

Научная статья

УДК 614.2

doi:10.25742/NRIPH.2022.04.015

## Медицинские информационные системы против медицинских информационных рисков: исход предсказуем!

Михаил Александрович Якушин<sup>1</sup>, Анна Владимировна Воробьева<sup>2✉</sup>,  
Алексей Петрович Кудрин<sup>3</sup>, Эльза Альбертовна Бакирова<sup>4</sup>, Михаил Дмитриевич Васильев<sup>5</sup>,  
Татьяна Игоревна Якушина<sup>6</sup>

<sup>1–5</sup>ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва, Российская Федерация;  
<sup>6</sup>ГБОУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», г. Москва, Российская Федерация

<sup>1</sup>yakushinma@mail.ru, <https://orcid.org/0000000311981644>

<sup>2</sup>vorobievaanna2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4609-5343>

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0001-6141-7350>

<sup>4</sup>bealuk80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8221-9110>

<sup>5</sup>m.vasilev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>

<sup>6</sup>yakutanya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2245-039X>

**Аннотация.** В статье систематизированы информационные риски, негативно влияющие на реализацию врачебного мышления, определены источники их формирования и основные точки приложения. Дано обоснование использования медицинских информационных систем в качестве способа нейтрализации информационных рисков, проанализированы их достоинства и недостатки. Анонсирована медицинская информационная система «Дифференцированное лечение», повышающая эффективность врачебного мышления, снижающая риск ошибок выбора лечебных факторов. Представлены прикладные подходы к построению медицинских информационных систем.

**Ключевые слова:** медицинская информационная система, информационные технологии, экспертные системы, профессиональное эффективное долголетие, врачебные компетенции, активное долголетие, качество жизни, гериатрия.

**Для цитирования:** Якушин М. А., Воробьева А. В., Кудрин А. П., Бакирова Э. А., Васильев М. Д., Якушина Т. И. Медицинские информационные системы против медицинских информационных рисков: исход предсказуем! // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 4. С. 81–88. doi:10.25742/NRIPH.2022.04.015.

Original article

## Medical information systems against medical information risks: the outcome is predictable!

Mikhail A. Yakushin<sup>1</sup>, Anna V. Vorobeva<sup>2✉</sup>, Alexey P. Kudrin<sup>3</sup>, Elsa A. Bakirova<sup>4</sup>, Mikhail D. Vasilev<sup>5</sup>,  
Tatiana I. Yakushina<sup>6</sup>

<sup>1–5</sup>N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russian Federation;

<sup>6</sup>Moscow Regional Research and Clinical Institute («MONIKI»), Moscow, Russian Federation

<sup>1</sup>yakushinma@mail.ru, <https://orcid.org/0000000311981644>

<sup>2</sup>vorobievaanna2010@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4609-5343>

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0001-6141-7350>

<sup>4</sup>bealuk80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8221-9110>

<sup>5</sup>m.vasilev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1646-7345>

<sup>6</sup>yakutanya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2245-039X>

**Annotation.** The article systematizes information risks that negatively affect the implementation of medical thinking, identifies the sources of their formation and the main points of application. The rationale for the use of medical information systems as a way to neutralize information risks is given, their advantages and disadvantages are analyzed. The medical information system «Differentiated Treatment» has been announced, which increases the effectiveness of medical thinking, reducing the risk of errors in the choice of therapeutic factors. Applied approaches to the construction of medical information systems are presented.

**Key words:** medical information system, information technologies, expert systems, professional effective longevity, medical competencies, active longevity, quality of life, geriatrics.

**For citation:** Yakushin M. A., Vorobeva A. V., Kudrin A. P., Bakirova E. A., Vasilev M. D., Yakushina T. I. Medical Information Systems against medical information risks: the outcome is predictable! *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*. 2022;(4):81–88. (In Russ.). doi:10.25742/NRIPH.2022.04.015.

Из пяти категорий лекарственных ошибок (нерациональный выбор лекарственного препарата — drug prescribing error, ошибки отпуска/выдачи — dispensing, ошибки производства, хранения и подготовки к использованию — preparation, ошибки введения — administration и мониторинга лекарственной терапии — monitoring) чаще всего (56%) допускаются ошибки нерационального выбора, обусловленные назначением неэффективных или вредных лекарств. Помимо очевидных причин, лежащих в основе подобных ошибок — некомпетентность, невнимательность, халатность врача, все чаще обсуждаются риски, обусловленные деструктивным влиянием на врачебное мышление избыточной информации [1, 2].

Отечественный справочник лекарственных препаратов конца прошлого века насчитывал около 1,5 тыс. наименований [3]. Назначая то или иное лекарство, врачу приходилось выбирать из двух-трех возможных вариантов. За последние 30 лет емкость фармацевтического рынка выросла на порядок — 400—500 препаратов. Перечень лекарств от некоторых болезней измеряется десятками и даже сотнями наименований, что создает объективные трудности выбора. Схемы лечения меняются так быстро, что практикующие врачи не успевают за этим следить; привычной стала ситуация, когда клинические рекомендации идут вразрез с информацией, усвоенной в институте [4].

Особенно усложнилось лечение пациентов категории 60+, большинство из которых принимает одновременно несколько лекарств. Известно, что прием пяти препаратов увеличивает частоту побочных эффектов вдвое, при приеме десяти препаратов вероятность их возникновения приближается к 100% [5, 6, 7].

При этом эффективность прогноза лекарственного взаимодействия находится в обратной пропорции с количеством принимаемых препаратов. В справочниках имеются сведения о взаимодействии двух лекарств, например, А + В или С + D; информация о взаимодействии четырех препаратов (А + В + С + D) попросту отсутствует, поскольку подобных исследований не проводится. Не всегда учитывается влияние на фармакодинамику и фармакокинетику таких факторов как возраст пациента, стадия заболевания, наличие сопутствующей патологии. Между тем каждая из перечисленных составляющих может не только повлиять, но и целиком изменить полярность клинического эффекта [8, 9].

Почти все лекарства склонны вступать в химические реакции. Даже «безобидные» витамины являются агрессивными окислителями, которые запрещается смешивать в одном шприце с большинством лекарств. Добавляя таблетку «поливитамина» к базовым назначениям, пожилой пациент, сам того не ведая, подвергает свою жизнь опасности. По причинам смертности негативные последствия лекарственной терапии занимают пятое место после сердечно-сосудистых, онкологических, бронхолегочных заболеваний и травм, опережая такие заболева-

ния, как сахарный диабет, пневмония и болезнь Альцгеймера [10,11].

Перед лечащим врачом, особенно гериатром, все чаще ставится задача назначения не столько эффективных, сколько безопасных лекарств. Можно сказать, что проблема надлежащего назначения лекарства (Good Prescribing), в связи с тотальным постарением общества и связанным с этим ростом доли коморбидных пациентов, получающих полипрагматичную терапию, переросла в проблему надлежащего назначения *нескольких лекарств*. Мало знать показания и противопоказания каждого из назначенных лекарств, необходимо прогнозировать как они подействуют на организм в совокупности. Это непростая задача; ее выполнение сопряжено со сложными математическими вычислениями [12, 13, 14].

Современный пациент — это уравнение со множеством неизвестных. Ведя всего лишь одного пациента, страдающего пятью болезнями и получающего 5 лекарств, каждое из которых имеет 5 показаний, 5 противопоказаний и 5 побочных действий, лечащий врач вынужден анализировать 3125 комбинаций! Подобный массив информации невозможно переработать, полагаясь исключительно на память. Высокая квалификация врача уже не может гарантировать безопасности лечения [15, 16, 17].

Наглядным примером деструктивного влияния информационного фактора является дробление медицинских дисциплин. По мере накопления и детализации знаний по отдельным болезням, формирования новых подходов к их диагностике и лечению от «широких» специальностей «отпочковываются» монодисциплины, специализирующиеся на ведении единственной болезни — эпилептология, диабетология, аритмология и др. Повсеместно открываются центры лечения моноболезней — рассеянного склероза, деменции, остеопороза, туберкулеза, СПИДа, сифилиса, гепатита и др. Появление моноспециальностей, с одной стороны, способствует углублению знаний о моноболезнях, а, значит — и эффективности их лечения, с другой — создает угрозу размывания фундаментальных дисциплин. Эта угроза отнюдь не эфемерна. Уже сейчас трудно найти невролога, который одинаково хорошо разобрался бы в лечении инсульта, рассеянного склероза и паркинсонизма, болезней, которые до недавнего времени составляли «костяк» неврологического приема. Современный невролог, столкнувшись с подобными пациентами вместо того, чтобы обследовать и назначить лечение — ограничивается выдачей направления в «центр» (сосудистый, экстрапирамидный, центр рассеянного склероза и др.). Подобная маршрутизация «разъедает» квалификацию широкопрофильных специалистов, которые сначала перестают интересоваться проблемами монодисциплин и следить за развитием относящихся к ним технологий, делегируя эту обязанность узким специалистам, затем теряют навыки лечения.

Для того чтобы направить потоки избыточной информации в нужное русло, необходимо вооружить специалистов широкого профиля инструментарием эффективной обработки информации о

больном, и, в первую очередь — электронными системами поддержки принятия клинических решений. В РФ эта задача решается на государственном уровне в рамках национального проекта «Здоровье» и региональных программ информатизации здравоохранения [18, 19].

Потенциальные возможности симбиоза вычислительной техники и врачебного мышления настолько очевидны, что вызывает недоумение отсутствие медицинских информационных систем (МИС) в каждом врачебном кабинете. Всем понятно, что компьютер может и должен стать навигатором врачебного мышления, проводником в лабиринте запутанных клинических ситуаций. Однако уровень проникновения информационных технологий в медицину остается низким; потребность в МИС в значительной степени опережает предложение рынка информационных услуг [20, 21].

Быстрее других внедряются госпитальные МИС, обеспечивающие коммуникацию внутрибольничных баз данных, архивов и средств обмена информацией. Госпитальная МИС является своеобразным диспетчером деятельности больницы, предоставляя среду, а также инструментарий ведения и обработки медицинской, административной, кадровой, финансовой документации лечебного учреждения. Госпитальная МИС обеспечивает оперативный доступ к информации о пациенте и «разгружает» врача от «бумажной» работы по составлению заявок, отчетов, эпикризов, выписки направлений, справок и рецептов. Для администратора облегчается управленческая деятельность. Пациент экономит время стояния в больничных очередях, записи к специалистам и получения заключений [22].

Гораздо скромнее успехи рынка МИС поддержки принятия врачебных решений (МИС ППВР), регламентирующих лечебно-диагностический процесс. Имеется ряд экспериментальных разработок, контролирующих адекватность врачебных назначений по параметрам «доза», «частота», «способ введения», «лекарственное взаимодействие», «аллергические осложнения», «лекарственная непереносимость». В большинстве МИС ППВР обеспечение контроля решения стереотипно, путем интеграции в госпитальную информационную систему лекарственных справочников. В режиме on-line МИС ППВР оценивают врачебные назначения на предмет их совместимости, ликвидируют терапевтическое дублирование, ошибки дозировки и кратности приема, адаптируют дозы к возрастным нормам и выделительной способности организма. При этом МИС ППВР «предлагает» врачу несколько вариантов возможного решения вопроса, оставляя конечный выбор за ним [23].

Основным недостатком действующих МИС ППВР является сложность их эксплуатации. Ввод информации предполагает дополнительные действия со стороны персонала, отвлекающие от основной работы и затрудняющие прием. Результаты аналитической оценки клинического материала зачастую оказываются недостоверными, нуждаются в перепроверке с привлечением дополнительного штата специалистов. Нередки ошибки и сбои в ра-

Таблица 1

## Перечень лекарств, улучшающих память (РЛС\*)

МНН	Показание, относящееся к влиянию на память
Цитиколин	Когнитивные и поведенческие нарушения при дегенеративных и сосудистых заболеваниях головного мозга
Холина альфосцерат	Первичные и вторичные когнитивные нарушения у пожилых, характеризующиеся нарушением памяти
Церебролизин концентрат (комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиньи)	Синдром деменции различного генеза
Идебенон	Функциональные нарушения ЦНС (ослабление памяти)
Гинкго билоба	Когнитивный дефицит
Пирацетам	Интеллектуально-мнестические нарушения
Глицин	Сниженная умственная работоспособность

\* РЛС — справочник «Регистр лекарственных средств России».

боте систем, что, по мнению экспертов, снижает степень их надежности и порождает недоверие [24]. В итоге, попытки внедрения систем проверки лекарственных назначений наталкиваются на откровенное противодействие со стороны медицинского персонала, негативно воспринимающего необходимость дополнительных временных затрат и отвлечение внимания от основной деятельности [25].

Трудно преодолимым препятствием на пути создания МИС ППВР является недостаточная адаптация клинического материала к логике вычислительной техники. Для того чтобы МИС адекватно оценивала информацию о больном, необходимо каждую жалобу, каждый симптом, тем более, синдром и болезнь предварительно структурировать, присвоив определенный шифр. В противном случае программа будет постоянно сбиваться, не различая разные симптомы, сформулированные похожими словами и, наоборот, не «узнавать» один и тот же симптом, обозначенный синонимами.

В таблице 1 представлен перечень лекарств, улучшающих память, из справочника «Регистр лекарственных средств России». Из-за отсутствия унифицированного обозначения — «снижение памяти», однотипные показания к назначению лекарств воспринимаются по-разному.

Для потребителя лекарственного препарата подобная вольная интерпретация показания вряд ли повлияет на выбор лекарства, поскольку пациент ориентируется на рекомендации врача. Врач, назначая лечение пациенту с нарушением памяти, руководствуется клиническими рекомендациями и профильными стандартами, в которых представлен весь спектр лечебных факторов. Точная формулировка жалобы для врача не имеет принципиального значения. Выбор МИС, наоборот, определяется *посимвольно точной* формулировкой вводимой в нее информации. Если поручить «программе» поиск лекарства от «ослабления памяти», выбор ограничится идебеноном; при поиске лекарства от «когнитивного дефицита» получим на выходе гинкго билоба. Для того чтобы система анализировала весь спектр лекарств, влияющих на память, необходимо присво-

ить всем «разношерстным» показаниям таблицы 1 единый шифр.

Отсутствие унифицированного обозначения клинических признаков затрудняет их интерпретацию и порождают двусмысленную трактовку. Так в аннотации к ницерголину в перечне показаний указано нарушение периферического кровообращения, а в перечне противопоказаний — выраженный атеросклероз периферических сосудов, который в основном и проявляется нарушением периферического кровообращения. Получается, что лекарство показано и одновременно противопоказано в однотипных клинических ситуациях. Подобных нестыковок в лекарственных справочниках множество; лишь оцифровка клинических признаков позволит их преодолеть.

В некоторых справочниках (например, РЛС), при выборе лекарств, помимо позиции «показания к назначению», предлагается использовать нозологическую классификацию международной классификации болезней (МКБ-10); с этой целью каждая аннотация дополнена соответствующим перечнем нозологических форм. Подобный подход, задуманный как подспорье для практического врача, на деле лишь затрудняет выбор. В шифрах МКБ-10 не учтены жалобы, в то время как в показаниях к назначению почти каждого лекарства жалобы занимают приватное место. Отсутствие оцифровки жалоб исключает возможность использования МКБ-10 при выборе лекарств. Кроме того, МКБ-10 изобилует многочисленными неуточненными (например, T13.9), другими неуточненными (например, N57.8), другими не точно обозначенными (например, R99.), другими общими (например, D83.8) болезнями и синдромами с бесконечно вольной интерпретацией, которая совершенно недопустима в диалоге с компьютером.

При разработке МИС «Дифференцированное лечение» (далее МИСДЛ), мы руководствовались принципом максимального упрощения работы пользователя. МИСДЛ построена на базе веб-платформы «Нейродоктор», которая в свою очередь создана на основе интегрированной системы разработки Delphi и одновременно является матрицей для размещения сателлитных баз данных (электронная медицинская карта, регламентирующие клинические рекомендации, медицинские стандарты и порядки оказания медицинской помощи, государственный реестр лекарственных средств РФ) [26].

МИСДЛ позволяет путем учета жалоб, предъявляемых пациентом и болезней, которыми он страдает, определять в рейтинговом порядке наиболее подходящие для него лечебные факторы. Ввод информации в МИСДЛ осуществляется в процессе заполнения электронной медицинской карты. Выясняя анамнез, врач вносит в систему жалобы, предъявляемые пациентом и болезни, которыми он страдает. На следующем этапе МИСДЛ отбирает лечебные факторы (лекарства, методы физио- и кинези-терапии, диета), показания к назначению которых соответствуют этим признакам, одновременно ранжируя их по коэффициенту совпадений. Величина

указанного коэффициента определяется количеством совпадений между совокупным количеством учтенных жалоб (болезней) и показаний к назначению лечебного фактора; чем больше совпадений, тем выше коэффициент. При этом лечебные факторы, противопоказанные хотя бы по одному учтенному признаку, автоматически блокируются.

После заполнения электронной медицинской карты врач получает рейтинговый перечень лечебных факторов, в той или иной степени соответствующих персональному профилю morbidity пациента. Это открывает перспективу назначения симптоматического лечения еще до постановки диагноза, на этапе обследования. Данный период является для больного наиболее уязвимым, поскольку в процессе выяснения причин заболевания лечение, как правило, не назначается, и пациент остается «наедине с болезнью». Система позволяет «поддерживать» пациента в этот опасный период путем определения лечебных факторов, способных блокировать реперные точки morbidity.

Рейтинговый выбор лекарств соответствует принципу полимодальной монотерапии, определяющему возможность использования системных эффектов одного лекарства для одновременной коррекции нарушенных функций нескольких органов или систем [27]. Интеграция принципа полимодальной монотерапии в МИСДЛ существенно расширяет возможности пользователя при самостоятельном выборе безрецептурных лекарств, доля которых в аптечной сети достигает 30%. Обычно при самостоятельном выборе лекарств пациент ориентируется на просмотренный накануне рекламный ролик или «сарафанное радио». Приобретенные таким образом лекарства зачастую оказываются неэффективными и даже вредными. МИСДЛ объективизирует поиск, ориентирует его на персональные признаки заболевания, что повышает эффективность самовыбора и полностью соотносится с концепцией ответственного самолечения, принятой ВОЗ в 1979 г. [28, 29].

Формирование окончательного рейтингового перечня лечебных факторов происходит после заполнения графы «Диагноз»; лекарства, соответствующие клиническому диагнозу, получают бонусный приоритет и автоматически становятся препаратами выбора.

Для унификации входных параметров системы мы разместили на веб-платформе табличный справочник, в графах которого определили соответствие между жалобами, предъявляемыми пациентами и болезнями, которыми он страдает, а также показаниями и противопоказаниями к назначению лекарств (таблица 2).

При фиксации любого из перечисленных в графе «Жалобы-болезни» параметров, МИСДЛ в режиме подсказки предлагает добавить в поисковый запрос другие параметры графы «Показания-противопоказания». По умолчанию система выбирает все альтернативные показания-противопоказания и дифференцирует относящиеся к ним лечебные факторы относительно совокупности введенных параметров,

Т а б л и ц а 2

**Пример установления соответствия жалоб-болезней пациента и показаний-противопоказаний лекарств, реализованный в МИСДЛ**

Жалобы-болезни	Показания-противопоказания
Памяти снижение, памяти ослабление, памяти нарушение, памяти затруднение, памяти выпадение, деменция, слабоумие	Когнитивные и поведенческие нарушения при дегенеративных и сосудистых заболеваниях головного мозга Первичные и вторичные когнитивные нарушения у пожилых, характеризующиеся нарушением памяти Синдром деменции различного генеза Функциональные нарушения ЦНС (ослабление памяти) Когнитивный дефицит Интеллектуально-мнестические нарушения Сниженная умственная работоспособность

т. е. относительно всех жалоб, которые предъявил пациент и всех болезней, которыми он страдает.

Объективным препятствием на пути создания МИС является неравноценность баз данных. Клинические рекомендации могут выходить за рамки рекомендаций по применению лекарств и наоборот. Например, в клинических рекомендациях «Артериальная гипертензия у взрослых, 2020» при артериальной гипертензии (АГ) на фоне альбуминурии и хронической болезни почек (ХБП) рекомендуется использовать ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента и блокаторы рецепторов ангиотензина; при этом в инструкциях по применению указанных лекарств ХБП и альбуминурия отсутствует [30]. При сочетании АГ с инсулинорезистентностью и нарушением углеводного обмена рекомендуется использовать моксонидин; при сочетании с терминальной ХБП — блокаторы ренин-ангиотензиновой системы; с периферическим атеросклерозом — бета-блокаторы (ББ); на фоне беременности — нифедипин и метилдопу. Обоснованием для подобных рекомендаций являются данные клинических исследований, выявивших указанные закономерности. Такого рода «расширения» для назначения лечебных факторов позволяют планировать лечение с учетом всевозможных нюансов течения болезни. Особенно это важно для коморбидных пациентов, поскольку каждое сопутствующее заболевание вносит специфику в совокупное проявление болезни и ожидаемый клинический эффект [31].

Стандарты медицинской помощи также избыточны лекарствами, формально им не соответствующим. Например, в стандарт медико-санитарной помощи при первичной артериальной гипертензии (гипертонической болезни), утвержденный приказом Минздрава России от 09.11.2012 г. № 708н<sup>1</sup>, помимо антигипертензивных и гипотензивных лекарственных препаратов, включены электролиты, ацетилсалициловая кислота и даже глюкокортикоиды, которые, как известно, оказывают гипертензивное действие. Подобное несоответствие объясняется необходимостью учета в рамках стандарта всех

возможных причин и патогенетических цепочек заболевания; в том случае, если в патогенезе АГ задействованы воспалительные процессы, назначают глюкокортикоиды; при электролитных расстройствах — электролиты. Несоответствие показаний к назначению лекарственных препаратов в инструкциях по применению, стандартах и клинических рекомендациях побудило нас использовать все три источника при формировании оперативной базы данных МИСДЛ. При этом каждый источник является равноценным и взаимодополняющим.

Проблема контроля нежелательных явлений полипрагматичных назначений решена в МИСДЛ путем учета элементарных звеньев лекарственного взаимодействия. Благодаря интеграции в систему справочника лекарственных взаимодействий при назначении препаратов А+В+С+D автоматически оценивается прогноз влияния А+В; А+С; А+D; С+D; В+D, т. е. все возможные варианты взаимодействия назначенных лекарств, что сводит вероятность лекарственных ошибок к минимуму.

Поскольку действие многих лекарств зависит от исходного состояния системной гемодинамики, мы посчитали необходимым дополнить опцию выбора лекарственных препаратов фармакодинамическими эффектами, которыми эти лекарства обладают. Подобный подход позволяет соотносить выбор сердечно-сосудистых препаратов с их влиянием на тонус сосудов и показатели работы сердца. Например, ББ лучше назначать при повышенном значении ударного объема сердца (УО), поскольку они угнетают данный показатель; эналаприл и лозартан, напротив, повышают УО, что обосновывает их назначение на фоне пониженного УО. В лекарственных справочниках специфика влияния указанных препаратов на системную гемодинамику вынесена за пределы показаний к их назначению. В МИСДЛ это влияние перенесено в разряд учитываемых параметров [32].

При лечении пациентов старших возрастных групп важно учитывать гериотропность лечебных факторов, т. е. особенности их влияния на старческий организм, доказанные в ходе клинических исследований. На основе материала методических руководств «Фармакотерапия у лиц пожилого и старческого возраста», утвержденными Минздравом России в 2018 г.<sup>2</sup>, мы установили возрастные ограничения на выбор лекарств с низкой гериотропностью и, наоборот, повышающий коэффициент выбора на лекарства с высокой степенью гериотропности [33].

МИСДЛ предельно проста в эксплуатации, что позволяет рекомендовать ее пользователям, не являющимся медицинскими работниками. На основании жалоб, которые предъявляет пациент, болезнью, которыми он страдал или страдает в настоящее время и установленного диагноза (если он установлен), система автоматически определяет перечень лечебно-профилактических факторов, соответству-

<sup>1</sup> Приказ Минздрава России № 708н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при первичной артериальной гипертензии (гипертонической болезни)» от 09 ноября 2012 // Российская газета, N 122/1, 07.06.2013 (специальный выпуск)

<sup>2</sup> Методические руководства МР103 «Фармакотерапия у лиц пожилого и старческого возраста», 2018 г

The screenshot displays a medical information system interface with two main windows: "Нейродок" (Neurology) and "Варианты лечения" (Treatment Options).

**Нейродок (Neurology) Window:**

- Врач (Doctor):** Якушин М.А.
- Раздел диагностики (Diagnosis Section):** НЕВРОЛОГИЯ
- Пациенты (Patients):**

№ карты	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рож.
	БРИКСА	ЮЛИЯ	АЛЕКСАНДРОВНА	13.04.1979
	БРОВКИНА	ОКСАНА	ИГОРЕВНА	16.04.1989
	БУКОВА	АННА	АЛЕКСАНДРОВНА	14.04.1973
	БУНАКОВА	ОЛЬГА	ЕВГЕНЬЕВНА	21.09.1978
	БУРАКОВ	АЛЕКСАНДР	АЛЕКСАНДРОВИЧ	22.06.1982
	БУРКИН	СЕРГЕЙ	ВАЛЕНТИНОВИЧ	19.08.1973
	БУРЛАКОВ	СЕРГЕЙ	ЕВГЕНЬЕВИЧ	06.08.1965
- Посещения (Visits):**

Дата	Диспансерная группа	Диагноз
13.01.2012		
- Диагнозы по МКБ-10 (ICD-10 Diagnoses):**

№	Код	Диагноз
1	F01.8	СОСУДИСТАЯ ДЕМЕНЦИЯ
- Жалобы и заболевания (Complaints and Diseases):**
  - Жалоба (Complaint):** головокружение, снижение памяти
  - Перенесенное заболевание (Previous Disease):** геморрагический инсульт, вестибулопатия, инсульт, вестибулярная симптоматика (головокружение, тошнота, рвота, вестибулярн...)

**Варианты лечения (Treatment Options) Window:**

- Лечение (Treatment):**

Лечение	Рейтинг
Фезам	4
Бетасерк	3
Стугерон	3
Танакан	3
Актавил	2
Вазонит	2
Глуталин	2
Кавитон	2
Ноотропил	2
Пентилин	2
Пентилин форте	2
Пентоксифиллин	2
Просульгин	2
Радамин	2
Семакс	2
Сульфид	2
Трентал	2
Трентал 400	2
Холина альфосцерат	2
Церебролизин	2
Церебро	2
Церетон	2
Актовегин	1
Бетанакс	1
Веро-винпоцетин	1
Вертигохель	1
Винпоцетин	1
- Заболевание (Disease):** инсульт, снижение памяти
- Побочное действие (Side Effect):** головокружение, тошнота, повышенная нервная возбудимость, беспокойство, усталость

Медицинская информационная система «Дифференцированное лечение».

ющих персональному статусу morbidity. После выбора конкретной комбинации лечебных факторов система определяет возможные риски их взаимодействия и, при необходимости, в режиме подсказки, их нивелирует (рисунок).

Электронно-поисковый формат избавляет пользователя от необходимости «перелистывания» всего объема информации и сокращает продолжительность поискового запроса до 1—2 мин. При необходимости пользователь может ознакомиться с регламентирующими документами, на основании которого был произведен выбор того или иного лечебного фактора.

МИСДЛ не является самостоятельным методом диагностики или лечения, что исключает необходимость подтверждения ее эффективности. МИСДЛ — это аналитическое пособие, позволяющее врачу определить соответствие между объективным статусом пациента и лечебными факторами, в наибольшей степени соответствующими этому статусу. МИСДЛ — это одно из экспертных мнений поддержки принятия решения врача, позволяющее объективизировать и одновременно разгрузить врачебное мышление.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Brosch S. Good practice: MedDRA coding of case reports resulting in harm. Session 2 Reporting. [Internet]. European Medicines Agency. [cited 2022 Jun 16]; London, 28 February—1 March 2013. Available from: [https://admin.meddra.org/sites/default/files/page/documents\\_insert/000733\\_MedDRA\\_Coding\\_of\\_Medication\\_Errors\\_Webinar\\_Part\\_1\\_General\\_Principles.pdf](https://admin.meddra.org/sites/default/files/page/documents_insert/000733_MedDRA_Coding_of_Medication_Errors_Webinar_Part_1_General_Principles.pdf)
- Quality of Health Care in America Committee. [Internet]. The Institute of Medicine Report on Medical Errors: Misunderstanding Can Do Harm. [cited 2022 Jun 16] MedGenMed 2000 Sep 19; 2(3): E42. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11104488/>
- Клюев М. А. Лекарственные средства, применяемые в медицинской практике в СССР. М.: Медицина; 1989.
- Фитилев С. Б., Титарова Ю. Ю., Лепяхин В. К. Основы рациональной фармакотерапии. М.; 2002.
- Лепяхин В. К., Астахова А. В., Овчинникова Е. А., Овчинникова Л. К. Врачебные ошибки как причина осложнений лекарственной терапии. // Качественная клиническая практика. 2002; № 1: С. 71—77.
- Кирщина И. А., Габдрафикова Ю. С. Характеристика полиморбидных состояний и оценка полипрагмазии у женщин в гериатрической практике. // Сибирский медицинский журнал. 2014; № 8: С. 67—70.
- Лазебник Л. Б., Гориловский Л. М., Климанова Е. А., Колев Ю. В. Монотерапия — рациональный подход к лечению пожилых больных с сочетанной патологией. // Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2001: С. 114—123.
- Воронов Г. Г., Захаренко А. Г. Учебное пособие по клинической фармакологии. Витебск: ВГМУ; 2005.
- Громов Л. А. Рациональная фармакотерапия. // Рациональная фармакотерапия. 2012; № 1: С. 13—15.
- Olsen P. M., Lorentzen H., Thomsen K., Fogtman A. Medication errors in a pediatric department. [Internet]. Ugeskr. Laeger. [cited 2022 Jun 14]; 1997 Apr 14; 159(16):2392—5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9163117/>
- Seeger J. D., Kong S. X., Schumock G. T. Characteristics associated with ability to prevent adverse-drug reactions in hospitalized patients. [Internet]. Pharmacotherapy, 1998: Nov-Dec, [cited 2022 Jun 14]; 18(6): 1284—1289 Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9855328/>
- Лукьянов С. В. Организация рационального применения лекарственных средств. // Заместитель главного врача: лечебная работа и медицинская экспертиза. 2007; 11: С. 68—77.
- Гаевский П. Принципы доказательности в обеспечении безопасности пациента. В кн.: Материалы III научно-практической конференции «Безопасность и нормативно-правовое сопровождение лекарственных средств: от разработки до медицинского применения», посвященной памяти проф. А. П. Викторовой, Киев; 2013.
- WHO. Guide the Good Prescribing. Geneva, 1995.
- Agrawal A. Medication errors: prevention using information technology systems [Internet]. Br. J. Clin. Pharmacol. [cited 2022 Jun 14]; 2009; 67 (6): 681—686. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19594538/>
- Кондратова Н. В. Система двойного контроля врачебных назначений в условиях многопрофильного стационара. // Заместитель главного врача. 2015; 9 (112): С. 50—54.

17. Тельнова Е. А. О государственной системе контроля качества лекарственных средств. // Менеджмент качества в сфере здравоохранения и социального развития. 2011; 4(10) С. 104—113.
18. Lomas J. From evidence to practice in the United States, the United Kingdom, and Canada. [Internet]. *Milbank Q*; [cited 2022 Jun 26]; 2010; 405—410. Available from: <http://www.aha.org/aha/research-and-trends/health-and-hospital-trends/2010.html>
19. Гусев А. В. Региональные программы информатизации здравоохранения: хроника событий 2010—2011 гг. // Врач и информационные технологии. 2011; 6: С. 6—14.
20. Лепакхин В. К., Астахова А. В., Овчинникова Е. А., Овчинникова Л. К. Врачебные ошибки как причина осложнений лекарственной терапии. // Качественная клиническая практика. 2002; 1: С. 71—77.
21. Кондратова Н. В., Ройтберг П. Г., Петухов М. Ю. Повышение безопасности лекарственной терапии: новая область применения информационных технологий. // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2016; 4: С. 110—114.
22. Vdovina M. V. Activation of the resources of the elderly person and his social environment to overcome the problem of loneliness. [Internet]. *The unity of science: international scientific periodical J* [cited 2022 Jun 14]; 2016; 2: 164—166. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37286905>
23. Линденбратен А. Л., Котонский И. Н. Формализация клинического мышления как один из путей повышения качества медицинской помощи. // Вестник Росздравнадзора. 2016; 2: С. 42—45.
24. Phillips J., Beam S., Brinker A. et al. Retrospective analysis of mortalities associated with medication errors. [Internet]. *Am. J. Health Syst. Pharm.* [cited 2022 Jun 26]; 2001 Oct 1; 58(19):1835—41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11596700/>
25. Abdel-Qader D. H., Harper L., Cantrill J. A., Tully M. P. Pharmacists' interventions in prescribing errors at hospital discharge: an observational study in the context of an electronic prescribing system in a UK teaching hospital. [Internet]. *Drug Saf.* [cited 2022 Jun 28]; 2010; 33(11): 1027—1044. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20925440/>
26. Якушин М. А., Горяинов А. Д. Компьютерная программа построения и эксплуатации лечебно-диагностических алгоритмов и информационных баз данных «Нейродоктор». Свидетельство № 2004610806 Российского агентства по патентам и товарным знакам от 31.03.2004.
27. Лазебник Л. Б. Практическая гериатрия. М.; 2002: 555 с.
28. Лищук О. Безрецептурные лекарства в Евросоюзе: реалии и перспективы. // Ремедиум. 2013; 9: С. 76—78.
29. Easterling T. et al. Oral antihypertensive regimens (nifedipine retard, labetalol, and methyldopa) for management of severe hypertension in pregnancy: an open-label, randomised controlled trial. [Internet]. *The Lancet*. [cited 2022 Jun 26]; 2019; 10203(394): 1011—1021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31378394/>
30. Weitz C. et al. Treatment of hypertension in pregnancy with methyldopa: a randomized double-blind study. [Internet]. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*; [cited 2022 Jun 28]; 1987; 1(25): 35- 40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2883043/>
31. Williams B, Mancia G, Spiering W et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. [Internet]. *J. Hypertens* [cited 2022 Jun 28]; 2018; 36(10): 1953—2041. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30234752/>
32. Якушин М. А., Яроцкий С. Ю., Кудрин А. П. Экспертная система лечения артериальной гипертензии. // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2021; 10(2): С. 188.
33. Якушин М. А., Шабалин В. Н. Гериатрическая экспертиза лекарственных препаратов. // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2014; 3(8): С. 198—202.
- Can Do Harm. [cited 2022 Jun 16] *MedGenMed* 2000 Sep 19;2(3):E42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11104488/>
3. Klyuev M. A. Medicines used in medical practice in the USSR. M.: Medicine; 1989: 512 (in Russian)
4. Fitilev S. B., Titarova Yu. Yu., Lepakhin V. K. Fundamentals of rational pharmacotherapy. M; 2002: 48 (in Russian)
5. Lepakhin V. K., Astakhova A. V., Ovchinnikova E. A., Ovchinnikova L. K. Medical errors as a cause of complications of drug therapy. *High-quality clinical practice. [Kachestvennaia klinicheskaja praktika]*. 2002; No. 1: pp. 71—77. (in Russian)
6. Kirschina I. A., Gabdrifikova Yu. S. Characteristics of polymorbid states and evaluation of polypragmasia in women in geriatric practice. *Siberian Medical Journal. [Sibirskij medicinskij zhurnal]*. 2014; No. 8: pp. 67—70. (in Russian)
7. Lazebnik L. B., Gorilovsky L. M., Klimanova E. A., Konev Yu. V. Monotherapy is a rational approach to the treatment of elderly patients with combined pathology. *Problems of standardization in healthcare. [Problemy` standartizacii v zdravooxranenii]*. 2001: pp. 114—123. (in Russian)
8. Voronov G. G., Zakharenko A. G. Textbook on clinical pharmacology. Vitebsk: VSMU; 2005. (in Russian)
9. Gromov L. A. Rational pharmacotherapy. *Rational pharmacotherapy [Racional` naya farmakoterapiya]*. 2012; No. 1: pp. 13—15. (in Russian)
10. Olsen P. M., Lorentzen H., Thomsen K., Fogtmann A. Medicine errors in a pediatric department. [Internet]. *Ugeskr. Laeger.* [cited 2022 Jun 14]; 1997 Apr 14;159(16):2392—5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9163117/>
11. Seeger J. D., Kong S. X., Schumock G. T. Characteristics associated with ability to prevent adverse-drug reactions in hospitalized patients. [Internet]. *Pharmacotherapy*, 1998: Nov-Dec, [cited 2022 Jun 14]; 18(6):1284—1289 Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9855328/>
12. Lukyanov S. V. Organization of rational use of medicines. Deputy chief physician: medical work and medical expertise. *[Zamestitel` glavnogo vracha: lechebnaya rabota i medicinskaya e`kspertiza]*. 2007; 11: pp. 68—77. (in Russian)
13. Gaevsky P. Principles of evidence in ensuring patient safety. In: Proceedings of the III Scientific and practical conference «Safety and regulatory support of medicines: from development to medical use», dedicated to the memory of Prof. A. P. Viktorov, Kiev; 2013. (in Russian)
14. WHO. Guide the Good Prescribing. Geneva, 1995.
15. Agrawal A. Medication errors: prevention using information technology systems [Internet]. *Br. J. Clin. Pharmacol.* [cited 2022 Jun 14]; 2009; 67 (6): 681—686. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19594538/>
16. Kondratova N. V. The system of double control of medical appointments in a multidisciplinary hospital. Deputy Chief Physician. *[Zamestitel` glavnogo vracha]*. 2015; 9 (112): pp. 50—54. (in Russian)
17. Telnova E. A. On the state system of quality control of medicines. Quality management in the field of healthcare and social development. *[Menedzhment kachestva v sfere zdravooxraneniya i social` nogo razvitiya]*. 2011; 4(10) pp. 104—113. (in Russian)
18. Lomas J. From evidence to practice in the United States, the United Kingdom, and Canada. [Internet]. *Milbank Q*; [cited 2022 Jun 26]; 2010; 405—410. Available from: <http://www.aha.org/aha/research-and-trends/health-and-hospital-trends/2010.html>
19. Gusev A. V. Regional health informatization programs: chronicle of the events of 2010—2011. Doctor and information technologies. *[Vrach i informacionny`e texnologii]*. 2011; 6: pp. 6—14. (in Russian)
20. Lepakhin V. K., Astakhova A. V., Ovchinnikova E. A., Ovchinnikova L. K. Medical errors as a cause of complications of drug therapy. // High-quality clinical practice. 2002; 1: pp. 71—77. (in Russian)
21. Kondratova N. V., Roitberg P. G., Petukhov M. Yu. Improving the safety of drug therapy: a new field of application of information technologies. *Kremlin medicine. Clinical Bulletin. [Kremlevskaya medicina. Klinicheskij vestnik]*. 2016; 4: pp. 110—114. (in Russian)
22. Vdovina M. V. Activation of the resources of the elderly person and his social environment to overcome the problem of loneliness. [Internet]. *The unity of science: international scientific periodical J* [cited 2022 Jun 14]; 2016; 2: 164—166. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37286905>
23. Lindenbraten A. L., Kotonsky I. N. Formalization of clinical thinking as one of the ways to improve the quality of medical care.

## REFERENCES

1. Brosch S. Good practice: MedDRA coding of case reports resulting in harm. Session 2 Reporting. [Internet]. European Medicines Agency. [cited 2022 Jun 16]; 2013, Feb -Mar 2013. Available from: [https://admin.meddra.org/sites/default/files/page/documents\\_insert/000733\\_MedDRA\\_Coding\\_of\\_Medication\\_Errors\\_Webinar\\_Part\\_1\\_General\\_Principles.pdf](https://admin.meddra.org/sites/default/files/page/documents_insert/000733_MedDRA_Coding_of_Medication_Errors_Webinar_Part_1_General_Principles.pdf)
2. Quality of Health Care in America Committee. [Internet]. The Institute of Medicine Report on Medical Errors: Misunderstanding

- Bulletin of Roszdravnadzor. [*Vestnik Roszdravnadzora*]. 2016; 2: pp. 42—45. (in Russian)
24. Phillips J., Beam S., Brinker A. et al. Retrospective analysis of mortalities associated with medication errors. [Internet]. *Am. J. Health. Syst. Pharm.* [cited 2022 Jun 26]; 2001 Oct 1; 58(19):1835—41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11596700/>
  25. Abdel-Qader D. H., Harper L., Cantrill J. A., Tully M. P. Pharmacists' interventions in prescribing errors at hospital discharge: an observational study in the context of an electronic prescribing system in a UK teaching hospital. [Internet]. *Drug Saf.* [cited 2022 Jun 28]; 2010; 33(11): 1027—1044. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20925440/>
  26. Yakushin M. A., Goryainov A. D. Computer program for the construction and operation of therapeutic and diagnostic algorithms and information databases «Neurodoctor». Certificate No.2004610806 of the Russian Patent and Trademark Agency dated 31.03.2004. (in Russian)
  27. Lazebnik L. B. *Practical Geriatrics*. M.; 2002: 555 p. (in Russian)
  28. Lischuk O. Over-the-counter medicines in the European Union: realities and prospects. *Remedium*. [Remedium]. 2013; 9: pp. 76—78. (in Russian)
  29. Easterling T. et al. Oral antihypertensive regimens (nifedipine retard, labetalol, and methyldopa) for management of severe hypertension in pregnancy: an open-label, randomised controlled trial. [Internet]. *The Lancet*. [cited 2022 Jun 26]; 2019; 10203(394): 1011—1021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31378394/>
  30. Weitz C. et al. Treatment of hypertension in pregnancy with methyldopa: a randomized double-blind study. [Internet]. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*; [cited 2022 Jun 28]; 1987; 1(25): 35- 40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2883043/>
  31. Williams B, Mancia G, Spiering W et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. [Internet]. *J. Hypertens* [cited 2022 Jun 28]; 2018; 36(10): 1953—2041. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30234752/>
  32. Yakushin M. A., Yarotsky S. Yu., Kudrin A. P. Expert system of treatment of arterial hypertension. Complex problems of cardiovascular diseases. [*Kompleksny'e problemy` serdechno-sosudisty'x za-bolevanijj*]. 2021; 10(2): p. 188. (in Russian)
  33. Yakushin M. A., Shabalin V. N. Geriatric examination of medicines. Development and registration of medicines. [*Razrabotka i registraciya lekarstvenny'x sredstv*]. 2014; 3(8): pp. 198—202. (in Russian)

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.  
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.  
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 30.06.2022; одобрена после рецензирования 03.08.2022; принята к публикации 01.09.2022.  
The article was submitted 30.06.2022; approved after reviewing 03.08.2022; accepted for publication 01.09.2022.