



РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

ОСНОВЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ТЕЛЕЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Под редакцией профессора А.В. Древаля,
профессора Е.П. Какориной



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2021

КРАТКОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений	8
Введение	9
Часть I. Телемедицина и телейздравоохранение	11
Глава 1. Базисные понятия (А.В. Древаль, Е.П. Какорина)	13
Глава 2. Современные представления о телейздравоохранении (Е.П. Какорина, А.В. Древаль)	16
2.1. Определения	16
2.2. История развития телемедицины и телейздравоохранения в мире и России	18
2.3. Современное состояние проблемы	21
2.4. Актуальные примеры очевидной пользы телемедицины	24
2.5. Виды медицинской телепомощи	27
2.6. Информационные потоки в телейздравоохранении	33
2.7. Обоснование важности телейздравоохранения	37
2.8. Отношение врачей к телейздравоохранению	40
2.9. Процесс организации медицинской телепомощи	43
2.10. Услуги телемедицины меняют систему здравоохранения	47
Глава 3. Обработка информации о больном (Е.П. Какорина, А.В. Древаль)	52
3.1. Определения электронной медицинской карты и электронной карты здоровья	53
3.2. Электронная карта здоровья амбулаторно или дистанционно обслуживаемого пациента	54
3.3. Электронная карта здоровья стационарного пациента	55
3.4. Место электронной карты здоровья в телемедицине	57
3.5. Ввод медицинских данных	59
3.6. Получение и использование нетекстовых данных	61
3.7. Предупреждения и триггеры	64
3.8. Анализ медицинских данных	65
3.9. Население и система здравоохранения	66
3.10. Принятие решений на основе медицинских данных	66
3.11. Анализ данных в контексте телемедицины	67
3.12. Методы анализа медицинских данных	68
Глава 4. Вопросы технологии (А.В. Древаль, Е.П. Какорина)	69
4.1. Требования к инфраструктуре	69
4.2. Эффективность связи	76
4.3. Видеоконференции	82
4.4. Видеоконференции в оказании неотложной помощи	87
4.5. Стандарты и сертификация	89

Часть II. Внедрение в здравоохранение России информационно-телекоммуникационных медицинских систем	103
Глава 5. Правоприменение и примеры	105
5.1. Телемедицинский консультативный центр МОНИКИ для больных Московской области, перенесших COVID-19 (Т.К. Чернявская, А.В. Новиков)	105
5.2. Медицинский телепатронаж при ведении пациентов с ревматическими заболеваниями (Р.В. Горенков, Л.В. Иваницкий)	108
5.3. Правоприменение норм законодательства в российской телемедицине (Д.С. Зубков, Т.К. Чернявская)	117
5.4. Сравнение активно используемых в здравоохранении России телемедицинских систем в 2020–2021 гг. (А.В. Новиков, Т.К. Чернявская)	131

ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. ТРЕБОВАНИЯ К ИНФРАСТРУКТУРЕ

Лечение пациентов предполагает обмен информацией не только между больным и врачом, но и обсуждение лечения больного между врачами, так как решения принимаются на основании как полученной от больного информации, так и знаний в области медицины, что обычно требует привлечения врачей различных специальностей. С этой точки зрения здравоохранение — это своего рода область коммуникации, а имеющиеся на сегодня ИКТ совершенствуют способ получения, регистрации, создания и управления информацией и знаниями, не только предоставляя новые возможности, но также и создавая новые.

Итак, для обеспечения эффективной коммуникации используются ИКТ. Все они базируются на цифровизации данных, и потому их можно было бы еще назвать цифровыми ИКТ, но это и так очевидно и обычно специально в определении не указывается. Если ИКТ используются в области медицины, то их называют медицинскими ИКТ.

На основе ИКТ создаются информационно-коммуникационные системы (ИКС), и если они обслуживают медицину, то называются медицинскими ИКС (М-ИКС). В свою очередь, ИКС может обслуживать только определенную организацию, например больницу, или поликлинику, или министерство здравоохранения без функции дистанционного общения между поставщиками и потребителями информации. Тогда это замкнутая медицинская ИКС. С другой стороны, М-ИКС могут включать функцию дистанционного общения, и в этом случае они называются телемедицинскими ИКС.

Каналы связи — ключ к созданию любых телекоммуникационных систем, но в системе телездоровоохранения, ввиду ее специфики, приходится решать возникающие уникальные проблемы. Медицинские данные о больном получают из различных источников (в частности, инструментальные и лабораторные методы исследований), и эти дан-

ные должны быть оперативно собраны, преобразованы в информацию, сохранены и затем, по мере необходимости, переданы в нужное место. Конечным пользователям (врачам, в частности) следует предоставить специальный доступ к собранным данным о больном, при этом не допуская утечки информации, то есть тщательно соблюдая принцип врачебной тайны. Созданной ИКС пользуются врачи, медицинские администраторы и пациенты с целью достижения оптимальных результатов лечения. При этом в М-ИКС должны учитываться особенности восприятия предоставляемой информации различным категориям пользователей (врач или больной). Ввод медицинской информации в М-ИКС может быть ручным, или данные могут сниматься непосредственно с датчиков или других устройств. Создание таких сложных ИКС, как медицинские, отдельно включает решение задачи интеграции поступающей из различных источников информации и ее надлежащей интерпретации.

Существуют следующие особенности, которые учитываются при разработке М-ИКС.

- Простота использования (оборудование/инструменты должны быть простыми в употреблении).
- Надежность (система должна быть стабильной и безопасной, работать без сбоев и с надежными медицинскими данными больного).
- Безопасность (должна быть исключена возможность получения медицинских данных больного несанкционированными пользователями).
- Доступность: обеспечение работы системы в любое время суток.

Аппаратное обеспечение для М-ИКС должно учитывать необходимость предоставления связи между различными типами пользователей медицинской сети (врачи, медсестры, администраторы и т.п.). Данные в М-ИКС вводятся не только вручную, но и непосредственно от датчиков медицинской аппаратуры, которые устанавливаются на тело пациента (ЭКГ, УЗИ) или обеспечивают непрерывный ввод информации о состоянии здоровья (в частности, непрерывное мониторирование гликемии). В таком случае возможно значительное повышение стоимости не только за счет датчиков, но и затрат на обучение их использованию (флеш-мониторированию гликемии, например) [22]. В полноценной М-ИКС можно делать резервное копирование информации о больных.

Связь — подключение или способы обмена информацией между различными устройствами и системами. Существуют различные проводные и беспроводные формы, и, как указывалось ранее, разница

между системами телемедицины и другими компьютерными системами почти отсутствует. Для работы большинства (но не всех) телемедицинских систем требуется высокоскоростная связь. Тем не менее благодаря повышению скорости передачи данных за счет распространения сетей 3G/4G/5G, волоконно-оптических и широкополосных проводных сетей эта проблема отходит на второй план.

ВК можно считать почти необходимым элементом любой платформы дистанционного медицинского обслуживания.

4.1.1. ИНТЕГРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Медицинская телеуслуга может реализоваться и реализуется без применения специального оборудования. Для дистанционного контроля заболевания на дому не нужно оборудование для контроля состояния здоровья или жизненно важных показателей. В этом случае контролировать ситуацию можно по телефону, WhatsApp или электронной почте. Технически более подготовленные пользователи интернет-сети используют при необходимости видеосвязь через Skype и (все чаще) Facetime, а также другие средства общепринятой видеосвязи. Но следует иметь в виду, что безопасность такой видеосвязи при оказании медицинской консультации не должна игнорироваться. Именно поэтому врачи и эксперты часто критикуют такие решения и рекомендуют пользоваться специальными приложениями и оборудованием, когда необходимо гарантировать безопасность связи.

Существует мнение, что контролировать состояние здоровья без возможности проведения срочного лечения при развитии острой ситуации (такой, как тяжелая гипогликемия с потерей сознания) не имеет смысла. Тем более если для обслуживания такой системы требуются дополнительные затраты.

Телемедицинские ИКС можно применять для контроля хронических заболеваний (хроническая обструктивная болезнь легких/астма, болезни сердца/кардиопатии, сахарный диабет, артериальная гипертензия, ревматологические заболевания, язвы и т.д.). Эти заболевания можно лечить амбулаторно с дистанционным консультированием больных. В этом случае в процессе лечения принимает участие медицинская команда специалистов, члены которой решают специальные задачи, такие как дистанционное консультирование, кураторство и помощь в экстренных случаях, интенсивная терапия и т.п.

Из-за структурных изменений здравоохранения за последнее десятилетие изменилось понимание принципов оказания медицинской

помощи (табл. 4.1). Процесс лечения изменился (или скоро изменится), заменив курсы лечения, проводимые периодически, непрерывным лечебным процессом, который осуществляет при этом не один врач, а группа медицинских работников. Ответственность за адекватно проводимое лечение все больше смещается от врача к хорошо информированному пациенту (делегирующие полномочия пациенту). Медицинские работники получают (или получают) доступ к электронным медицинским записям в соответствии с их уровнем доступа. Помимо «высокотехнологичной телемедицины» наблюдается «сверхвысокотехнологичная телемедицина», которая включает услуги сторонних медицинских организаций и удаленных центров виртуальных медицинских услуг.

Таблица 4.1

Текущие и предполагаемые структурные изменения в здравоохранении, наиболее тесно связанные с передовыми технологиями

Показатели	Традиционный подход (вчера/сегодня)	Перспективный подход (сегодня/завтра)
Периодичность оказания медицинской помощи	В случае обострения/возникновения болезни или по плану с заданными интервалами, то есть с перерывами, периодически	В случае хронических болезней или программ профилактики болезней — постоянный контроль лечения или постоянное наблюдение за соблюдением режима профилактики
Принцип оказания медпомощи	Осуществляется под руководством исключительно врача	Осуществляется врачом совместно с хорошо информированным больным, то есть разделение ответственности с больным (разумное «самолечение» приветствуется)
Подход к организации лечения	Один больной — один врач	Командный подход
Принцип борьбы с болезнями	Лечение болезней	Профилактика болезней, здоровый образ жизни
Уход	Внутрибольничный	Общественно-ориентированный
Истории болезни/амбулаторные карты — ведение	Ведутся одним врачом	Замена на единую ЭМК общего доступа
Форма оказания медпомощи	Базис — отделения больницы	Медицинское предприятие и медуслуги как товар

Служба здравоохранения характеризуется следующими инновациями (см. табл. 4.1).

- Даже государства с достаточно высокими доходами не смогут справиться с прогнозируемым ростом запросов на медицинские услуги, если они будут основаны на сегодняшних принципах работы системы здравоохранения — с точки зрения как финансирования, так и медицинского персонала.
- Медицинские работники в большинстве развитых стран получают или вскоре получат полную информацию о процессе лечения пациентов.
- У пациентов есть доступ к информации о состоянии своего здоровья.
- Пациенты получают все больший контроль над состоянием своего здоровья. Это предполагает расширение знаний больного о диагностике, лечении и профилактике болезней.
- Медицинские услуги начинают приобретать статус глобального товара.
- Высокие технологии — это главная движущая сила процесса развития услуг здравоохранения.

Часть этого развития заметна уже сегодня. Назревает своего рода революция.

Роль пациентов в системе здравоохранения меняется, как было сказано выше, что определяется нижеследующими явлениями:

- увеличением продолжительности жизни и увеличением числа пожилых людей;
- увеличением числа сопутствующих хронических заболеваний;
- желанием многих людей провести старость в комфортных, максимально независимых условиях, в том числе и от службы здравоохранения, например в собственном интеллектуальном/умном доме;
- разобщенностью больших семей;
- необходимостью для врача находить новые способы экономить время на оказание медицинской помощи отдельному больному, за счет чего растет обслуживание им числа больных в целом.

Но на сегодня многие пациенты находятся дома, и они либо заботятся о себе сами, либо уход обеспечивают их домочадцы. Таким образом, возникают предпосылки для более интенсивного развития телемедицины вследствие того, что:

- потребность в телемедицинских услугах растет со стороны различных групп населения — не только больных и медперсонала, осуществляющего уход, но и членов семьи, друзей больного;

- повышается рентабельность медицинских услуг в тех случаях, когда транспортные расходы на доступ к медпомощи сопоставимы со стоимостью ухода на дому;
- повышается оперативность оказания медпомощи;
- усиливается связь пациента с медицинским персоналом через электронные ресурсы;
- повышается уровень безопасности для жизни пациента за счет удаленного частого контроля жизненно важных функций организма;
- при повышенных рисках развития болезни телемедицина позволяет выявлять такие болезни практически в момент их развития.

Наиболее важный аргумент в пользу системы дистанционного ухода на дому — обеспечение повышенной безопасности и комфортности для пожилых больных и их родственников. Используются при этом разные подходы — датчики падения, аварийная сигнализация в случае выхода больного с деменцией из дома и др.

Процесс продвижения от пилотных систем и самостоятельных экспериментов с системами телемедицины до окончательного их внедрения в службу здравоохранения может быть длительным. Необходимо, чтобы оборудование было сертифицировано, операционные процедуры проведены, инфраструктура обеспечена, рынок/получатель подготовлен, органы здравоохранения убеждены, что система будет работать, рентабельность изучена и т.д. Это громоздкий процесс, который потребует наличия полной или по крайней мере частичной инфраструктуры.

Важно иметь активное и открытое отношение к возможным этическим проблемам, которые подразумевает внедрение таких систем. В таких системах важно, чтобы пользователи и/или их родственники самостоятельно решали, в какой степени они хотят использовать эти новые возможности.

Предпосылкой к использованию телемедицинского оборудования и мониторинга стало наличие коммуникационной инфраструктуры, как входящей, так и исходящей, между домом и соответствующими отделениями, а также сотрудниками здравоохранения, которых необходимо информировать о состоянии пациента. Интеллектуальные системы в доме могут снизить потребность в персонале. Такие системы обычно ориентированы на повышенную защиту, безопасность и комфорт.

4.1.2. НЕКОТОРЫЕ УСТРОЙСТВА И РЕШЕНИЯ

Устройства для телемедицины делятся на две группы: для людей с хроническими заболеваниями — с одной стороны, и без таковых — с другой. Представляем несколько более или менее случайно выбранных примеров устройств и приложений для вышеуказанных групп больных.

Для людей с сердечными заболеваниями компания InfoBionic разработала систему удаленного мониторинга пациентов MoMe Kardia, позволяющую обнаруживать сердечные аритмии у пациентов путем измерения ЭКГ, дыхания и движения. Легкое устройство мониторинга можно носить в виде кольца или прикрепить к ремню. MoMe передает данные через смартфон пациента на облачную платформу, где они оцениваются. По словам InfoBionic, устройство работает как датчик Holter. Если по мнению врача для оценки состояния сердечно-сосудистой системы необходим другой тип мониторинга, то он может запустить дистанционное наблюдение по другой программе, в домашнем Холтере их три.

Врач может получить доступ к данным пациента через Интернет или через приложения для iOS и Android. С помощью панели управления можно отследить результаты мониторинга пациента, сгенерировать отчет со множеством параметров и отображать данные.

Для людей с диабетом существует ряд альтернатив. Одна из систем — Guardian Connect от Medtronic — это мобильный датчик непрерывного мониторинга концентрации глюкозы в крови (CGM) и приложение к нему. Medtronic также предоставляет CGM под названием MiniMed Connect пользователям как Medtronic CGM, так и инсулиновой помпы их производства. Обе системы отображают данные о диабете в мобильном приложении. Система MiniMed Connect используется при помповой инсулинотерапии. В свою очередь система Guardian Connect — это автономная система CGM, используемая при обычной инъекционной инсулинотерапии. Система Guardian Connect позволяет вести дневник больного диабетом. В ней также предусмотрена передача текстовых сообщений врачу, например о высоком или низком уровне гликемии. Аналогично устроена и система флеш-мониторирования гликемии, созданная фирмой «Эббот» [22].

Для людей с астмой и другими респираторными заболеваниями, такими как хроническая обструктивная болезнь легких и кистозный фиброз, спирометр Wing, подключенный к приложению Spago Labs, помогает отслеживать функцию легких и управлять своим состоянием. Wing работает, подключая датчик к смартфону и затем измеряя максимальную скорость выдоха (принудительный выдох) и максимальный объем

воздуха (максимальный объем потока), который человек может выдохнуть за одну секунду. Результаты отображаются на дисплее смартфона с помощью системы «светофор» (зеленый, желтый или красный) и описания состояния легких в текущий момент. Идея состоит в том, чтобы позволить пациенту научиться предупреждать приступ, корректировать схему приема лекарственных препаратов и/или избегать определенных триггерных агентов. С использованием метаданных о географическом положении пациент может получать предупреждения о различных погодных условиях, таких как жара, холодный воздух и влажность.

Одним из основных игроков в сфере телемедицины является American Well. Согласно информации на их веб-сайте компания «предлагает программное обеспечение, услуги и доступ к медицинским службам — все, что вам необходимо для того, чтобы предложить полный спектр услуг телемедицины».

Twine Health во многих смыслах представляет собой новый тип услуг телездравоохранения, при котором врачи и пациенты планируют лечение вместе и затем дистанционно отслеживают результат.

Еще один достойный представитель инноваций — TytoCare. Компания утверждает, что она «предоставляет недостающее звено в сфере телемедицины — полный виртуальный визит (включая физический осмотр), предназначенный для имитации посещения кабинета врача. С TytoCare врачи могут более точно диагностировать большее количество заболеваний, что делает перспективы телездравоохранения более реальными».

Существует ряд других компаний, предлагающих различные специальные устройства, например Withings Thermo от Nokia Technologies — термометр с поддержкой Wi-Fi, который измеряет температуру по височной артерии на лбу пользователя. Показания отображаются сбоку на устройстве. Кроме того, результаты измерений автоматически отправляются в сопряженное приложение для смартфона, где конкретному пользователю можно присвоить номер и при желании сделать заметку.

4.2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СВЯЗИ

Телекоммуникация — это электронное общение за пределами диапазонов непосредственной видимости и слышимости. В эффективном телездравоохранении заменится непосредственное общение врача и больного удаленным, но при гарантированно эффективно работающей связи.

Все формы электронной коммуникации состоят из определенных базовых компонентов, таких, например, как ввод и вывод данных. Правильный ввод — первый шаг в создании данных. То же самое касается и передачи данных, причем определенного качества, иначе срабатывает принцип: «мусор на входе — мусор на выходе». Этот принцип очень точно отражается в сложных программах передачи информации, в которых должна гарантироваться стандартная методология ввода данных и формирования их потока. Но найти подходящее простое в использовании ПО для сферы здравоохранения — задача не из легких. Необходимо, чтобы данные системы были разработаны профессионалами в области ИКТ, но обычно их понимание особенностей работы системы здравоохранения поверхностно.

Важным элементом телемедицинской системы является информация о том, какой пациент, кем и к какому врачу направляется. Для этого должны быть выполнены надлежащие процедуры идентификации пациента, а также врача с привязкой к идентификаторам национального уровня, таким как номер социального страхования для больного и номер лицензии на медицинскую деятельность для врача. Однако такие идентификаторы ограничены своей страной, что не позволяет их использовать при международной телеконсультации с гарантированной надежностью. С другой стороны, это конфиденциальная информация, требующая специальной защиты.

Обеспечение точности информации нужно для того, чтобы процесс формирования базы данных был простым. Дадим несколько примеров нетривиальности этой задачи.

Пол. Пациент может быть мужского (М) или женского (Ж) пола или же пола третьего типа, официально признанного во многих странах, — трансгендером (Т). Некоторые М-ИКС позволяют выбрать пол четвертого типа — неизвестен, но также пол может быть не указан. Хорошее ПО позволит использовать все четыре варианта посредством процесса, называемого спецификацией структуры данных, который означает, что существуют только эти четыре варианта. Хранение или передача этой информации может быть в виде полного текста или первого значащего символа.

В случае когда ввод данных не ограничен, то есть осуществляется не выбором из предложенных вариантов, а набором текста, требуется другое правило для обеспечения правильности ввода. Применяется валидация данных, при которой в случае неправильного ввода данных система может давать отказ или предоставляется связанная информация. Это может произойти, в том числе, если человек, вводящий данные,

не знает термина «трансгендер», а вместо него предпочитает термин «интерсекс» или даже «гермафродит».

Дата. В США, где сосредоточено большинство крупных разработчиков ПО, формат даты — месяц, день, год, или мм/дд/гггг; год может быть представлен четырьмя цифрами (например, 2021) или двумя, когда достаточно указать 21. Однако в большинстве других стран используется формат день, месяц и затем год, или дд/мм/гг. Система, использующая последний формат, отклонит запись 06/22/15, поскольку 22-го месяца не существует. Она может не понять, что эти данные были созданы в США или обработаны операционной системой, произведенной в США, то есть практически любой существующей на данный момент — Windows, Mac, iOS, Android и т.д. Стандартизованные системы гарантируют, что независимо от формы ввода даты передаются и обрабатываются только в формате год → месяц → день (гггг/мм/дд).

Во время вывода дата может отображаться в другом формате. Это называется форматом отображения и позволяет пользователю выбрать удобный формат представления даты. Дата, упоминавшаяся ранее (06/22/15), может читаться как 22 июня 2015 г., если формат даты — мм/дд/гггг, или как воскресенье 22 июня 2015 г. (дд/мм/гггг). Заметьте, что фактическая дата не изменилась.

Форматы отображения имеют мало общего с порядком ввода данных или проверками на адекватность. Главное для них — удобочитаемость. В примере с полом (см. выше) ввод символа «Ж» будет иметь формат отображения «женский». Это требуется только со стороны клиента, то есть человека, просматривающего данные. Элемент управления, обеспечивающий правильность ввода данных, называется форматом редактирования. Например, для июня ввод записи «31» в качестве дня вызовет ошибку, преобразовав шестой месяц в 00. В американском формате даты (мм/дд/гг) сначала вводится месяц, что упрощает работу. Стандартизованный формат гггг/мм/дд даже скорректирует максимальные даты февраля: 28 или 29 в зависимости от того, високосный ли это год.

Запись года двузначным числом (гг) ранее считалась нормой ввиду ограниченной памяти компьютера. Таким образом, 19 автоматически становилось 2019 годом, а 45 — 1945 годом. Теперь, когда продолжительность жизни порой превышает 100 лет, необходимо настаивать на использовании формата гггг хотя бы в графе «Дата рождения».

Форматы редактирования существуют для чисел, включая такие варианты, как целые числа и десятичные значения (числовые, плавающие, действительные и т.д.), для отображения даты и времени, а также для некоторых типов текстовой информации.

Для артериального давления формат редактирования — XXX/YYY, где первое число (XXX) — значение систолического давления в мм рт. ст., а последнее (YYY) — значение диастолического. Проверка на адекватность гарантирует постоянный ввод символа «/».

Адрес электронной почты представляет собой последовательность текстовых символов с допустимыми числовыми, которая должна иметь знак «@» с последующим указанием одного или нескольких доменных имен. Его проверка может осуществляться только путем оценки адекватности данных (автоматическая проверка адекватности введенной информации) без возможности использования формата редактирования.

Проверка на адекватность замедляет ввод данных и даже может остановить работу системы. Появляются повторяющиеся сообщения с просьбой исправить ошибку, но ее расположение может быть неясным, поскольку проверка происходит при выходе из соответствующего поля, в которое ранее были внесены неверные данные. И скорее всего, внимание пользователя направлено на следующую графу ввода данных! Кроме того, во многих приложениях проверка на адекватность выполняется массово для всех полей во время выполнения команды сохранения (или обновления), что может стать причиной последующих повторных внесений данных.

Замедления работы системы, связанные с проверкой на адекватность, характерны для облачных серверов. Причина в том, что для того, чтобы информация достигла сервера, требуются драгоценные секунды — иногда ей буквально приходится пересекать земной шар: пользователь может входить в систему в России, в то время как сервер расположен в Калифорнии (зачастую так оно и есть). Для формы с большим количеством полей обновления лучше всего выполнять массово, а не по одному, поскольку это занимает достаточно много времени. Это также означает проведение одновременных и индивидуальных проверок на адекватность каждой из множества записей. Одновременные проверки на адекватность множества полей также подразумевают наличие способа маркировки неправильной записи, в противном случае возникает еще большая путаница. Например, можно увидеть красную метку рядом с предупреждением «Введенный адрес электронной почты недействителен». Иногда для проверки возможных неправильных записей до запуска команды обновления рядом с полем ставится звездочка (*).

Понимание форматов данных и связанных с ними вопросов адекватности означает, что пользователи должны быть обучены вариантам

их решения. Это длительный процесс обучения. Зачастую врачи очень заняты, и у них нет времени на подобного рода тренировки. Кроме того, у них вообще не хватает времени для создания каких-либо записей, особенно со сложными или малопонятными форматами.

Ввод данных мешает работе с пациентом и отражается в медленном и неэффективном использовании ЭКЗ в целом, несмотря на поощрения, предлагаемые, например, администрацией. Некоторые системы более открыты и допускают внесение данных в свободной форме, что напоминает заметки врача. Но даже в этом случае время, необходимое для набора текста, является проблемой, особенно для старшего поколения. Его можно сократить с помощью ряда инструментов. Ниже представлено их краткое описание.

- Выпадающие списки и списки множественного выбора (позволяют выбирать более одного варианта). Родом занятий может быть водитель, учитель, студент, работник сельского хозяйства и т.д.
- Опережающий ввод. То есть вводимые данные сопоставляются с ожидаемым значением. Типичный пример — ввод URL-адреса в строку браузера или поисковой системы. Внутри формы — особенно при заполнении со смартфона — появляется полное и предположительно верное написание слова; это, однако, повышает вероятность опечатки.
- Значения по умолчанию. То есть автоматизация наиболее вероятного варианта выбора — < Анамнез курения > — «Нет». Если же этот предполагаемый ответ неверен и необходимо выбрать «Да», появляется другое поле, в которое пользователь может ввести количество сигарет в день, продолжительность курения и т.д. — и даже эти поля могут иметь значения по умолчанию. Датой первого посещения обычно по умолчанию является текущая дата, то есть та, когда делается запись.
- Предполагаемые данные на основе предыдущих записей. Почтовый адрес, как правило, является адресом постоянного проживания, но его также можно изменить — иногда для подтверждения необходимо установить флажок.
- Преобразование аудиозаписей в текст с помощью ПО. Современные технологии обеспечивают точность около 90%, что означает погрешность в 10%. Это делает их непригодными для ПО сферы здравоохранения, поскольку существуют вопросы, буквально касающиеся жизни и смерти.
- Многие люди любят быстро печатать, и любому пользователю смартфона знакомы проблемы в работе инструментов для исправ-

ления орфографических ошибок и опережающего ввода. Это часто является причиной создания неправильных записей и, как следствие, дезинформации. Необходимо помнить, что неправильное написание торговых наименований лекарственных препаратов (как и имен людей) является одной из наиболее распространенных ошибок, которые нужно исправлять.

Несмотря на все предыдущие формы облегчения ввода данных (конкретный вариант зависит от используемого ПО), ввод данных или время, уходящее на ввод, представляют собой серьезную проблему — это буквально самая медленная составляющая использования ИКТ, выполняемая руками человека и с человеческой скоростью. С другой стороны, обработка и передача данных происходят с электронной скоростью. Однако передача все же зависит от расстояния до сервера. В облачной системе это означает, что информация перемещается сначала на сервер, а затем обратно, даже если место ввода и вывода информации совпадает. Облачные серверы также имеют проблемы со временем, отведенным человеку для ввода данных. Эта проблема, называемая истечением срока действия сеанса, создается для обеспечения безопасности, но порой является причиной крайнего недовольства пользователей.

Есть и другие вопросы, связанные с вводом медицинской информации. Во-первых, должно ли окно для записи (например, для сбора анамнеза) быть открытым или состоять из подразделов, например для результатов обследования, которые могут содержать поля определенного формата для введения значений пульса, артериального давления и т.д. Даже анамнез может быть разбит на отдельные жалобы (каждая с динамикой или без) или разделен на анамнез прошлый, настоящий, а также семейный — в некоторых случаях указывается информация о брате, сестре, матери, отце и т.д.

Во-вторых, допустимо ли оставлять поле пустым или оно должно быть обязательно заполнено. Например, не может быть анамнеза без единой жалобы! Чем больше важных полей, тем больше проверок, что замедлит время ввода. Необходимо помнить, что проверка записи на адекватность будет осуществляться каждый раз при пропуске важного поля. Вариации того, что важно, а что нет, будут специфичными для каждого конкретного случая и направления медицины. Но телездоровоохранение всегда основано на коллективной работе и пересечении специальностей.

К счастью, информация в режиме реального времени более автоматизирована на вводе, а вывод в большей степени зависит от системы.