

Информационные сервисы и искусственный интеллект в помощь врачу — анестезиологу-реаниматологу

Д. Н. Проценко, Е. С. Ларин, Ю. И. Шмушкович

ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы»
ГБУЗ «Московский многопрофильный клинический центр "Коммунарка" Департамента здравоохранения города Москвы»



Фото: НИИОЗММ ДЗМ

В отделениях анестезиологии и реанимации, интенсивной терапии и экстренной помощи персонал, особенно врачи, работают в условиях большой информационной нагрузки. Ургентная помощь сама по себе требует быстрого принятия решений и отлаженных действий. Поддержать медицинских сотрудников способны информационные сервисы, в том числе с искусственным интеллектом.



Особенности работы специалистов в условиях профиля «анестезиология и реаниматология»

В современной медицине помимо создания универсальных алгоритмов и стандартов лечения, призванных улучшать качество оказания медицинской помощи, важное значение имеет сохранение персонализированного подхода к пациенту, что сопровождается необходимостью постоянной интеграции современной клинической и научной базы знаний, обновляющихся данных о пациенте, нормативно-правовой базы.

Профиль «анестезиология и реаниматология» — это особая сфера, поскольку объединяет вопросы из многих смежных специальностей: кардиологии, неврологии, фармакологии, хирургии и не только. Поэтому накопление клинического опыта, касающегося данной и смежных дисциплин, происходит стремительно, ежедневные научные публикации исчисляются десятками. Помимо освоения объема научных публикаций и нормативных актов, в этой сфере необходима регистрация

и анализ большого количества показателей пациента: непрерывные данные мониторинга состояния пациента проводятся по множеству различных параметров. А принимать решение анестезиолог-реаниматолог на основании анализа и интеграции вышеперечисленных данных должен быстро и безошибочно.

Вклад в распределение рабочего времени врачей — анестезиологов-реаниматологов вносит и объем документооборота: каждая манипуляция, динамика состояния пациента, отклонение в результатах исследований, интерпретация врачом результатов терапии, а также принятое решение должны быть зафиксированы в медицинской документации пациента. Программа по обезбумаживанию медицинских учреждений оптимизирует передачу информации, защищает медицинскую тайну, благотворно влияет на окружающую среду, но не снижает затраты времени на оформление медицинской документации.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДОЛЖЕН СТАТЬ НЕКИМ ВИРТУАЛЬНЫМ АССИСТЕНТОМ ВРАЧА, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ЕМУ ПОДСКАЗАТЬ, ПОМОЧЬ, ПЕРЕПРОВЕРИТЬ, НАПОМНИТЬ, ДАТЬ КРАТКУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СПРАВКУ

Роль информационных сервисов в принятии быстрых и безошибочных решений врачом

Необходимость нововведений и подходов, которые могли бы уменьшить время, затраченное врачом — анестезиологом-реаниматологом на поиск и структурирование информации, за счет побора оптимального формата подачи информации, например, динамические шкалы, диаграммы, сгруппированные таблицы с возможностью настройки фильтров, очевидна. Основной целью этих нововведений является снижение вероятности ошибок и сохранение такого ценного ресурса, как время врачей-специалистов.

Родоначалниками систем поддержки врачебных решений были объективные шкалы,

например оценки состояния, риска осложнений, вероятности заболевания. Простые однозначные шкалы со временем эволюционировали в интегральные.

В настоящее время интегральные шкалы активно используются для оценки рисков и вероятностей, которые помогают врачу объективизировать данные и принимать решения. Современные интегральные шкалы усовершенствованы до систем раннего оповещения, которые позволяют предсказать и предотвратить потенциально фатальные клинические ситуации на самой начальной стадии — при появлении первых признаков их развития. >>>

ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ РЕАНИМАЦИОННОГО ОТДЕЛЕНИЯ – ЭТО СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ

Следующим шагом должны стать информационные системы с технологией искусственного интеллекта, который полностью отличается от привычных для нас информационных сервисов и алгоритмов. Его отличительная особенность — способность самообучаться в процессе работы, выходить за рамки исходных данных и заложенных алгоритмов.

Параллельно активно внедряются алгоритмы действий, чтобы формализовать действия врача и снять с него часть рутинных задач, а также обеспечить высокое качество оказания медицинской помощи и безопасность пациента: стандартные рутинные клинические процедуры, такие как маршрутизация и триаж, правила выполнения манипуляций, выбор тактики диагностики и терапии. Но недостатком имеющихся методов является стандартизация в ущерб индивидуальному подходу к пациенту и его конкретной клинической ситуации, а также ограничение возможности врачей в принятии нестандартных решений и подходов, риск пропустить ситуации, которые выходят за рамки «обыденных». Поэтому помимо формирования алгоритмов, стандартов и гайдлайнов, нарастает важность индивидуального и пациентоцентричного подхода.

Перспективным решением задачи оптимизации и автоматизации, отработки стандартных процедур и алгоритмов становятся цифровые технологии. В настоящее время цифровые информационные сервисы используются регулярно и рутинно в отделениях анестезиологии и реанимации. Для примера, монитор пациента — это цифровая технология, которая может не просто измерять показатели пациента, но интерпретировать их в дополнительных интегральных показателях, записывать для врача графическое представление динамики изменений, а система индикации отклонений чувствительна и имеет возможность дифференцировки. Программа регистрации и анализа данных с монитора пациента может выявить отклонения на ранних этапах и проинформировать об этом персонал.

Цифровым информационным технологиям свойствен такой немаловажный фактор, как отсутствие усталости. Им не важно, в какое время суток и сколько часов подряд они работают, они не испытывают

психологического и физического дискомфорта или профессионального выгорания.

Современные информационные сервисы быстрее человека обрабатывают большие массивы информации и делают это качественно. Они объективны, хорошо отточены под стандартные ситуации и чувствительны к нестандартным обстоятельствам.

Следующим шагом должны стать информационные системы с технологией искусственного интеллекта, который полностью отличается от привычных для нас информационных сервисов и алгоритмов. Его отличительная особенность — способность самообучаться в процессе работы, выходить за рамки исходных данных и заложенных алгоритмов, находить решения самостоятельно, в поиске информации использовать не только ключевые слова, но и контекст. Важно понимать, что искусственный интеллект способен как обучаться, так и деградировать или принимать во внимание невалидированные данные. Вызывает опасения и база информации, которую будет использовать искусственный интеллект, что это будет за база данных, насколько она достоверна, ведь даже данные метаанализов требуют критического анализа для выявления системных и логических ошибок, конфликта интересов. Остается открытым вопрос, насколько мы можем доверять процессу самообучения искусственного интеллекта. Пройдет время, пока мы накопим достаточный объем опыта, чтобы достоверно судить о месте и роли искусственного интеллекта в медицине.

В настоящее время в практическом здравоохранении искусственный интеллект только начинает использоваться, например, создано программное обеспечение, которое может анализировать и даже выставлять предположительный диагноз на основании изображения, полученного методом компьютерной томографии.



Цели и задачи цифрового помощника врача — анестезиолога-реаниматолога

Главная цель использования цифровых сервисов и искусственного интеллекта в условиях анестезиологического и реанимационного отделения — это система поддержки принятия врачебных решений. Искусственный интеллект должен стать неким виртуальным ассистентом врача, который может ему подсказать, помочь, перепроверить, напомнить, дать краткую информационную справку, подготовить сводку новых актуальных научных данных. Решение будет принимать врач, но искусственный разум поможет оптимизировать информационный поток и избежать ошибок.

Для эффективной работы цифровых сервисов любого уровня — как для простых систем оповещения и алгоритмов, так и для более сложных систем поддержки принятия врачебных решений — важно наличие объективной унифицированной информационной базы.

Сегодня роль такой базы для врачей — анестезиологов-реаниматологов может

исполнять информационная система «Цифровая реанимация». В ней сосредоточены все необходимые данные о пациенте: клинические показатели, показатели мониторов, результаты исследований, анамнез, индивидуальные показатели, сведения о введенных препаратах, которые непрерывно фиксируются.

В дальнейшем для совершенствования получения объективных стандартных данных планируется увеличить внедрение интегрированных в систему мониторов оценки состояния пациента. Данные с них будут передаваться напрямую, что позволит исключить человеческий фактор и экономить время медицинского персонала.

Возможности «Цифровой реанимации» на данном этапе позволяют нам самим копить данные, анализировать и осмыслять их, обучаться самим, чтобы на следующих этапах обучать искусственный интеллект и настраивать цифровые информационные сервисы. >>>

Возможности «Цифровой реанимации» на данном этапе позволяют нам самим копить данные, анализировать и осмыслять их, обучаться самим, чтобы на следующих этапах обучать искусственный интеллект и настраивать цифровые информационные сервисы.

Искусственный разум может помогать анестезиологу-реаниматологу и в операционной



Фото: НИИОЗММ ДЗМ

Цифровые сервисы экономят время и снимают часть рутинных задач с врачей



Фото: НИИОЗММ ДЗМ

Трудности с внедрением информационных сервисов

Любое новое оборудование, препарат или технология должны пройти несколько стадий клинических испытаний, подтверждающих безопасность для пациентов. Это относится и к цифровым сервисам.

Любая технология, применяемая в сфере охраны здоровья, ложится в основу создания медицинских приборов, а значит, должна соответствовать строгим критериям надежности, то есть до начала использования этого медицинского изделия в практике необходимо исключить все риски возможных ошибок.

Любое новое оборудование, препарат или технология должны пройти несколько стадий клинических испытаний, в первую очередь подтверждающих безопасность для пациентов. Это относится и к цифровым сервисам.

Особенности профиля «анестезиология и реаниматология» предполагают большое количество необъективных или трудноизмеримых данных, которые невозможно четко зафиксировать в цифре или статичном изображении. Полученные данные гетерогенны, манипуляции и терапия не имеют стандартов, есть факторы дефицита ресурсов и возможностей. Это серьезный вызов для разработчиков сервисов искусственного интеллекта, нужно найти пути решения и связать цифровой и реальный мир. Слабым местом любой информационной технологии является «ошибка первичного ввода данных» — исходная неверная информация может принципиально изменить процесс интерпретации и дать на выходе ошибочный результат. Также имеется ряд нерешенных юридических вопросов. Например,

кто несет ответственность за работу программного обеспечения: разработчики, медицинская организация или авторы клинических испытаний?

Требуют решения и этические аспекты — цифровые информационные сервисы сводят здоровье пациента к набору параметров и единиц информации, формализуют его. Однако, возможно, в этом есть и преимущество: цифровые сервисы, объективизируя пациента, экономят время и снимают часть рутинных задач с врача, давая ему возможность уделить больше времени самому человеку, которому он оказывает помощь.

Также важно понимать чего мы хотим от работы технологий: полностью делегировать работу врача цифровым сервисам, оставив за врачом только ответственность, или же создать ассистента врача, который поможет эффективнее и быстрее принимать решения. Понимание целей и конечных точек поможет выстроить стратегию задач.

Чтобы инновационные технологии приносили пользу пациентам и врачам отделений анестезиологии и реанимации, интенсивной терапии и экстренной помощи, нужно разрабатывать новые сервисы с учетом особенностей этих отделений, обеспечивать процесс накопления информации, учиться самим использовать технологии. 