Перечень лекарственных препаратов, относящихся к группе VEN
  - ✓ 09. Перечень различных торговых наименований лекарственного средства

**Параметры отчета** Очистить

Тип данных\* Приход в аптеку

Период\* 01.05.2023 - 15.07.2024

МНН\* Лидокаин + Феназон  
Ксеонон  
Vurivacaine

Склад

Сортировка По затратам на ЛС

**Результаты вычисления**

Редактировать Предпросмотр **Выполнить**

Рис. 13. Инструменты анализа применения лекарственных препаратов

Создание медикаментозного комплекса для АК П15003005 ТЕСТ Т.Т.

### Регистрация медикаментозного комплекса

**Способ введения \***

перорально  в/венно струйно

подкожно  в/венно капельно

в/мышечно  в/венно кубитально

наружно  в/кожно

другой

перорально

**Описание приёма \***

Назначить курс

По расписанию

при болях

по уровню глюкозы

по условиям  по показаниям

Автор: НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

Медикаментозная услуга: Медикамент

**Наименование \***

Квинизол

У пациента

Раз. доза \* 500,0000 мг

Суточ. доза 500,0000

**Описание курса**

Раз в день \* 1

дней \* 1

периодичность \* 0

(каждый день)

09.2023

исключая  суббота  воскресенье

**Электронный клинический фармаколог**

При скрининге назначений выявлены возможные риски или конфликты!

[Посмотреть](#)

Список дат с временем по описанию курса

Выбрать из Аптеки | Выбрать из РЛС | Собственный препарат | Удалить

Назначение некорректно!

Прервать назначение | Изменить назначение

Сохранить и назначить нов. | Назначить новый комплекс

Сохранить | Закрыть

Рис. 14. Нарушение режима дозирования при назначении. Интеграция с ЭКФ. МИС

**ЭКФ** Электронный клинический фармаколог  
Система поддержки принятия врачебных решений

**Квинизол™** 500 мг

внутри, 500 шт (250000 мг)

Нарушение режима дозирования

Рис. 15. Нарушение режима дозирования при назначении. Интеграция с ЭКФ. ЭКФ





## МИС. СКАТ

С учетом важности стратегии применения антибактериальной терапии и профилактики в МО России (программа СКАТ) особое место в работе клинического фармаколога отводится контролю использования антибиотиков.

ВОЗ отмечает следующие проблемы МО при назначении антибиотиков [3]:

- 1) Слишком частое назначение. Назначение антибиотиков без необходимости, например, при высокой температуре тела без признаков инфекции, бессимптомной колонизации мочевыводящих путей, вирусных инфекциях, малярии, воспалительных реакциях неинфекционного генеза.
- 2) Слишком широкий спектр действия. Назначение антибиотиков с более широким спектром действия (из группы «наблюдение» и «резерв»), чем необходимо (например, при проведении антибиотикопрофилактики хирургических инфекций).
- 3) Необоснованное применение комбинированной терапии, включая некоторые комбинированные препараты с фиксированными дозами. Использование нескольких антибиотиков, особенно с перекрывающимся спектром действия и в комбинациях, способность которых улучшать клинические исходы не доказана.
- 4) Неправильный выбор антибиотика. Неправильный выбор антибиотика для лечения конкретной инфекции/применения по конкретным показаниям.
- 5) Неправильный подбор дозы. Неправильный подбор дозы назначенных антибиотиков (слишком низкая или слишком высокая).
- 6) Неправильный выбор кратности введения. Назначение антибиотиков с нарушением кратности введения (слишком большой интервал между введением доз препарата).
- 7) Неправильный выбор пути введения. Неправильный выбор пути введения назначенных антибиотиков (например, внутривенный вместо перорального).
- 8) Неправильный выбор длительности терапии. Продолжительность антибактериальной терапии необходимо оптимизировать (например, следует избегать слишком длительного назначения антибиотиков, длительных сроков антибиотикопрофилактики хирургических инфекций).

- 9) Задержки с применением антибиотиков. Запоздалое начало применения назначенного антибиотика (антибиотиков). Несоблюдение временного графика введения повторных доз, что имеет решающее значение при лечении септического шока и других тяжелых инфекций.

Исходя из опыта информатизации лечебно-профилактических учреждений, можно утверждать, что означенные проблемы имеются и в медицинских организациях России. Так, чаще всего отмечаются следующие ошибочные действия:

- 1) Необоснованное назначение антибиотика, когда он не нужен, например, при вирусных инфекциях.
- 2) Непроведение антибиотикотерапии при наличии показаний.
- 3) Неадекватность терапии. Назначение антибиотика без учета чувствительности флоры (без ее определения), назначение всем пациентам препаратов широкого спектра действия, отсутствие оценки эффективности антимикробной терапии, продолжение неэффективной терапии.
- 4) Несвоевременность антимикробной терапии.
- 5) Отсутствие контроля применения препаратов в разрезе проверки на антибиотикорезистентность. Зачастую эффективность применения того или иного антибиотика оценивается без учета данного параметра «по факту», что приводит к необоснованным расходам на медикаменты и увеличивает вероятность неэффективной терапии, приводящей к осложнениям.

Потенциал решения перечисленных (и не только этих) проблем лежит в области модернизации процессов клинического фармаколога при поддержке АРМ КФ с элементами СКАТ. Кроме возможности применения заранее сформированных схем лечения (основной и резервной) и прочих возможностей КФ АРМ предоставляет целый набор специализированных отчетов СКАТ. Это:

01. Отчет АБТ при хирургической патологии (после оперативного вмешательства).
02. Анализ АБТ при хирургической патологии (после оперативного вмешательства).
03. Отчет АБТ при хирургической патологии (первичная (внебольничная) хирургическая инфекция);
04. Анализ АБТ при хирургической патологии (первичная (внебольничная) хирургическая инфекция).



- 05. Отчет АБТ (за исключением хирургической патологии).
- 06. Анализ АБТ (за исключением хирургической патологии).
- 07. Отчет оценки антибиотикопрофилактики.
- 08. Анализ оценки антибиотикопрофилактики;
- 10. Справка по пациенту для консультации клинического фармаколога.
- 11. Справка по вариантам назначений.
- 12. Учет инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП).
- 14А. Наличие и средний расход антибиотиков в аптеке (центральный склад аптеки).
- 14Б. Наличие и средний расход антибиотиков в стационаре (отделениях).

**МИС. Автоматизация работы клинического фармаколога в разрезе бактериальной безопасности и контроля инфекций**

Бактериальная безопасность и контроль инфекций имеют особенно важное значение в борьбе с бактериальными инфекциями, такими как сальмонеллез, туберкулез, стафилококковая инфекция и другие. Бактериальные инфекции могут привести к серьезным заболеваниям и даже к смерти, особенно у людей с ослабленным иммунитетом, каких немало среди пациентов стационара. Поэтому все МО уделяют борьбе с внутрибольничными инфекциями повышенное внимание.

Профилактические меры, такие как соблюдение правил гигиены, дезинфекция поверхностей, использование антисептических средств в медицинских учреждениях, играют важную роль в предотвращении распространения бактериальных инфекций. В свете угрозы появления новых бактериальных штаммов и возрастающей резистентности к антибиотикам, бактериальная безопасность и контроль инфекций становятся еще более актуальными. Для

поддержки данного направления МИС предлагает дополнительный функционал для клинического фармаколога в виде отчёта по эпидемиологической ситуации.

Принцип формирования основного отчёта – в медицинской информационной системе выполняется агрегация данных о результатах лабораторных исследований смывов из отделений, а также данных о результатах посевов от пациентов, исходя из чего клинический фармаколог может судить о эпидемиологической ситуации в отделении.

Пример такого отчёта приведен ниже (рис. 16).

При необходимости дополнительными отчетами можно сопоставить выявленного возбудителя внутрибольничной инфекции с дефицитом определенных антибиотиков в аптеке МО.

**Выводы**

АРМ КФ в МИС Интерин проектировался и разрабатывался в тесном контакте и взаимодействии с практикующими врачами. В результате опытной эксплуатации на базе медицинских организаций с последующими рекомендациями фармакологов и лечащих врачей был трансформирован ряд бизнес-процессов, собраны замечания и предложения пользователей по развитию и улучшению данного программного продукта. Следует отметить, что врачи участвующих в эксплуатации МО чрезвычайно ответственно отнеслись к своей миссии, понимая, что работают над инструментом, который впоследствии будет облегчать их профессиональную деятельность.

По итогам года использования АРМ КФ МИС Интерин различными МО мы делаем вывод, что использование автоматизированного рабочего места клинического фармаколога в составе МИС – это одно из наиболее эффективных и практически полезных решений для улучшения работы и повышения эффективности деятельности медицинской организации. Выгоды, которые могут быть получены от использования АРМ:

Эпидемиологическая ситуация в отделении						
Смывы с внешней среды за 6 мес. (частые возбудители - 3)			Посевы от пациентов за 6 месяцев. (частые возбудители - 3)			
1 место	2 место	3 место	Материал	1 место	2 место	3 место
Staphylococcus aureus	Pseudomonas aeruginosa	Klebsiella pneumoniae	Раневое отделяемое	Staphylococcus aureus	Pseudomonas aeruginosa	Klebsiella pneumoniae
			Венозная кровь	Pseudomonas aeruginosa	Acinetobacter baumannii	Staphylococcus aureus
			Моча	Klebsiella pneumoniae	Staphylococcus aureus	Pseudomonas aeruginosa
			Мокрота, Аспират бронхов	Acinetobacter baumannii	Klebsiella pneumoniae	Staphylococcus aureus

Рис. 16. Пример отчёта, отражающего эпидемиологическую ситуацию в отделении





- 1) Оптимизация рабочего процесса: АРМ позволяет организовать направление бизнес-процесса по оптимальному в текущих условиях пути, ускорить процесс заполнения документов, снизить количество ошибок и повысить точность информации. Это позволяет сэкономить время и ресурсы специалистов МО, а также улучшить качество медицинских услуг.
- 2) Предоставление справочной информации/базы знаний: АРМ сочетает в своем составе ряд необходимых фармакологу в его работе справочников/баз знаний, позволяя оперативно находить и использовать имеющиеся в них сведения.
- 3) Улучшение коммуникации: АРМ обеспечивает возможность оперативного обмена информацией между врачами и фармакологами (с привлечением самых различных современных средств коммуникаций), что значительно ускоряет процесс принятия решений и повышает эффективность лечения пациентов.
- 4) Автоматизация рутинных задач: АРМ может автоматизировать рутинные задачи, такие как

ведение учета лекарственных препаратов, контроль наличия необходимых медикаментов, контроль сроков годности и т.д. Это снижает нагрузку на медицинский персонал и способствует повышению производительности.

- 5) Обеспечение безопасности: АРМ предотвращает ошибки применения и снижает риск неправильного использования лекарственных препаратов, что повышает безопасность пациентов и персонала, способствует удовлетворенности пациентов полученным лечением.

В целом, использование АРМ в больнице может значительно улучшить работу медицинского персонала и повысить качество медицинской помощи, что, в свою очередь, приведет к улучшению здоровья пациентов и повышению эффективности работы медицинского учреждения в целом. В то же время, АРМ КФ представляет собой лишь средство – инструмент, который должен использоваться квалифицированным специалистом, и лишь в этом случае можно рассчитывать на эффект от его использования.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ



1. Википедия. Клиническая фармакология. [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Клиническая\\_фармакология](https://ru.wikipedia.org/wiki/Клиническая_фармакология) (Дата доступа: 16.07.2024).
2. Клиническая фармакология и терапия. Управление антимикробной терапией: зарубежный опыт и перспективы внедрения в российских стационарах. [Электронный ресурс]. URL: <https://clinpharm-journal.ru/articles/2019-4/upravlenie-antimikrobnoj-terapij-zarubezhnyj-opyt-i-perspektivy-vnedreniya-v-rossijskih-stacionarah/?ysclid=llwipdvys1311205991> (Дата доступа: 16.07.2024).
3. ВОЗ. Стратегия контроля антимикробной терапии в лечебно-профилактических учреждениях для стран с низким и средним уровнем дохода. Практическое пособие [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/ru/publications/i/item/9789241515481> (Дата доступа: 16.07.2024).
4. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ.
5. Положение «О федеральном государственном контроле (надзоре) в сфере обращения лекарственных средств». Утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.06.2021 № 1049.
6. Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи: Российские клинические рекомендации / Под ред. С.В. Яковлева, Н.И. Брико, С.В. Сидоренко, Д.Н. Проценко. – М.: Издательство «Перо», 2018. – 156 с.
7. Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена Правительством Российской Федерации 25.09.2017 № 2045-р.
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11.09.2021 № 2539-р.
9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 02.11.2012 № 575н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «клиническая фармакология».
10. УМКВ – Объединенная База Медицинских Знаний. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.umkb.com/home> (Дата доступа: 16.07.2024).
11. Электронный клинический фармаколог. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ecp.umkb.com/> (Дата доступа: 16.07.2024).
12. РТК Элемент. [Электронный ресурс]. URL: <https://rtk-element.ru/main/products/> (дата доступа: 16.07.2024)
13. PharmSuitePro. АРМ клинического фармаколога. [Электронный ресурс]. URL: [http://pharmsuite.ru/web2/?page\\_id=12](http://pharmsuite.ru/web2/?page_id=12) (Дата доступа: 16.07.2024).



14. АСИ СМАРТЕКА. Электронный клинический фармаколог. [Электронный ресурс]. URL: <https://smarteka.com/practices/elektronnyj-kliniceskij-farmakolog?ysclid=llpcl8ezi828008604> (дата доступа: 16.07.2024)
15. Программное обеспечение рабочего места клинического фармаколога [Электронный ресурс]. URL: [https://clinicpharm.ru/upload/medialibrary/presentation/software\\_2015.pdf?ysclid=lfbqbn9yrj361510964](https://clinicpharm.ru/upload/medialibrary/presentation/software_2015.pdf?ysclid=lfbqbn9yrj361510964) (Дата доступа: 16.07.2024).
16. Медицинская информационная система Интерин. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.interin.ru/> (Дата доступа: 16.07.2024).
17. Бельченков А.А., Ованесян А.А. Реализация поддержки СКАТ в составе подсистемы МИС «Клиническая фармакология» (Цель 3 IPSP JCI: повышение безопасности применения лекарственных препаратов высоко-го риска). XXIV Международный конгресс «Информационные технологии в медицине», ИТМ2023. Стендовый доклад 12.10.2023.

ORIGINAL PAPER

## A SUPPORT FOR THE ACTIVITIES OF A CLINICAL PHARMACOLOGIST IN THE HIS

**O.A. Fokht** ✉

° Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalessky, Russia.

° <https://orcid.org/0000-0002-8407-1652>

✉ *Corresponding author: Fokht O.A.*

### ABSTRACT

The article provides an overview of the tools that the integrated Hospital Information System of a medical organization such as able to offer to a Clinical Pharmacologist. The main activities of the Clinical Pharmacologist are considered, including: consultation of a Clinical Pharmacologist, a Drug Formulary; ABC/VEN analysis; frequency analysis; control of polypharmacy; control of antimicrobial therapy, SCAT. The use of HIS in the work of Clinical Pharmacologist is illustrated by examples from software products presented on the IT market of the Russian Federation.

**Keywords:** Hospital Information System; Clinical Pharmacology; Drug Formulary, ABC/VEN analysis; frequency analysis; polypharmacy; Strategy and Control of Antimicrobial Therapy Program, SCAT.

**For citation:** Fokht O.A. A support for the activities of a Clinical Pharmacologist in the HIS. *Manager Zdravoochranenia*. 2024; S:119–132. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-119-132

## REFERENCES

1. Wikipedia. Clinical Pharmacology. [Electronic resource]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Клиническая фармакология) (Accessed: 16.07.2024).
2. Clinical pharmacology and therapy. Antimicrobial therapy management: foreign experience and prospects for implementation in Russian hospitals. [Electronic resource]. URL: <https://clinpharm-journal.ru/articles/2019-4/upravlenie-antimikrobnj-terapij-zarubezhnyj-opyt-i-perspektivy-vnedreniya-v-rossijskih-statsionarah/?ysclid=llwlpd vys1311205991> (Accessed: 16.07.2024).
3. WHO. Antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low-and middle-income countries: a WHO practical toolkit. [Electronic resource]. URL: <https://www.who.int/ru/publications/i/item/9789241515481> (Accessed: 16.07.2024).
4. Federal Law «On the Circulation of Medicines» 12.04.2010 № 61-ФЗ.
5. The Regulation “On Federal State control (supervision) in the field of circulation of medicines”. Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation 29.06.2021 № 1049.
6. The SCAT program (Strategy and Control of Antimicrobial Therapy Program) in the provision of inpatient medical care: Russian clinical recommendations / Edited by S.V. Yakovlev, N.I. Briko, S.V. Sidorenko, D.N. Protsenko. – M.: Publishing House «Pero», 2018. – 156 p.
7. Strategy for preventing the spread of antimicrobial resistance in the Russian Federation for the period up to 2030. Approved by the Government of the Russian Federation 25.09.2017 № 2045-p.
8. Order of the Government of the Russian Federation from 11.09.2021 № 2539-p.
9. The order of the Ministry of Health of the Russian Federation from 2.11.2012 № 575н « On approval of the Procedure for providing medical care in the field of “clinical pharmacology”».
10. UMKB integrates theoretical knowledge with clinical experience of medical experts into semantic networks. [Electronic resource]. URL: <https://www.umkb.com/home> (Accessed: 16.07.2024).
11. Electronic Clinical Pharmacologist. [Electronic resource]. URL: <https://www.ecp.umkb.com/> (Accessed: 16.07.2024).





12. RTK Element. [Electronic resource]. URL: <https://rtk-element.ru/main/products/> (Accessed: 16.07.2024)
13. PharmSuitePro. The automated workplace of the Clinical Pharmacologist. [Electronic resource]. URL: [http://pharmsuite.ru/web2/?page\\_id=12](http://pharmsuite.ru/web2/?page_id=12) (Accessed: 16.07.2024).
14. ASI SMARTEKA. Electronic Clinical Pharmacologist. [Electronic resource]. URL: <https://smarteka.com/practices/elektronnyj-kliniceskij-farmakolog?ysclid=llpcl8ezi828008604> (Accessed: 16.07.2024).
15. Software for the workplace of a clinical pharmacologist [Electronic resource]. URL: [https://clinicpharm.ru/upload/medialibrary/presentation/software\\_2015.pdf?ysclid=lfbbqn9yrj361510964](https://clinicpharm.ru/upload/medialibrary/presentation/software_2015.pdf?ysclid=lfbbqn9yrj361510964) (Accessed: 16.07.2024).
16. Hospital Information System Interin. [Electronic resource]. URL: <https://www.interin.ru/> (Accessed: 16.07.2024)
17. *Belchenkov A.A., Ovanesian A.A.* Implementation of SCAT support as part of the HIS subsystem "Clinical Pharmacology" (Goal 3 of IPSPG JCI: improving the safety of high-risk medicines). XXIV International Congress "Information Technologies in Medicine", ITM2023. Presentation 12.10.2023.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

*Фохт Ольга Анатольевна – старший научный сотрудник, Исследовательский центр медицинской информатики ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия.*

*Olga A. Fokht – Senior Research Scientist of the Medical Informatics Research Center, Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalesky, Russia.*

*E-mail: oaf@interin.ru*

## Здравоохранение-2024



### ЗДРАВООХРАНЕНИЕ СТАЛО ЛИДЕРОМ ПО ЧАСТОТЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ВИРУСОВ И ВРЕДНОСНОГО ПО НА КОМПЬЮТЕРАХ

**З**дравоохранение в России стало отраслью, наиболее зараженной вредоносными программами. Согласно полученным данным, 25% – или каждая четвертая компания, которая имеет вирусы и шпионские программы в своих корпоративных компьютерных сетях, – работает именно в медицинской сфере. По частоте обнаружения вредоносных программ здравоохранение обогнало даже госсектор (18%).

Количество критических хакерских атак на медицинскую отрасль России выросло в I полугодии 2024 года на 32%. Под критическими атаками понимаются инциденты, которые привели к утечке данных пациентов, уничтожению инфраструктуры или длительным перебоям в оказании медицинских услуг, то есть к значимым для организаций и пациентов последствиям. Чаще всего хакеры атакуют клиники, пытаясь обойти средства защиты, – такие инциденты занимают долю в 36% атак. На втором месте – сетевые атаки и попытки внедрения в медорганизации вредоносного софта. Нарушение политики кибербезопасности и нелегитимные действия администраторов информсистем фиксировались только в 5% от всех инцидентов в отрасли. По прогнозам экспертов, в будущем кибератаки станут для клиник еще опаснее.

В июле этого года глобальный сбой Windows поставил под угрозу работу систем здравоохранения многих стран – в США, Европе и Израиле были перенесены плановые приемы и операции, даже для онкологических больных. В России о проблемах не сообщалось, но аналогичная ситуация может произойти и в отечественных системах, больницам важно к этому подготовиться уже сейчас.

*Источник: ТАСС, Медвестник*