ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Ред. АН 2.01
26.03.2024

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения
Института общественного здоровья

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ

- Медицинские информационные системы (МИС)
- Особенности применения МИС в медицинских организациях
- Базы, банки данных, BigData в медицине
- Телемедицина
- Интернет вещей в здравоохранении
- Единая Государственная информационная система здравоохранения (ЕГИСЗ)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационная технология – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Целью применения любой информационной технологии является производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для пациентов:

возможность получить высококачественную медицинскую помощь, не затрачивая время на ожидание в очередях;

возможность создать условия для постоянного контроля собственного здоровья.

Для врачей:

возможность получения инструмента, делающего их работу более эффективной;

возможность рационально использовать свое время и ресурсы медицинского учреждения.

Для медицинских учреждений:

возможность удаленного оказания помощи пациентам;

возможность оптимизировать затраты, повысить качество и объем оказываемых услуг.

УРОВНИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Уровень сбора информации

- сбор первичной информации
- предварительная обработка информации

Уровень обработки информации

- математические методы
- аналитические методы

Коммуникационный уровень

- традиционные методы передачи информации
- цифровые каналы связи

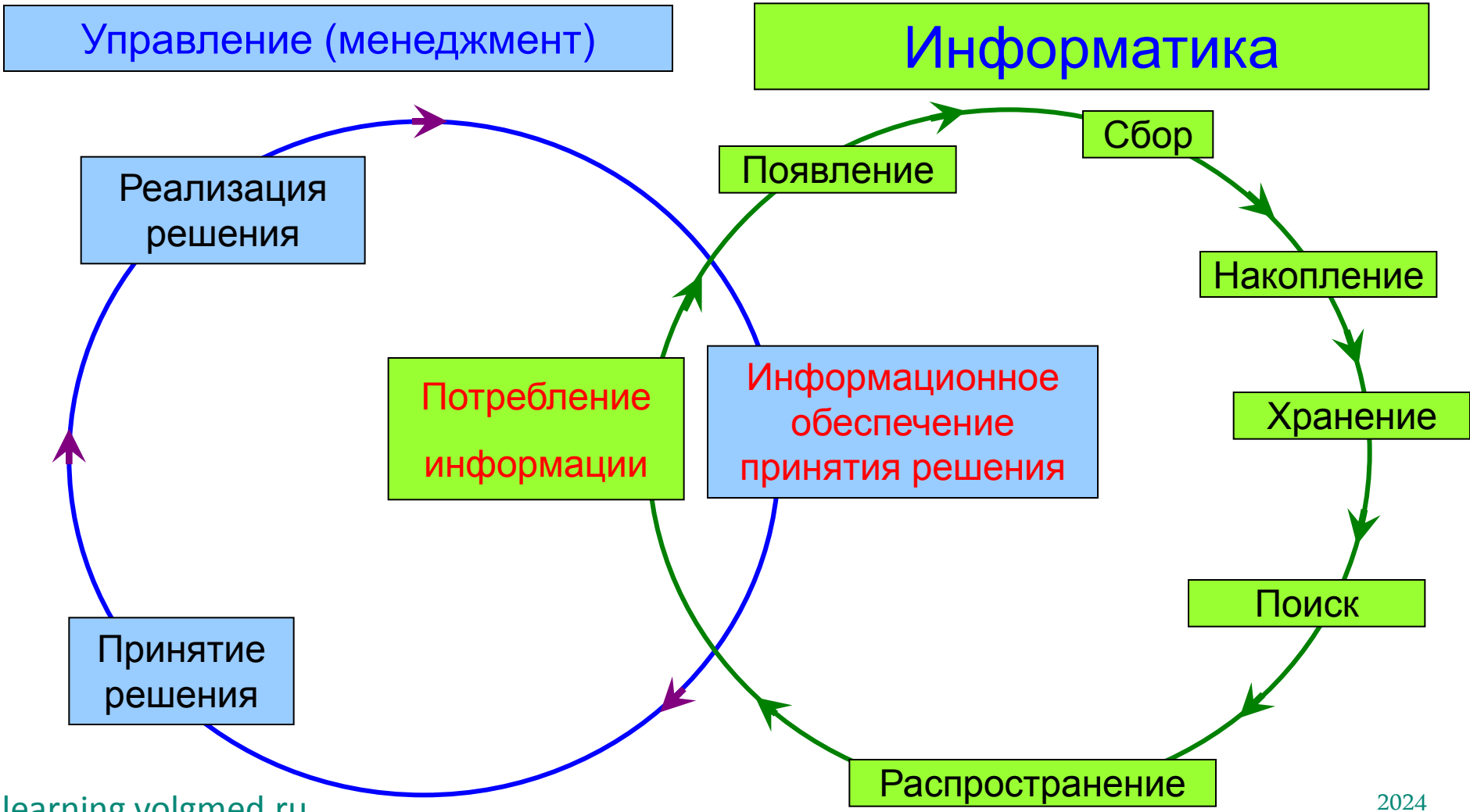
Уровень искусственного интеллекта

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для современных информационных технологий характерны следующие основные черты:

- Использование интегрированных и распределенных **баз данных**
- **Электронный документооборот**
- **Совместная работа** сотрудников на основе компьютерных сетей и цифровых средств коммуникации
- **Адаптация форм** и способов представления информации в процессе решения задачи
- Обязательное применение **защищенных каналов** связи и средств защиты данных

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ



УРОВНИ УПРАВЛЕНИЯ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

- Персональный. Пациент как объект управления.

  Реализация: технологические МИС и АРМы.

- Клинический. Управление медицинской организацией и лечебным процессом.

  Реализация: АСУ медицинского учреждения (АСУ поликлиника, АСУ стационар и др.)

- Социально – гигиенический. Управление здравоохранением территории.

  Реализация: медицинская статистика, комплексные МИС.

КЛАССИФИКАЦИЯ МИС ПО СФЕРЕ ПРИМЕНЕНИЯ

- Технологические информационные медицинские системы (ТИМС). Находятся непосредственно между больным и врачом, обеспечивая, обследование и лечение пациента. Приборно-компьютерные системы диагностики (цифровые ЭКГ, УЗИ, томография и др.)
- Банки информации медицинских служб (БИМС). Это системы накапливающие и обобщающие данные о группах пациентов. Такая информация востребована, как правило, многими медицинскими работниками: врачами, средним медицинским персоналом, руководителями медицинских организаций и т.д.
- Статистические информационные медицинские системы (СИМС). Служат для накопления и обработки медицинских данных. Их применяют руководители и организаторы здравоохранения.
- Научно-исследовательские информационные медицинские системы (НИМС). Применяются в научно-исследовательских институтах и подразделениях ВУЗов для повышения эффективности научных работ в области медицины и здравоохранения.

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ МИС

Основание	Класс системы			
	ТИМС	БИМС	СИМС	НИМС
1.Объект описания	Человек	Человек	Популяция, социальные институты, экологические объекты	Биологические объекты, научные изыскания
2.Решаемая задача	Автоматиза-ция обработки биомедицинской информации	Информаци-онная поддержка работы МО	Управление системой здравоохране-ния	Информацион-ное обеспечение выполнения НИР
3.Пользо-ватели	Сотрудники мед. организации	Сеть медицинских учреждений	Органы управления здравоохранением	НИИ и научные подразделения ВУЗов

Основные направления информатизаци и объем работы врачебного персонала

Вид деятельности	Доля (%)	Назначение ИС
Медицинская деятельность	62	Управление движением медицинской информации. Статистическая обработка и хранение данных.
Финансово-хозяйственная деятельность	23	Бухгалтерия, анализ финансово-хозяйственной деятельности, складской учет, организация лечебного питания, расчет стоимости медицинских услуг.
Администра-тивная работа	12	Управление структурными подразделениями МО. Делопроизводство. Учет и работа с кадрами.
Научная работа	3	Сбор и обработка данных для научного анализа.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ

Мониторинг здоровья населения - создание системы комплексного, научно обоснованного анализа динамики состояния здоровья населения в связи с различными социальными, экономическими и экологическими факторами, диспансеризация населения;

Информационная поддержка программ борьбы с социально значимыми заболеваниями - разработка на основе информационных технологий национальных научно-практических программ борьбы с важнейшими заболеваниями (туберкулез, СПИД, диабет, психические расстройства и др.);

Комплексная информатизация МО с целью увеличения производительности труда медицинских работников, повышения качества лечебно-диагностического процесса, эффективности использования ресурсов здравоохранения.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИС

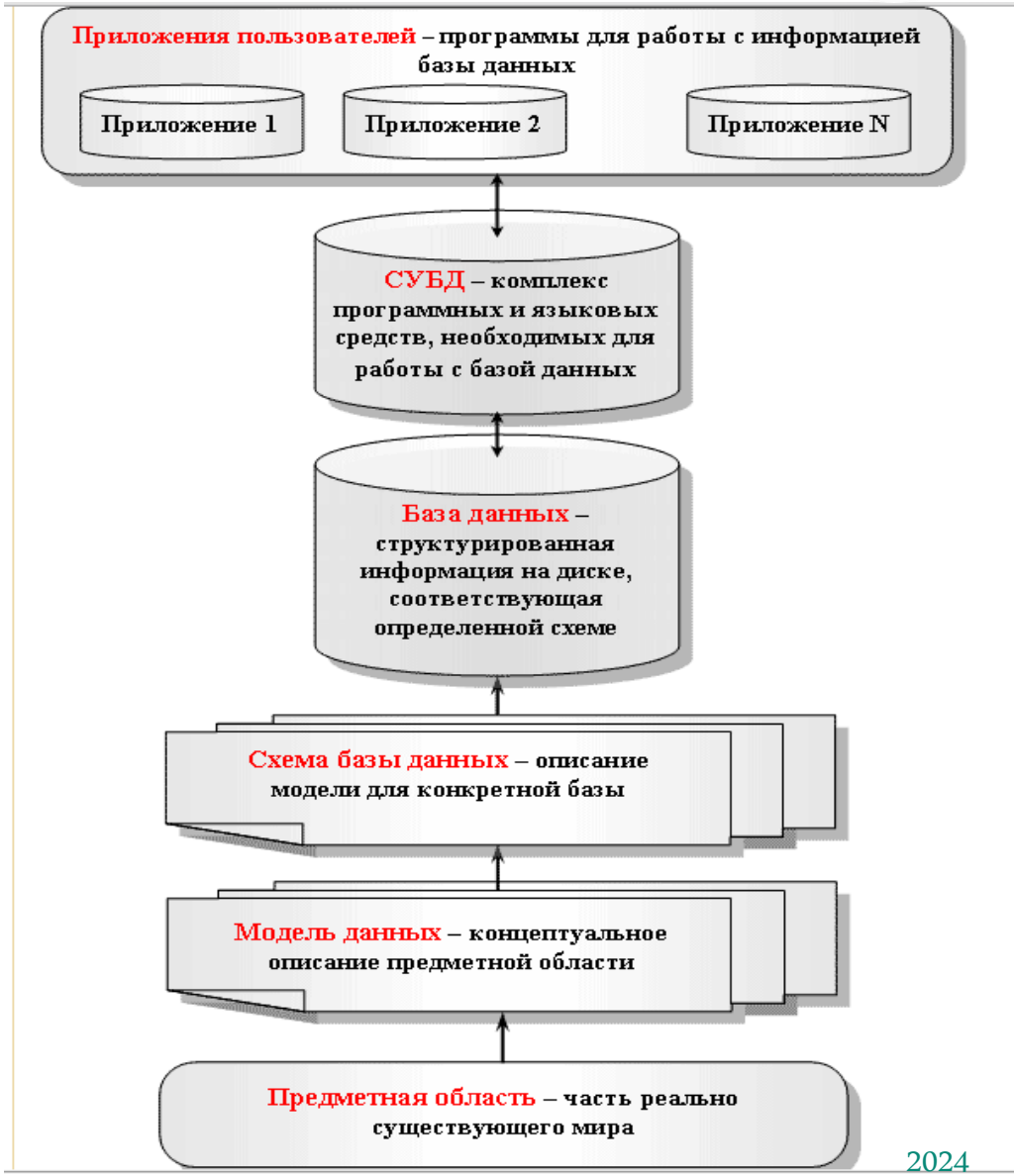
1. Создание электронного «паспорта здоровья»
2. Внедрение телемедицины
3. Предоставление удаленного и мобильного доступа к медицинским данным
4. Интернет вещей
5. BigData и технологии искусственного интеллекта

БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД

ВНИМАНИЕ!!! Для понимания принципов функционирования современных медицинских информационных систем необходимо знать основные подходы построения баз данных!

БАЗА ДАННЫХ

В основе большинства МИС лежат базы данных как математическая модель предметной области



ПОНЯТИЕ «БАЗА ДАННЫХ»

База данных - это совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами средств моделирования данных. *

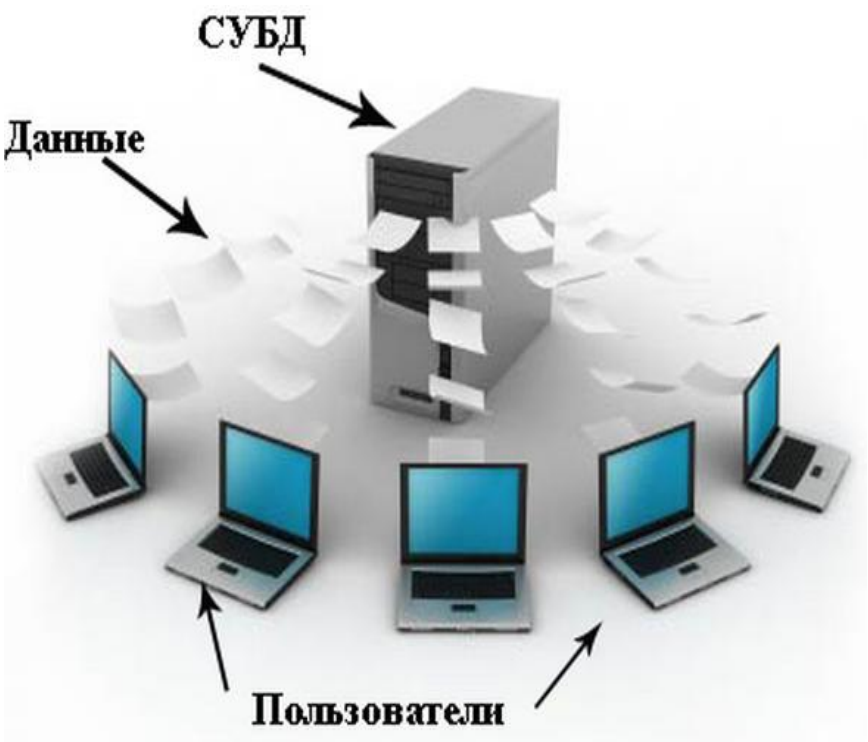
* ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10032-2007: Эталонная модель управления данными (идентичен ISO/IEC TR 10032:2003 Information technology — Reference model of data management)

Гражданский кодекс РФ, ст. 1260

Ба́за да́нных - это представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

СУБД

Система управления базами данных (СУБД) - это совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.



ТИПЫ БАЗ ДАННЫХ

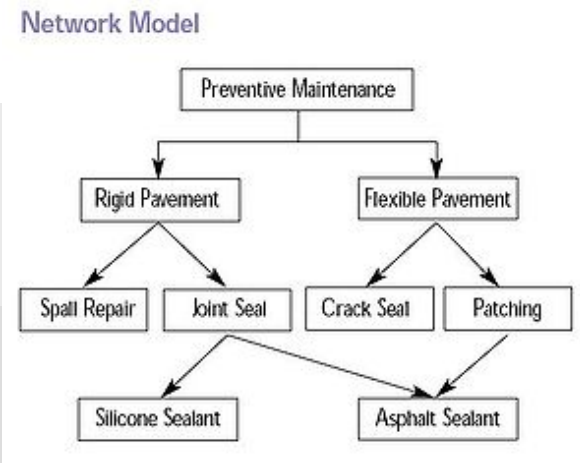
1. Иерархические

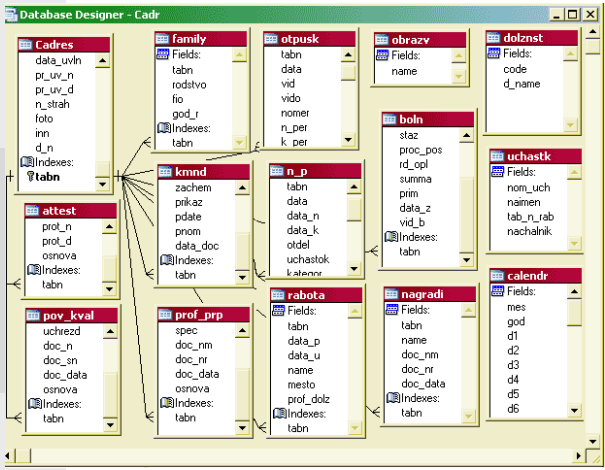
2. Сетевые

3. Реляционные

4. Объектные и объектно-ориентированные

5. Объектно-реляционные





Основные реляционные и объектно-реляционные СУБД

Microsoft SQL server

MySQL

Oracle Server

Foxpro (Dbace, Clipper, Clarion и др.)

1С-Предприятие

Microsoft Office Access

Star Office DataBase

Open Office Base

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Данные передаются по каналам связи на удаленный высокопроизводительный сервер, оснащенный современным программным обеспечением. Может включать интеллектуальные сервисы: экспертные системы, системы искусственного интеллекта и др.

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ (РАСПРЕДЕЛЕННАЯ)

Включает применение аппаратно-программных комплексов, предназначенных для автономной работы но с возможностью обмена её результатами. Например, технология «Блокчейн».

BigData

BigData или большие данные — это структурированные или неструктурированные массивы цифровой информации большого объема, которые используются для анализа, прогнозов и принятия решений при помощи специальных автоматизированных инструментов математической логики и статистики, в том числе в системах искусственного интеллекта.

BigData в медицине

Огромное количество данных, собираемых медицинскими учреждениями и различными электронными приспособлениями, например, фитнес-браслетами, открывает принципиально новые возможности перед индустрией здравоохранения.

Большие данные помогают находить новые лекарства, точнее ставить диагнозы, подбирать эффективное лечение, прогнозировать эпидемии и т.д.

ПРИМЕНЕНИЕ МИС В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

МЕДИЦИНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Медицинская организация (МО) – это юридическое лицо, осуществляющее медицинскую деятельность на основании соответствующей лицензии.

НОМЕНКЛАТУРА МО

Приказ МЗ РФ от 6.08.2013 № 529н "Об утверждении номенклатуры медицинских организаций"

Типы МО по виду деятельности:

1. **Лечебно-профилактические**: Больницы, Родильные дома, Госпитали, Медсанчасти, Хосписы, Диспансеры, Амбулатории, Поликлиники, Женские консультации, Дома ребенка, Центры (диагностический, гериатрический и др.), Санаторно-курортные организации.

2. **Организации особого типа:** Центры (судмедэкспертизы, медицинской профилактики и др.) , Бюро (патолого-анатомическое, медико-социальной экспертизы), Лаборатории, Медицинские отряды, в том числе специального назначения (военного округа, флота).

3. **Медицинские организации по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека:** Центры гигиены и эпидемиологии, Противочумный центр (станция), Дезинфекционный центр (станция), Центр гигиенического образования населения, Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Типы МО по территориальному признаку: Федеральные, Краевые, республиканские, областные, окружные, Муниципальные, Межрайонные, Районные, Городские.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

1) Малые МИС. Специализированная локальная или сетевая программа, выполняющая ограниченный набор функций.

2) Типовые. Пакеты прикладных программ выполняющие ряд стандартных функций: создание документов, расчеты, презентации и др.

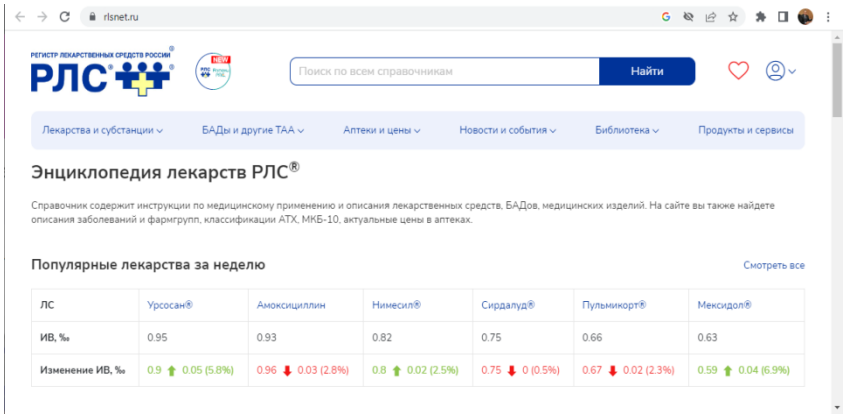
3) Технологические МИС. Несколько взаимодействующих между собой пакетов прикладных программ автоматизирующих работу отдельного структурного подразделения или решение функциональной задачи.

4) Комплексные. Взаимодействие множества различных производственных информационных систем с целью автоматизации производственного процесса по всем его направлениям

1) МАЛЫЕ МИС В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

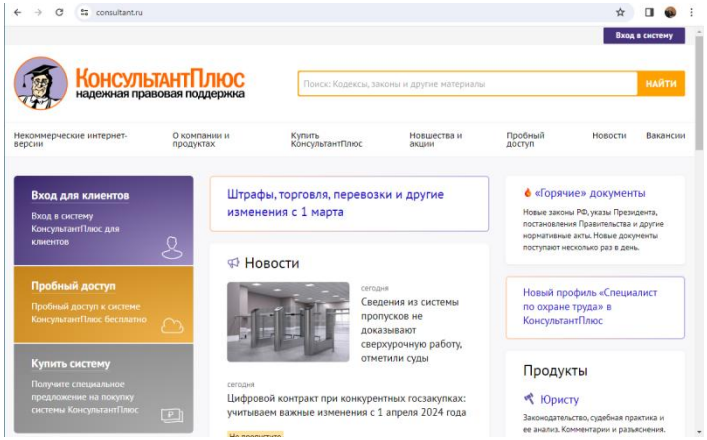
Информационно-поисковые системы

Регистр лекарственных средств
https://www.rlsnet.ru/



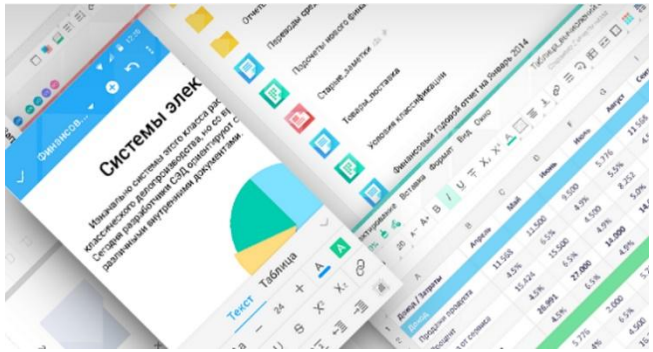
Правовые системы:

КонсультантПлюс - https://www.consultant.ru/
Кодекс - https://kodeks.ru/
Гарант - https://www.garant.ru/
и др.



2) ТИПОВЫЕ ИС В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

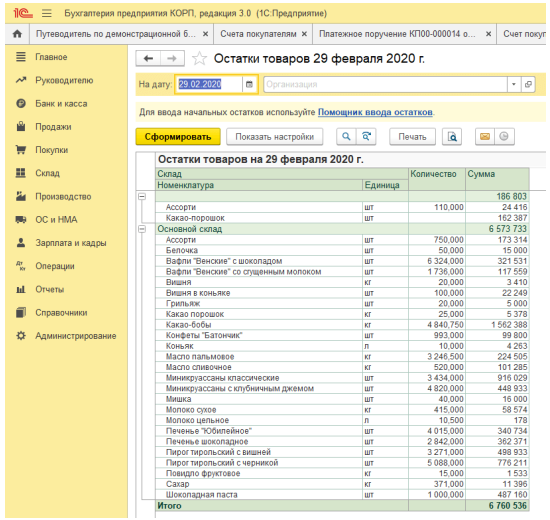
К информационным системам типовой деятельности относятся: офисные пакеты, системы электронного документооборота, кадрового обеспечения, бухгалтерского учета, официальные сайты организаций и т.д.



2.1 Офисные пакеты программ: Microsoft office, Р7-офис, Open Office, Star Office и др.

2.2 Системы электронного документооборота (СЭД): Directum, DocVision, 1С:Документоборот и др.

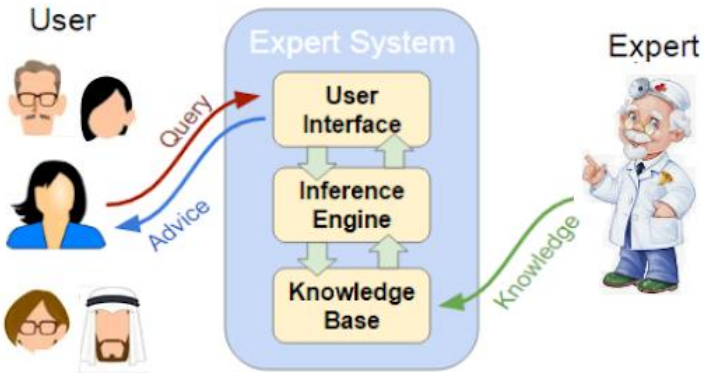
2.3 Системы бухгалтерского учета и кадров МО: 1С:Бухгалтерия, Контур.Бухгалтерия, и др.



3) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МИС В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Технологические МИС включают:

3.1. Медицинские консультативно-диагностические и экспертные системы



3.2. Медицинские приборно-компьютерные системы (МПКС)

3.3. Автоматизированные рабочие места (АРМы)

КОМПЬЮТЕРНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Задачу медицинской диагностики в общем виде можно представить как нахождение зависимости между симптомами (входными данными) и диагнозом (выходными данными). Как правило, для решения этих задач применяют экспертные системы и системы искусственного интеллекта.

Данные, используемые при диагностике состояния организма больного, обладают рядом особенностей:

- качественный (описательный) характер информации
- наличие пропусков данных
- большое число переменных и факторов
- небольшое число наблюдений
- значительная сложность объекта наблюдения (заболеваний)

Часто невозможно построить даже словесное описание процедуры постановки диагноза врачом.

3.1. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

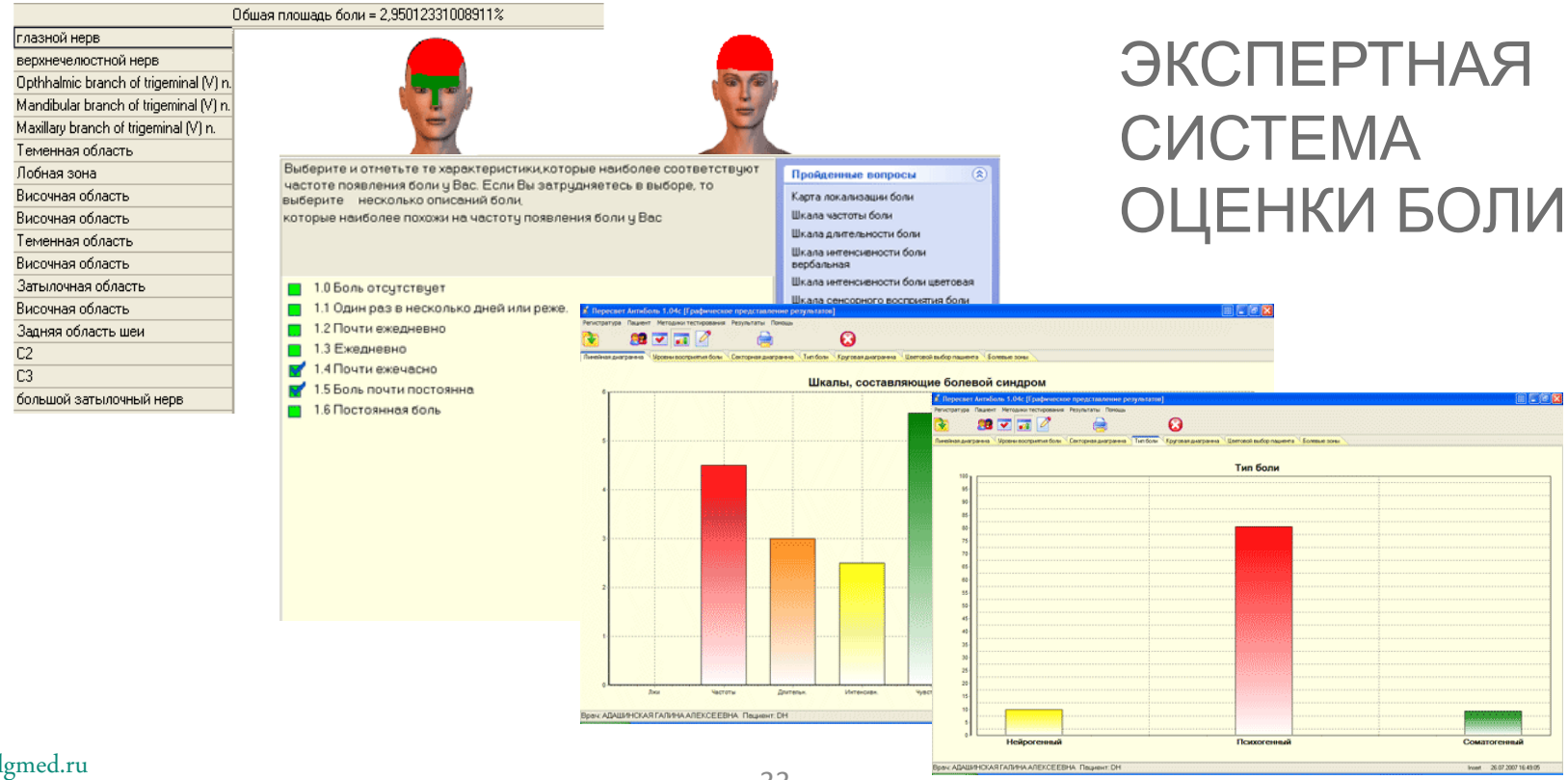
Экспертная система (ЭС) – это компьютерная программа использующая базу знаний специалистов-экспертов для решения задач в предметной области.

ЭС начали разрабатываться исследователями искусственного интеллекта в 1970-х годах, а в 1980-х получили широкое распространение. Принципы построения экспертных систем были предложены еще в 1832 году С. Н. Корсаковым, создавшим механические устройства, так называемые «интеллектуальные машины», позволявшие находить решения по заданным условиям, например определять наиболее подходящие лекарства по наблюдаемым у пациента симптомам заболевания.

Современные экспертные системы рассматриваются совместно с базами знаний, технологиями искусственного интеллекта и BigData как модели поведения экспертов в определенной ситуации. Знания экспертов, включая правила логического вывода и принятия решений, являются основой этих систем. Они формируют «Базу знаний» экспертной системы как совокупность фактов и правил логического вывода в выбранной предметной области деятельности.

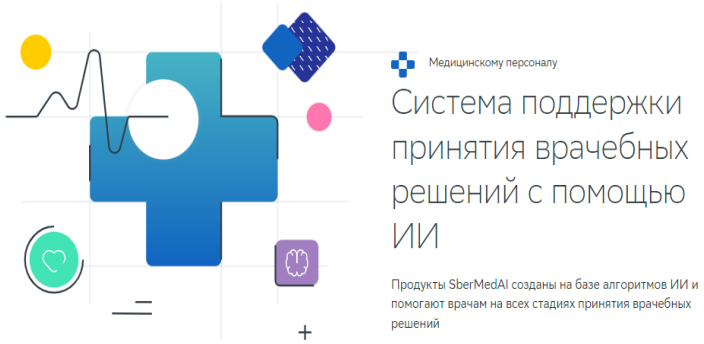
ПРИМЕРЫ МЕДИЦИНСКИХ ЭС ПЕРЕСВЕТ-АНТИБОЛЬ

НМЦ "ПЕРЕСВЕТ" (г. Москва) - научно-исследовательский, производственный и учебный центр по новым методикам и компьютерным разработкам для медицины. http://www.peresvetmed.ru/



ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ БОЛИ

ПРИМЕРЫ МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ – «СберМедИИ»



SBER MED AI https://sbermed.ai/ – это набор продуктов, созданных с использованием технологий искусственного интеллекта и предназначенных для повышения качества медицинской помощи.

YouTube канал SberMedAI: https://www.youtube.com/watch?v=VOTVa6YvU1M&t=1s

3.2. МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРНО - КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ (МПКС)

Медицинские приборно - компьютерные системы (МПКС) – это цифровые устройства в сочетании с измерительной и управляющей медицине техникой, применяемые для обеспечения автоматизированного сбора информации об организме человека её обработки и управлении функциями отдельных органов или организма в целом.

СОСТАВ МПКС

В МПКС можно выделить три основные составляющие:

1. ***Медицинскую***
2. ***Аппаратную***
3. ***Программную***

К медицинскому обеспечению относятся наборы используемых методик, измеряемых физиологических параметров и методов их измерения, определение способов и допустимых границ воздействия системы на пациента.

Под аппаратным обеспечением понимают способы реализации технической части системы, включающей средства получения медико-биологической информации, средства осуществления лечебных воздействий и средства вычислительной техники.

К программному обеспечению относят математические методы обработки медико-биологической информации, алгоритмы и собственно программы, реализующие функционирование всей системы.

ВИДЫ МПКС

- **Системы визиографии:** компьютерная томография, ультразвуковая диагностика, радиография и др.
- **Медицинские системы диагностики и мониторинга:** наблюдение за состоянием организма человека, например, при проведении хирургической операции, а также Интернет медицинских вещей
- **Автоматизация лабораторной диагностики:** компьютерный анализ данных микробиологических и вирусологических исследований, анализа клеток и тканей человека
- **Умные системы протезирования и цифровые органы** – это носимые или имплантируемые цифровые устройства предназначенные для замещения отсутствующих или коррекции неудовлетворительно функционирующих органов человека. Например: вживляемые микрочипы, микропроцессорные водители сердечного ритма, имплантируемые дозаторы инсулина, элекромиостимуляторы и др.

МПКС ВИЗИОГРАФИИ

АРМ Medical Vision

АРМ врача-рентгенолога

Стоматологический визиограф

МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

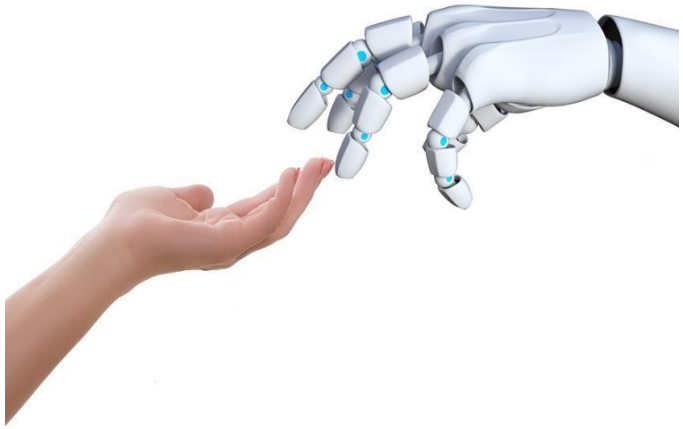
К числу наиболее часто используемых систем мониторинга параметров организма относятся:

- электрокардиограмма,
- давление крови в различных точках,
- частота дыхания,
- температура тела,
- содержание газов крови,
- минутный объем кровообращения,
- содержание газов в выдыхаемом воздухе.

Такие системы применяются в палатах интенсивной терапии (ПИТ), а также в системах «Интернет вещей» IoT (англ. Internet of Things).

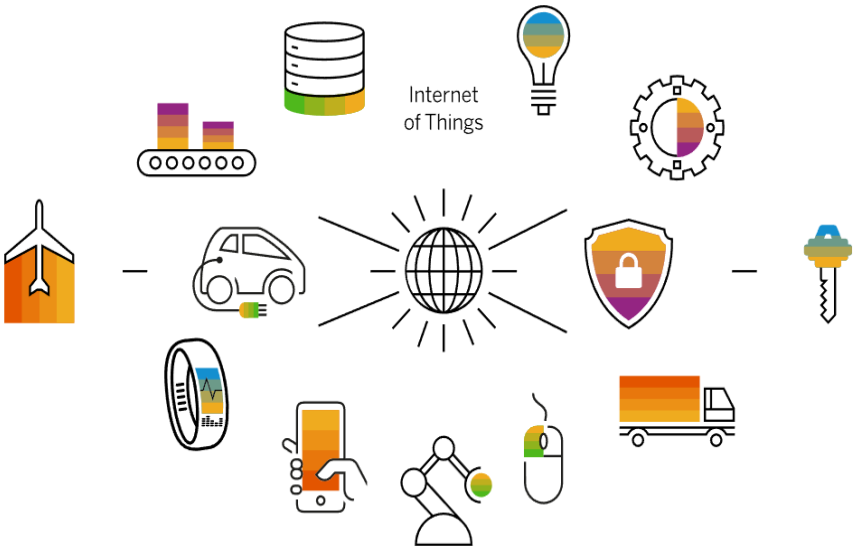
РОБОТОТЕХНИКА И СЕНСОРИКА

Робототехника и сенсорика - это современные направления разработки технологических МИС на основе сенсорных датчиков и методов обработки биометрической информации с целью реализации взаимодействия технических систем между собой и с человеком.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» - IoT

Интернет вещей (англ. Internet of Things, **IoT**) – это множество подключенных к Интернет объектов (или «вещей»), оснащенных датчиками, программным обеспечением и другими технологиями, которые позволяют им автоматически передавать данные другим «вещам» или получать данные от других «вещей» и систем.



МЕДИЦИНСКИЙ IoT (IoMT)

Интернет медицинских вещей (IoMT, Health IoT) представляет собой инфраструктуру умных устройств и цифровых услуг, применяемых в медицинских целях.

IoMT помогает предоставлять помощь удаленно, собирать больше информации о пациенте и реагировать на экстренные ситуации.

Например: мониторинг здоровья (фитнес-браслеты), прием лекарств (умная аптечка), проекционные контактные линзы, умное больничное пространство и др.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ЧИПЫ

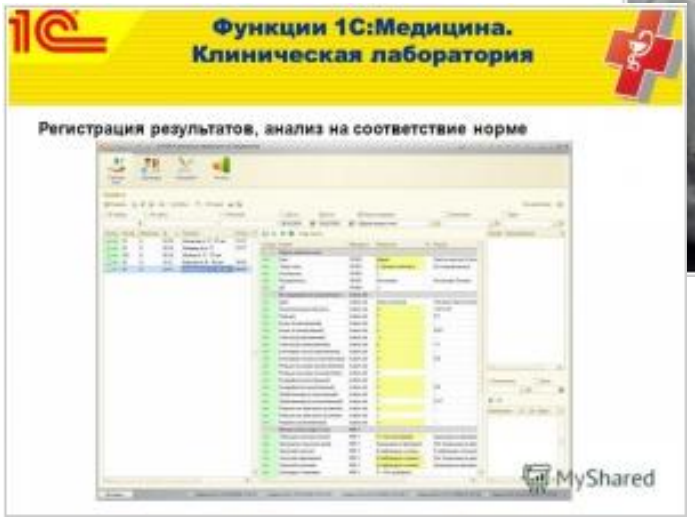
Практика вживления радиометок людям в США существует уже не первый год, разрешены они и в Мексике.

Компания Applied Digital Solutions (ADS) в 2002 году получила возможность продавать микрочипы под кодовым названием VeriChip, вживляемые человеку и содержащие его код. Этот код может быть связан с базой данных, в которой находится информация любого рода, в том числе и медицинские данные.

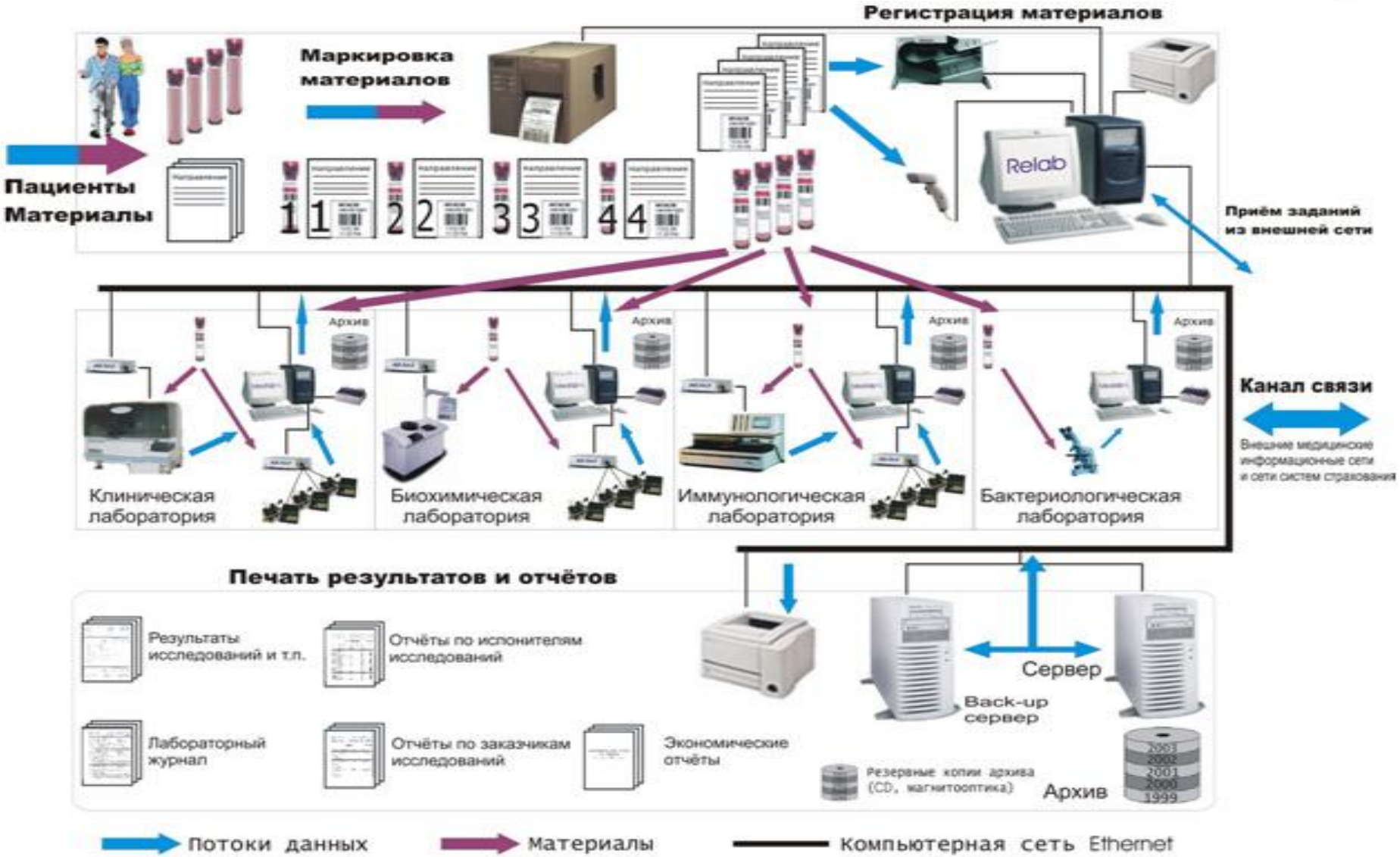
Для многих семей, где есть тяжело больные люди (дети, страдающие аутизмом, детским церебральным параличом или синдромом Дауна, пожилые люди с синдромом Альцгеймера), такой чип - это возможность вовремя получить медицинскую помощь, найти потерявшегося человека, пока он не попал в беду. Особенно это касается тех случаев, когда сам больной не может рассказать врачу о своем состоянии, указать свое имя и координаты родственников.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Лабораторная Информационная Система (ЛИС) - это информационная технология, предназначенная для получения информации о результатах лабораторной диагностики и управления этой информацией с целью ее использования для обеспечения лечебного процесса медицинских организаций.



АРХИТЕКТУРА ЛИС



МОБИЛЬНАЯ МПКС «СберМедИИ»

SBER MED AI https://sbermed.ai/ – это набор продуктов, созданных с использованием технологий искусственного интеллекта и предназначенных для повышения качества медицинской помощи на основе устройств цифровой диагностики.

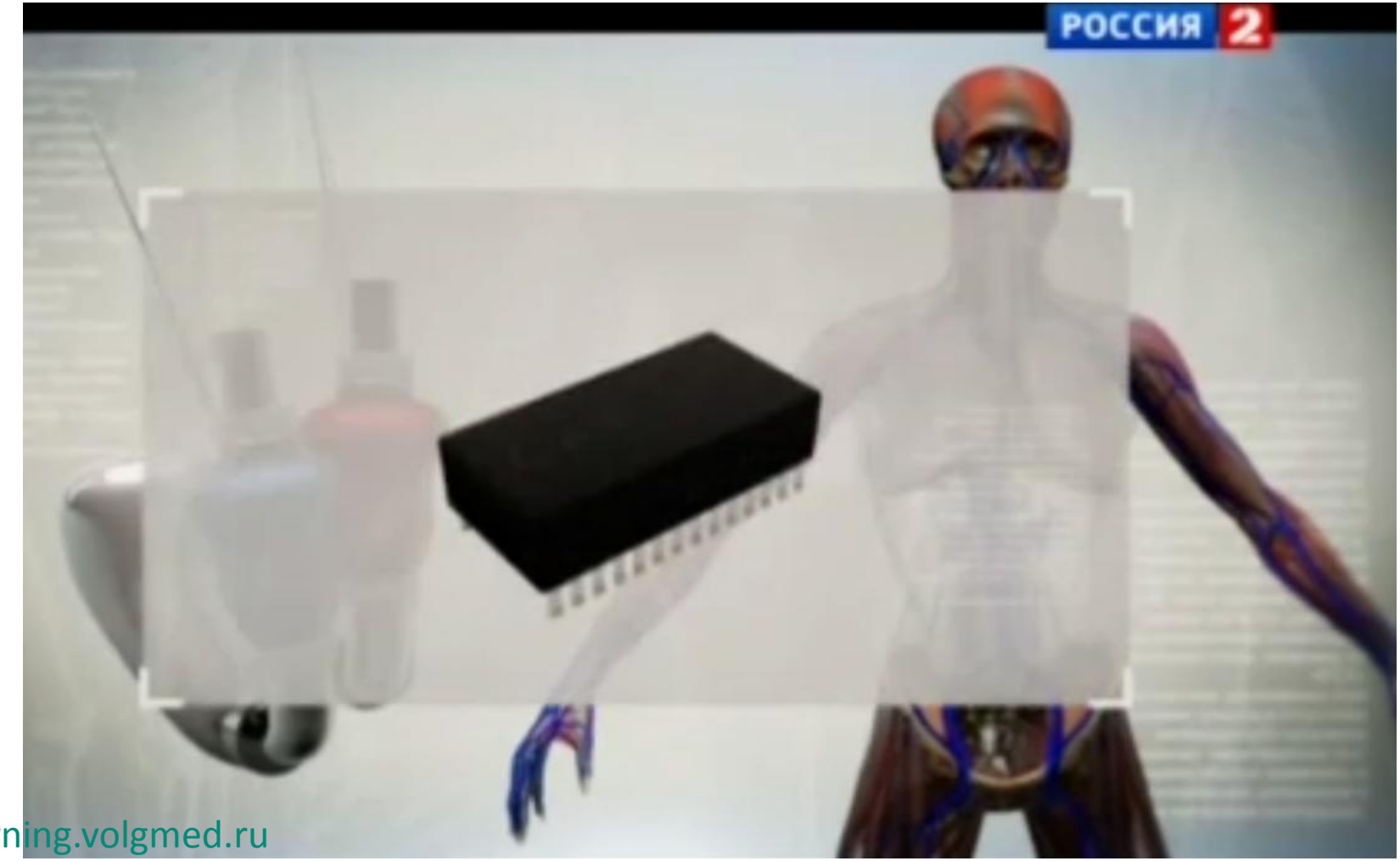
YouTube канал SberMedAI: https://www.youtube.com/watch?v=s2O84cIHAac

Искусственные «запчасти человека»

Бионический глаз

Искусственные «запчасти человека»

«Умный» протез ноги



Искусственные «запчасти человека»

Бионическая рука

Искусственные «запчасти человека»

Механическое сердце

Искусственные «запчасти человека»

Экзо скелеты для инвалидов

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТЕЙ

Виртуальная реальность (Virtual Reality VR) – это созданный с помощью технического и программного обеспечения виртуальный мир, передающийся человеку через осязание, слух, а также зрение и, в некоторых случаях, обоняние.

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) — это наложение виртуального мира на реальный в после восприятия человека. Таким образом мы можем одновременно получать информацию из двух источников. В отличие от VR, в которой человек полностью отгораживается от окружающей среды, дополненная реальность служит для создания виртуальных объектов встроенных в реальное окружение.

VR и AR ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Хирургия. Наиболее активно VR и AR-технологии используются для подготовки и проведения хирургических операций. На основе данных томографии пациента создается виртуальная модель на которой хирург может смоделировать проведение операции на сердце или суставе учетом особенностей конкретного пациента предупреждая возможные осложнения.

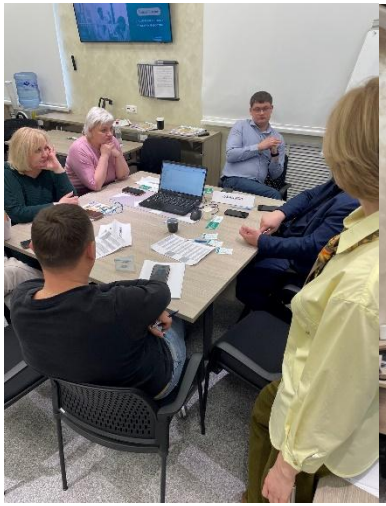
Реабилитация. VR и AR-технологии для восстановления пациентов после инсультов и травм, а также в психотерапии.

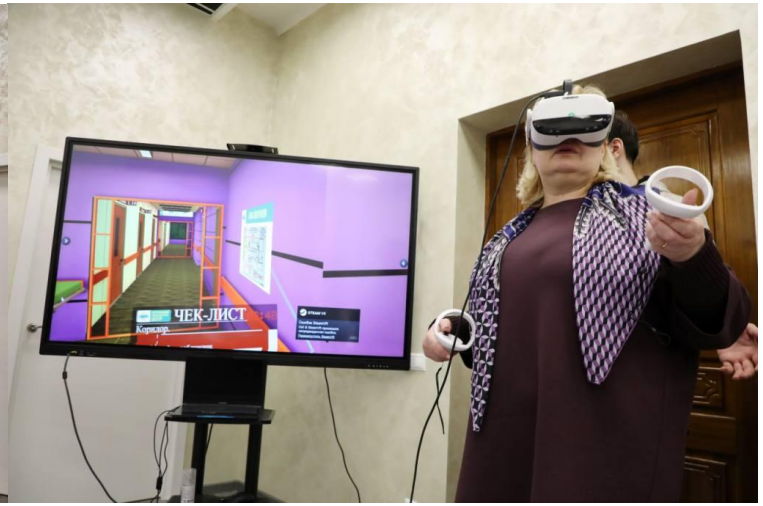
Симуляционное обучение. VR-симуляторы включаются в программы обучения медицинских работников и применяются при аккредитации специалистов по некоторым специальностям (пилотный проект КрасГМУ - станция «Сбор жалоб и анамнеза на первичном приеме врача» в рамках первичной аккредитации).

ВИРТУАЛЬНО-ТРЕНИНГОВЫЙ ЦЕНТР ВОЛГГМУ

Виртуальный симулятор «Административный обход» – это аппаратно-программный комплекс, использующий технологию VR для повышения квалификации управленческого персонала, ответственного за контроль состояния медицинской организации.

Он является инструментом для получения навыков эффективного решения проблем, выявленных при административном обходе. Целевая аудитория: главные врачи, заместители руководителей медицинских организаций, заведующие отделениями, старшие медицинские сестры.





3.3. АРМЫ СПЕЦИАЛИСТОВ

АРМ врача – это инструмент для повседневной работы, так или иначе связанной с медицинской документацией, прежде всего – картой пациента или историей болезни, а в гигиене – с карточкой объекта.

Функции АРМа:

1. Ведение, хранение, анализ и обобщение медицинских данных, отражаемых в медицинских картах или историях болезни
2. Обеспечение связи врача с другими участниками лечебно-диагностического процесса: консультативными, диагностическими, техническими службами и т. д.
3. Вспомогательные функции, обеспечивающие информационную поддержку работы врача: справочные сведения, профессиональное обучение, архивирование и защита данных и др.

КОМПОНЕНТЫ АРМов

АРМ включает:

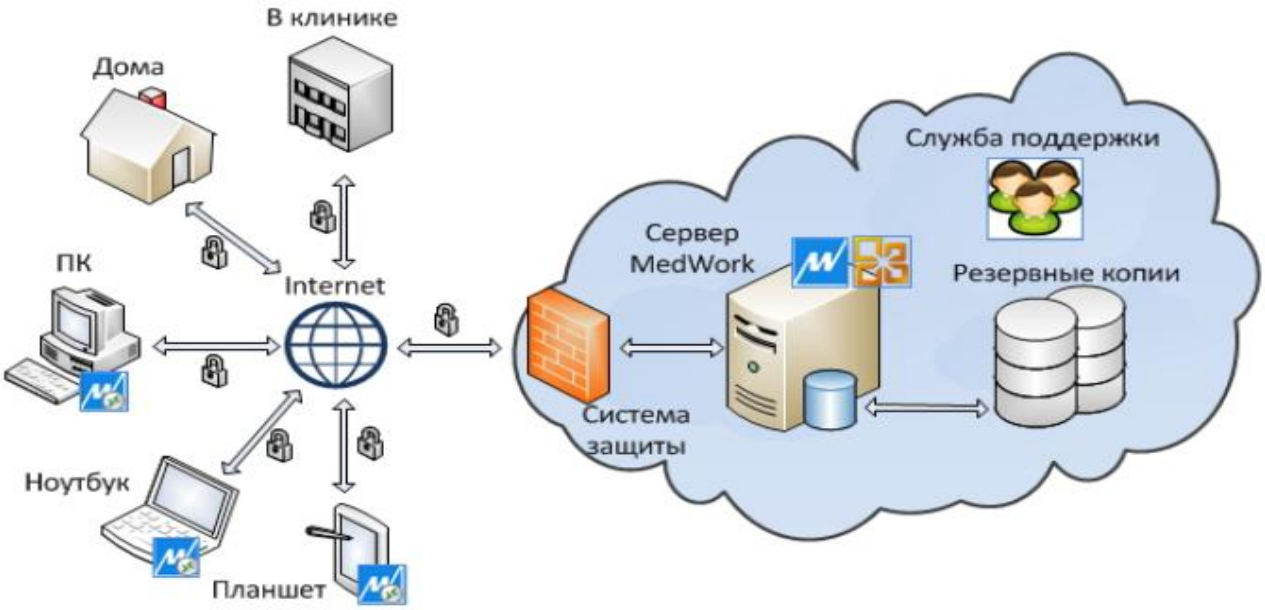
1. Персональный **компьютер**(ы)

2. Общее (офисный пакет) и **специализированное прикладное программное обеспечение** специфичное для профессиональной деятельности

3. Специальное цифровое **оборудование** или приборы (по направлениям деятельности специалиста: кардиограф, УЗД, визиограф и т.д.)

4. **Сетевое** оборудование для подключения к локальной сети ЛПУ и доступа в Интернет

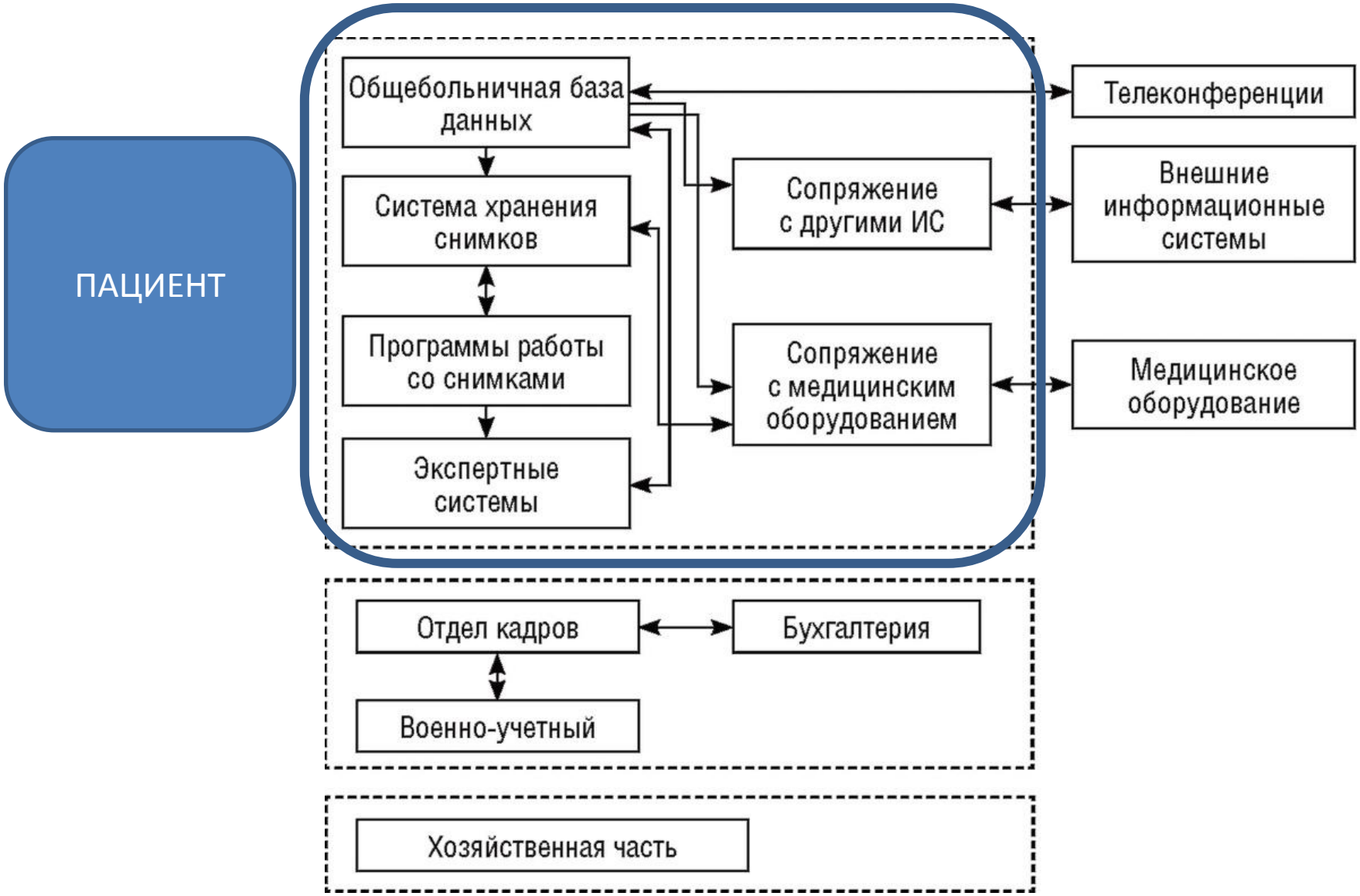
4) КОМПЛЕКСНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (КМИС)



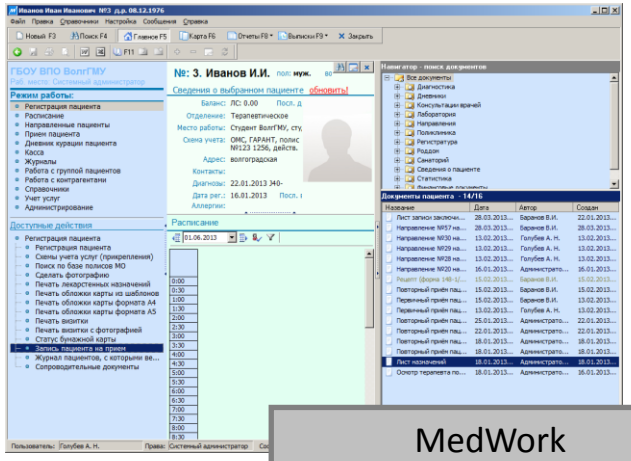
КОМПЛЕКСНАЯ МИС МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

МИС медицинской организации (комплексная МИС, КМИС) – это информационная система, выполняющая функции поддержки работы персонала медицинской организации, а также информационного обеспечения принятия решений по управлению этой организацией и контроля их исполнения.

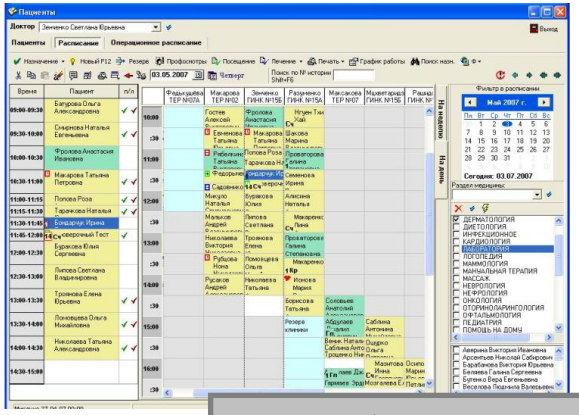
СТРУКТУРА КМИС



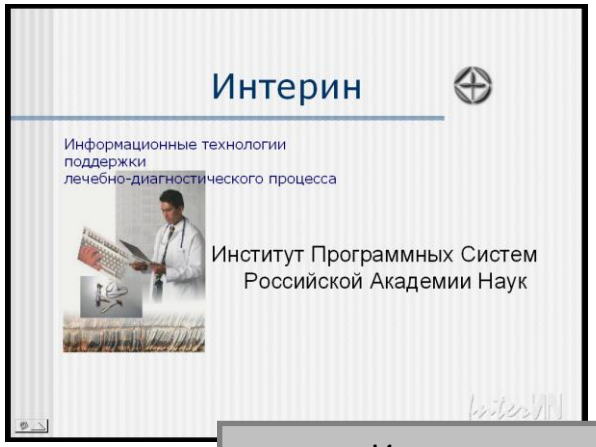
ПРИМЕРЫ ДЕЙСТВУЮЩИХ КМИС



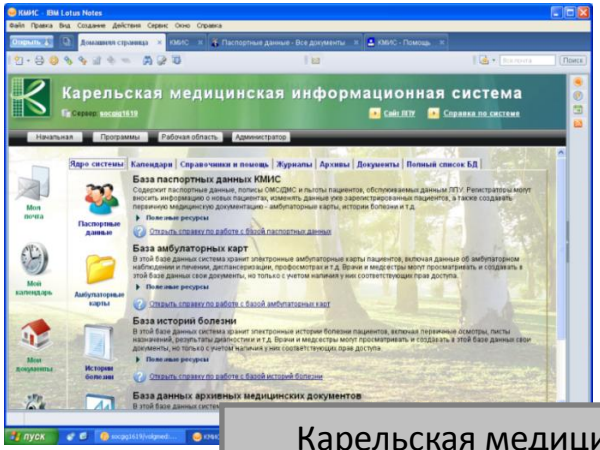
MedWork



ИнфоКлиника

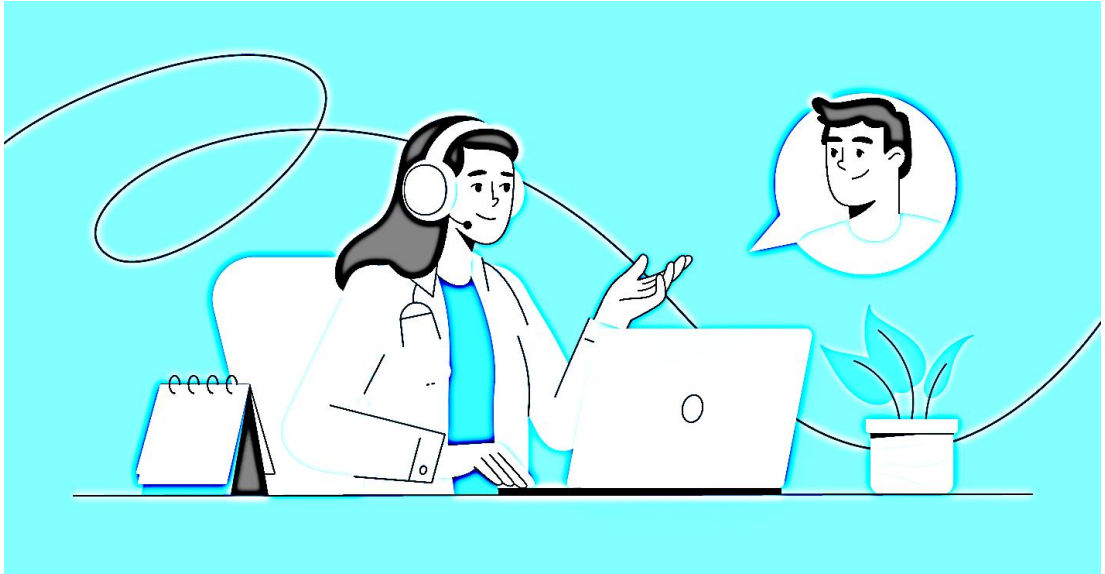


Интерин



Карельская медицинская информационная система

ТЕЛЕМЕДИЦИНА



ТЕЛЕМЕДИЦИНА

Телемедицина (греч. *tele* - дистанция, лат. *meder* - излечение) - это отрасль медицины, которая использует теле- коммуникационные и электронные информационные (компьютерные) технологии для предоставления медицинской помощи.

ЦЕЛЬ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Основной целью применения телемедицинских технологий является предоставление любому человеку, независимо от его местонахождения, медицинской помощи в требуемом объеме и в оптимальные сроки.

ПРЕДМЕТ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Предметом применения телемедицины является обмен посредством информационных и телекоммуникационных технологий всеми видами медицинской информации между территориально отдаленными пунктами с учетом особенностей передаваемой информации и способа ее передачи.

ФУНКЦИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Функциональные блоки телемедицины решают следующие задачи:

1) клинические,
2) организационные,
3) административные,
4) превентивные,
5) учебные,
6) научные.

ИСТОРИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

1905г. термин «***Телекардиограмма***».

1950-1951 гг. термины «***Телегнозия***» и «Видеогнозия».

1959 г. термин «***видео-теле-радиодиагностика***»

1960 г. термин «***теледиагностика***»

1974 г. термин «***телеконсультация***»

1974-1977 г. термин «***телемедицина***»

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Первый этап, 1960 - 1990 годы:

Телеметрическая оценка параметров жизнедеятельности, обеспечивающие передачу качественных статических и динамических медицинских показателей.

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Второй этап, 1995 – 2000 годы:

Внедрение многоканальной передачи медицинской информации, совместной работы удаленных пользователей с медицинскими изображениями, появлением возможностей работы с любыми каналами связи; **формирование телемедицинских центров**.

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Третий этап, 2001 – 2005 годы:

Развитие каналов связи, обеспечивающих возможности удаленного обмена медицинской информацией. **Создание территориальных сетей**, обеспечивающих вовлечение центральных районных больниц в телемедицину.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Четвертый этап, с 2006 по наст. время:

Формирование региональных сетей по федеральным округам, **создание передвижных телемедицинских систем**, базирующихся на автомобилях, поездах, судах, вертолетах.

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ

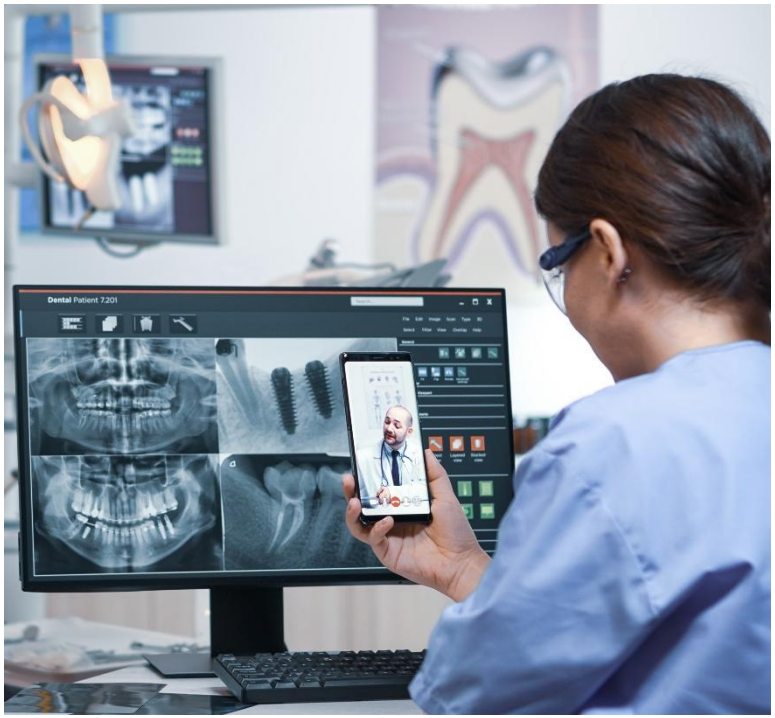
Телемедицинские системы – это совокупность базовых телемедицинских станций (БТС), объединенных линиями связи, предназначенная для выполнения клинической или научной задачи с помощью телемедицинских процедур.

БАЗОВАЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКАЯ СТАНЦИЯ

Базовая телемедицинская станция (БТС) - это комплекс аппаратуры и программного обеспечения, формирующих рабочее место специалиста, обеспечивающего ввод, обработку и преобразование цифровых клинических данных, а также вывод, классификацию и архивирование различных видов медицинской информации, включая возможность проведения телеконференций.

ЭЛЕМЕНТЫ БТС

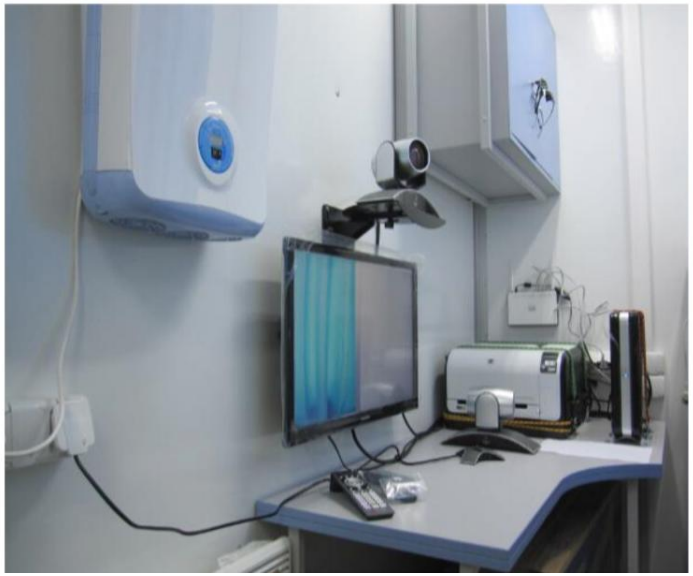
1) **компьютер:** цветной дисплей с высокой разрешающей способностью, стандартная клавиатура, устройства сопряжения с цифровыми периферийными устройствами, сетевого оборудования, аудио- и видео информации;
2) **комплект универсальных периферийных устройств:** цветной сканер, цифровое фотографическое устройство, принтер, видеокамера, микрофон;



3) **комплект специализированных лечебно-диагностических устройств:** например, бинокулярный микроскоп с цифровой камерой, электронный стетоскоп, эндоскопический цифровой комплект, устройство оцифровки электрокардиограмм и рентгенограмм и т.д.;
4) **вспомогательное оборудование:** стандартное и дополнительное осветительное оборудование, кушетка смотровая и др.;
6) **программное обеспечение:** для расширенной обработки изображений, формирования базы данных пациентов, проведения интерактивных телеконференций и др.

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Телемедицинский комплекс – это набор цифровых программно-аппаратных средств, обеспечивающий оказание телемедицинских услуг.



ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ ЦЕНТРЫ

Телемедицинский центр – это структурное подразделение медицинской организации, обеспечивающее предоставление медицинской помощи населению с применением телемедицинских технологий, а также решение задач телемедицины.

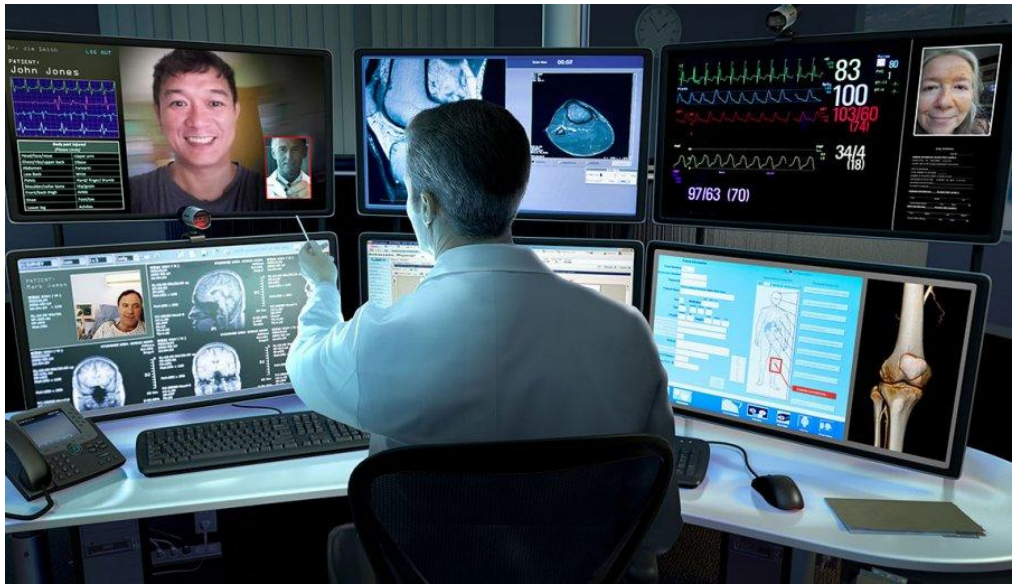
МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Мобильный телемедицинский комплекс (или «телемедицинский центр на колесах») включает цифровое медицинское оборудование, установленное в транспортном средстве (санитарном поезде, морском или речном судне, автомобиле, в том числе скорой помощи и др.), обеспеченном каналом широкополосной беспроводной передачи данных, компьютерной аппаратурой и устройствами для видеоконференцсвязи.

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ УСЛУГИ

1. ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ

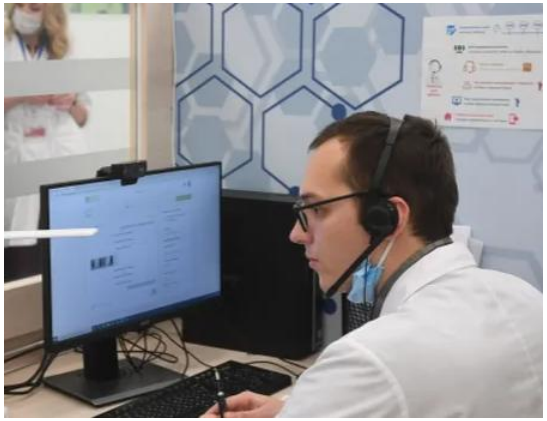
Телемедицинская консультация – это процесс дистанционного обсуждения конкретного клинического случая с целью поддержки в принятии качественного и оптимального клинического решения для оказания неотложной или плановой медицинской помощи.



ФОРМЫ ТЕЛЕКОНСУЛЬТАЦИЙ

Очная,
в режиме реального времени
с использованием реальновременных систем внутрисетевого общения: видеосвязи, мессенджера и т.д.

Заочная,
отложенная
с использованием e-mail, FTP-серверов

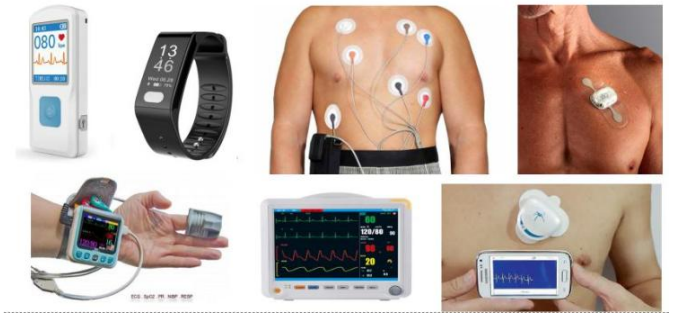


2. ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Биотелеметрия (биорадиотелеметрия) – дистанционная регистрация динамики физиологических параметров.

Телемониторинг - длительное наблюдение, оценка и прогнозирование течения патологических процессов на основе данных постоянной биотелеметрии.

КОМПОНЕНТЫ БИОТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



1) **Прибор пациента** (передающее устройство) включает в себя датчики, шифраторы, иногда датчик географического позиционирования, усилители и передающий блок по SMS, Wi-Fi, bluetooth и т.д.

2) **БТС врача** (приемная станция) включает принимающее устройство, дешифраторы, анализаторы, средства отображения.

3) **Линия связи:** сотовая связь, телефония, радио связь, спутниковая и т.д.

3. ДОМАШНЯЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНА

Это дистанционное оказание медицинской помощи пациенту, проходящему курс лечения в домашних условиях. Телемедицинское оборудование осуществляет сбор и передачу медицинских данных пациента из его дома в отдалённый телемедицинский центр для дальнейшей обработки этих данных в формате очной или отсроченной телеконсультации.

СХЕМА СИСТЕМЫ ДОМАШНЕЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Прибор для мониторирования физиологических параметров

Прибор для ассистирования

Прибор для контроля и управления

Прибор для тревоги

Монитор-интегратор с возможностями коммуникации (телефон, sms,чат, e-mail и т.д.)

Линия связи

CALL-ЦЕНТР

Патронажная медицинская сестра

Персональный компьютер со специализи-рованной базой данных

Врач консультант

Линия связи

4. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ (ТЕЛЕНАСТАВНИЧЕСТВО)

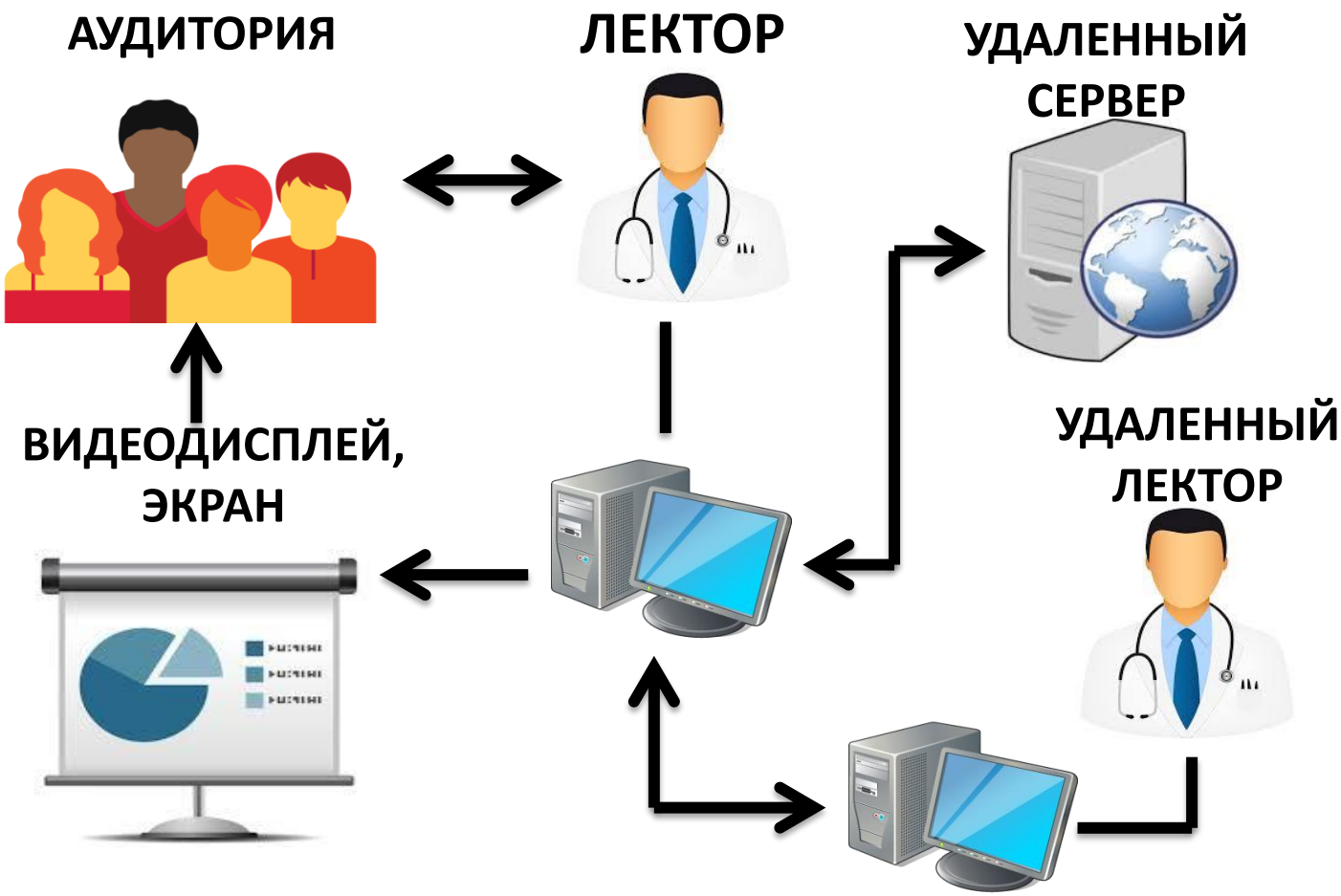
Теленаставничество – это вид учебного процесса, при котором либо преподаватель и аудитория, либо учащийся и источник информации разделены географически.

Например, трансляция хирургической операции предоставляет возможность начинающим хирургам наблюдать за операцией высококвалифицированного специалиста в режиме реального времени.

ВИДЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ:

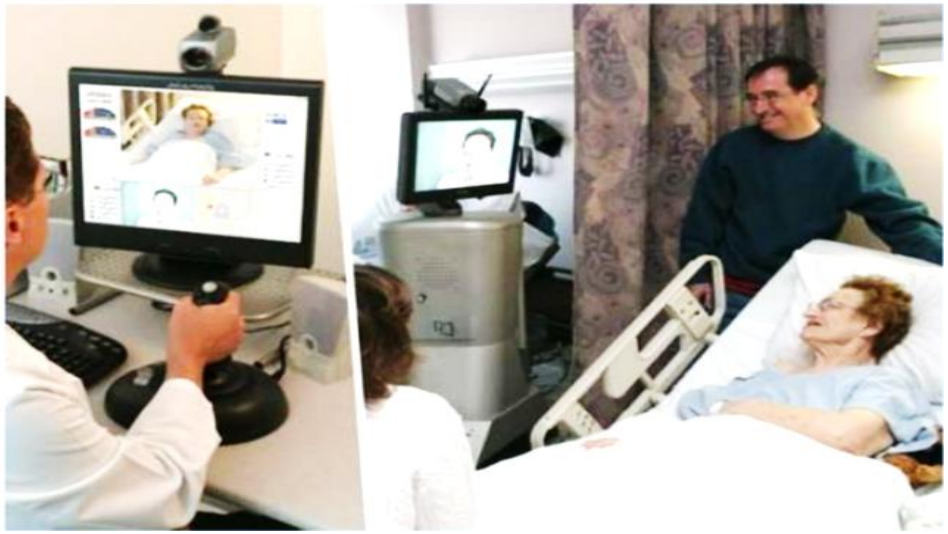
1) Он-лайн телеконференция в реальном времени (видеоконференция).
2) Интерактивные обучающие сервисы: вебинары, веб-платформы для обучения и др.
3) Удаленные источники информации в Интернет и иных компьютерных сетях: медицинские библиотеки, специализированные базы данных и др.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА УЧЕБНОГО ТЕЛЕКОМПЛЕКСА



5. ДИСТАНЦИОННОЕ МАНИПУЛИРОВАНИЕ (ТЕЛЕАССИСТИРОВАНИЕ)

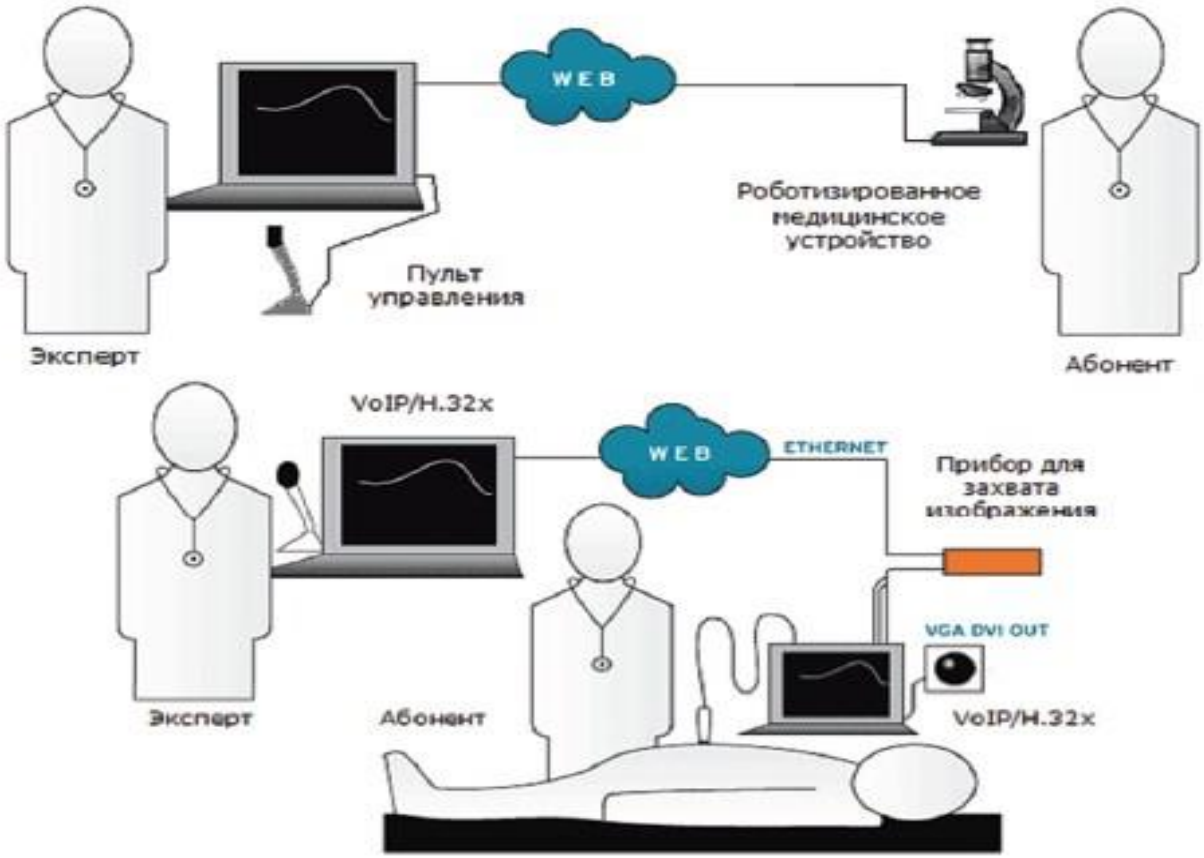
Это дистанционное синхронное сопровождение медицинских манипуляций или дистанционное управление лечебной и диагностической аппаратурой врачом-экспертом с его полным участием в лечебно-диагностическом процессе.



ТЕЛЕМЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО МАНИПУЛИРОВАНИЯ ВКЛЮЧАЕТ:

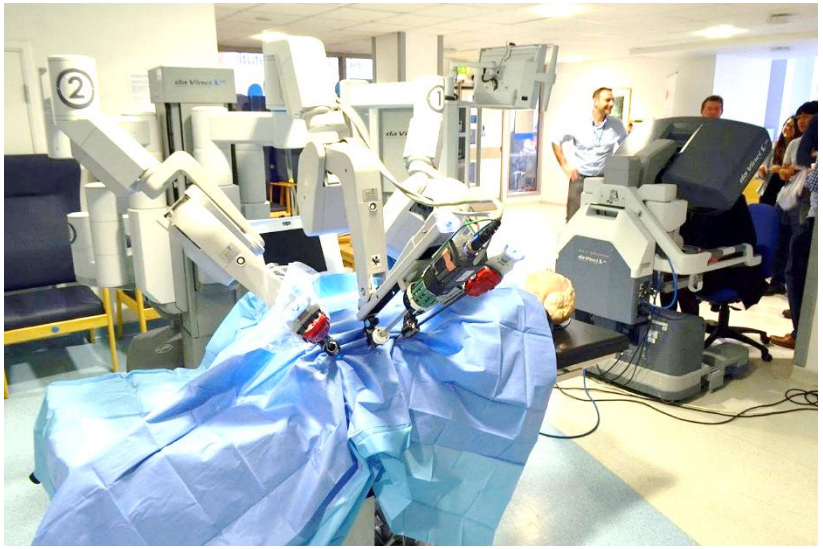
1) Прибор абонента: медицинский прибор и компьютерное устройство управления.
2) Линия связи
3) Прибор консультанта: компьютер, пульт управления с контролем видеокамеры.

АКТИВНЫЕ И ПАССИВНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕЛЕАССИСТИРОВАНИЯ



ХИРУРГИЧЕСКИЙ РОБОТ Da Vinci

Пульт хирурга-оператора. Addenbrooke’s Hospital, Кэмбридж, 2015.



Оперирующая часть роботизированной системы (слева) и пульт хирурга-оператора (справа).

Автор фото: Cmglee. https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=39437443

РОБОТ Da Vinci в России

Сегодня в России используется 32 хирургические системы Da Vinci в 11 городах: Москва, Санкт-Петербург, Уфа, Ханты-Мансийск, Екатеринбург, Новосибирск, Тюмень, Краснодар, Ростов-на-Дону и Владивосток на о. Русский. На них работают 115 специально подготовленных хирурга (https://robot-davinci.ru/kliniki/)

Ход "Да Винчи": что может робот, если его руки принадлежат человеку

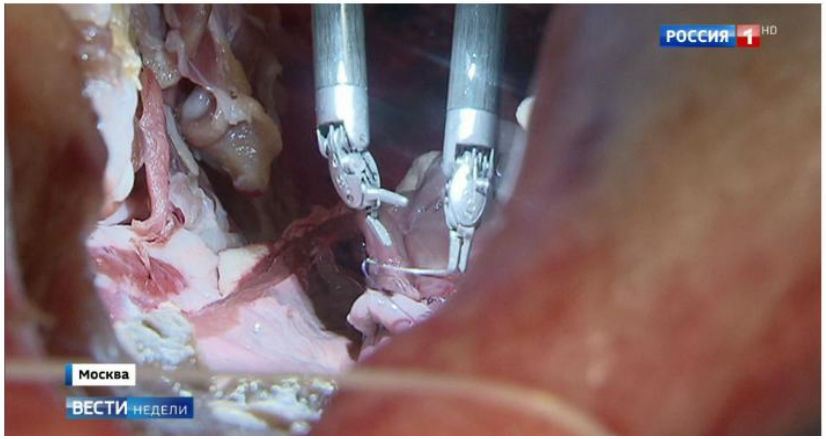
Видеоролик телевизионной программы Вести: https://smotrim.ru/article/1556823

ХИРУРГИЧЕСКИЙ РОБОТ РАЗРАБОТАН В РОССИИ

Самым известным роботом-хирургом мира является система da Vinci, но этот робот крайне дорог в производстве (более 2-х млн $) и использовании (ещё около 2-х млн $ ежегодно). Российские инженеры и медики попытались решить эти проблемы и сделать более доступную систему.

Российские ученые создали робота, оперирующего на органах брюшной полости. Изобретение дешевле и функциональнее, чем зарубежные аналоги, отметил директор Института конструкторско-технологической информатики РАН (ИКТИ РАН) Сергей Шептунов.

Российский робот-хирург достиг вершин научного мира



Видеоролик от 9 апреля 2017 https://smotrim.ru/article/1671757

6. СИСТЕМЫ ПЕРЕДВИЖНОГО МОНИТОРИНГА

Мобильные системы мониторинга служат для съема и передачи физиологических данных пациента во время его транспортировки. Они применяются в составе мобильных телемедицинских комплексов.

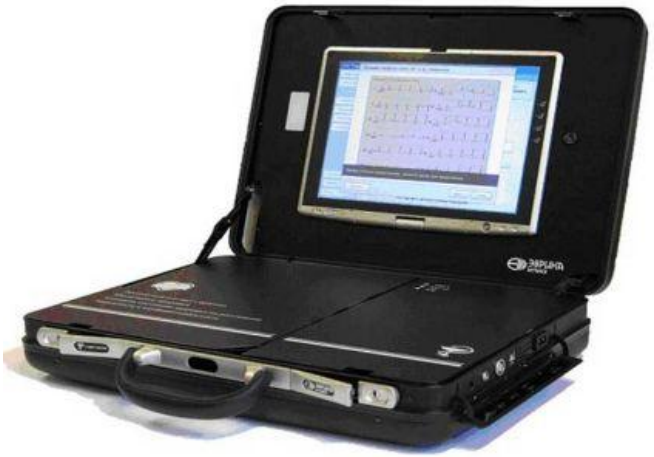
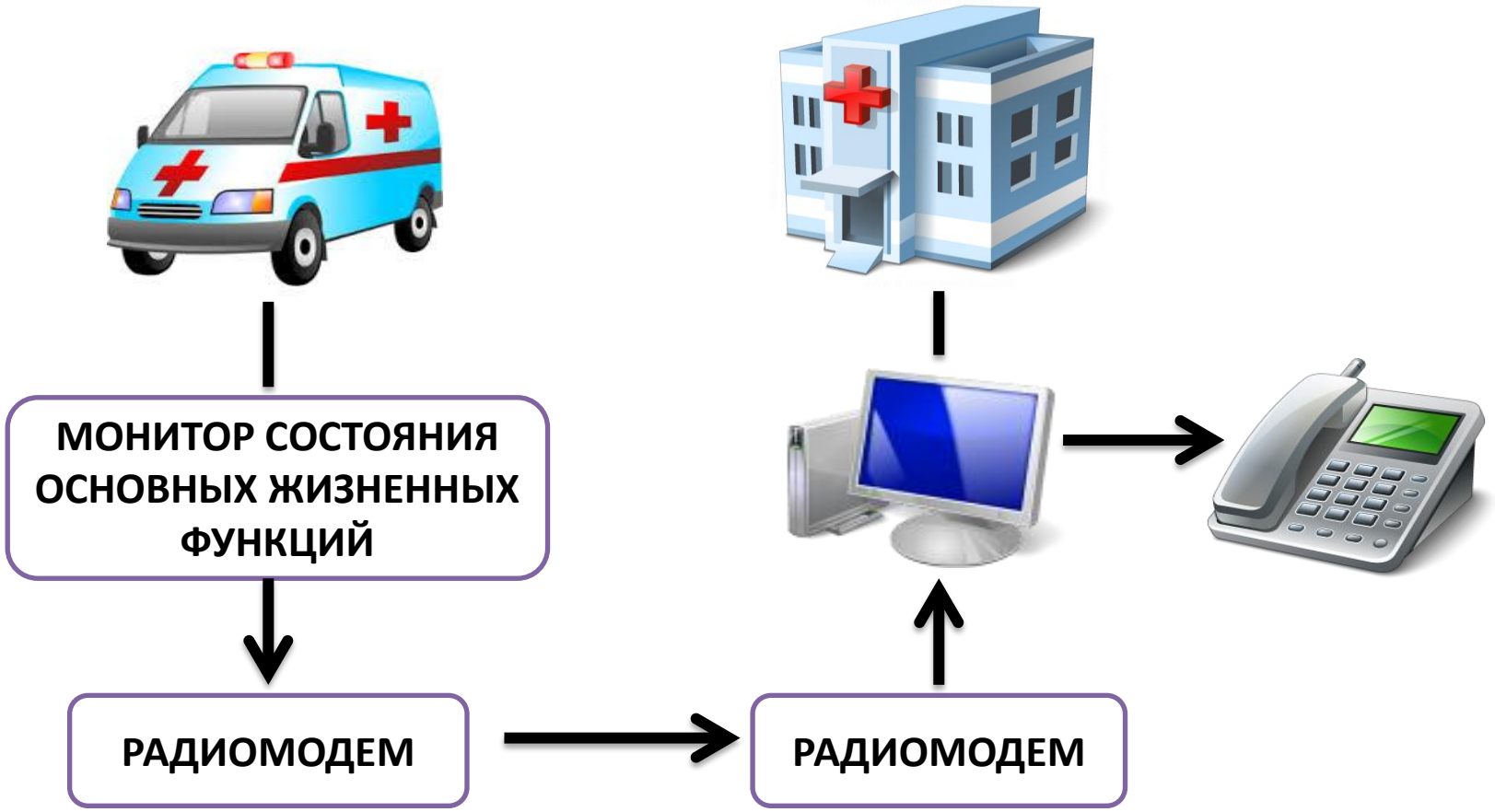
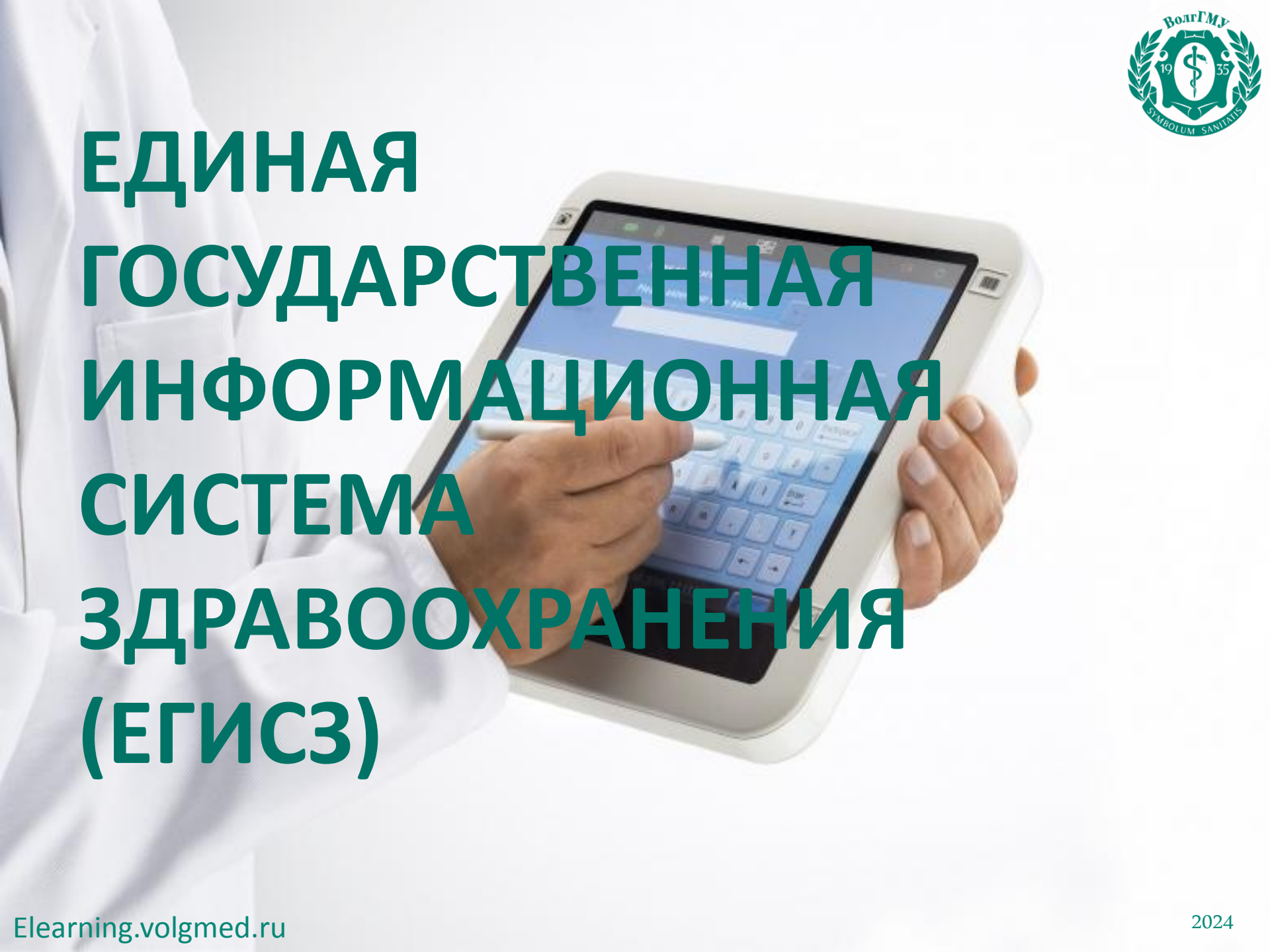


СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПЕРЕДВИЖНОГО МОНИТОРИНГА



ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (ЕГИСЗ)



Elearning.volgmed.ru

2024

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (ПРИКАЗ МЗСР РФ ОТ 28 АПРЕЛЯ 2011 ГОДА № 364)

ЕГИСЗ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ

ЕГИСЗ – это совокупность информационно-технологических и технических средств, обеспечивающих информационную поддержку методического и организационного обеспечения деятельности участников системы здравоохранения.

Информационное обеспечение в сфере здравоохранения осуществляется посредством создания, развития и эксплуатации федеральных государственных информационных систем в сфере здравоохранения, информационных систем в сфере здравоохранения Федерального фонда обязательного медицинского страхования и территориальных фондов обязательного медицинского страхования, государственных информационных систем в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинских информационных систем медицинских организаций, информационных систем фармацевтических организаций.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ЕГИСЗ

Первый этап «Базовая информатизация» - 2011-2012 годы:

- Разработка разделов **региональных программ модернизации здравоохранения** в соответствии с Концепцией;
- разработка **стандартов информационного обмена** с учетом стандартов оказания медицинской помощи, требований к медицинским информационным системам, требований к прикладным компонентам регионального уровня, требований к интеграции, спецификаций и технических условий информационного обмена с централизованными компонентами;
- разработка **проектно-конструкторской документации**, как на федеральном уровне, так и на уровне субъектов Российской Федерации;
- начало создания **Федерального Центра обработки данных (ЦОД);**
- обеспечение временной площадки Федерального ЦОД, размещение на ней основных централизованных **общесистемных компонентов Системы**, а также федеральных прикладных компонентов;
- **защищенное подключение** медицинских организаций к сети общего пользования Интернет;
- обеспечение медицинских организаций **компьютерной техникой**, сетевым оборудованием и средствами информационной безопасности;
- **создание прикладных региональных компонентов ЕГИСЗ**.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ЕГИСЗ

На втором этапе - 2013-2020 годы:

- завершение работ по стандартизации в сфере медицинской информатики;
- завершение мероприятий по созданию Федерального ЦОД, перенос на него основных централизованных общесистемных компонентов ЕГИСЗ, а также федеральных прикладных компонентов;
- обеспечение временной площадки Федерального ЦОД;
- продолжение работ по защищенному подключению медицинских организаций к сети общего пользования Интернет;
- продолжение реализация программ стимулирования внедрения ИКТ в деятельность медицинских организаций;
- продолжение реализации мероприятий по популяризации использования информационных технологий в здравоохранении.

ТЕКУЩИЕ ЗАДАЧИ ЕГИСЗ:

1. Информационное обеспечение **государственного регулиро**вания в сфере здравоохранения.
2. Информационная **поддержка деятельности МО**, осуществления медицинской деятельности, включая оказание медицинской помощи.
3. **Информационное взаимодействие** поставщиков информации в Единую систему и пользователей информации, содержащейся в Единой системе.
4. **Информирование населения** по вопросам ведения ЗОЖ, профилактики заболеваний, получения медицинской помощи.
5. Обеспечение доступа граждан к **услугам в сфере здравоохранения в электронной форме**, а также взаимодействия информационных систем в сфере здравоохранения.

ЕГИСЗ – Единое информационное пространство здравоохранения

3 уровня информатизации

Уровень мед. организаций

МИС
РИС
ЛИС

Региональный уровень

РМИС
ИС ТФОМС
ЕРЗН

Федеральный уровень

ЭП
ЕГИСЗ

3 категории пользователей

Граждане/Пациенты

— Удобное взаимодействие с мед. организациями;

— Оперативный доступ к мед. документации.

Врачи/Мед. работники

— Сокращение отчетности;

— Оперативное получение информации о пациенте.

Органы управления

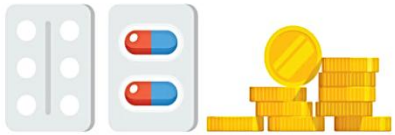
— Оперативное получение агрегированной информации.

РОЛЬ ЕГИСЗ В ЦИФРОВИЗАЦИИ РОССИЙСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

МИНЗДРАВ

Для чего нужна система:

- принятие управленческих решений
- регулирование в сфере здравоохранения



- мониторинг закупки лекарственных препаратов

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ВЕДОМСТВА

Для чего нужна система:
передача сведений в соответствии с федеральным законодательством

показатели актуальны на декабрь 2018 года

В ЕГИСЗ обрабатывается информация о более чем **10 тыс** медицинских организаций и **2 млн** медицинских работников

ЕГИСЗ

ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ФЭР
Федеральная электронная регистратура
запись на прием, организация телемедицинских консультаций

ИЭМК
Федеральная интегрированная электронная медицинская карта
big data в здравоохранении

РЭМД
Федеральный реестр электронных медицинских документов
переход на безбумажный медицинский документооборот

ФРМО ФРМР
Федеральный реестр медицинских организаций и регистр медицинских работников
ресурсная база здравоохранения

Регистры по отдельным нозологиям
централизованная закупка лекарственных препаратов

ИАС ЛП
система мониторинга закупки лекарственных препаратов

НСИ
интеграционные подсистемы

В ЕГИСЗ содержатся сведения об электронных медицинских картах более чем **74 млн** пациентов

Ежемесячно системой регистрируется информация о более чем **10 млн** записей граждан на прием к врачу

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ростех

НЦИ Национальный Центр Информатизации

ПАЦИЕНТ

Для чего нужна система:

- запись на прием к врачу
- запись на диспансеризацию
- вызов врача на дом
- сведения об оказанной медицинской помощи, содержащиеся в электронной медицинской карте
- предоставление доступа к электронным медицинским документам
- сведения об оказанных медицинских услугах и их стоимости
- подача заявления о выборе страховой медицинской организации
- и иные сервисы (включая коммерческие организации)

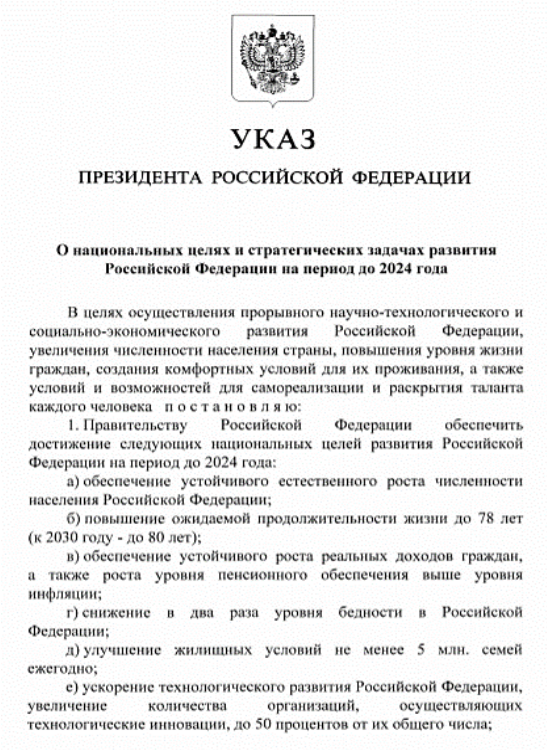
МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Для чего нужна система:

- доступ к электронным медицинским документам
- управление потоками пациентов/ электронные расписания врачей
- телемедицинские консультации в ведущих медицинских центрах
- оказание госуслуг для прикреплённого населения
- специализированные системы организации оказания медпомощи по профилям заболеваний

Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

«…создание механизмов взаимодействия медицинских организаций на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения«»



УКАЗ

ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года

В целях осуществления прорывного научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации, увеличения численности населения страны, повышения уровня жизни граждан, создания комфортных условий для их проживания, а также условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека постановляю:

1. Правительству Российской Федерации обеспечить достижение следующих национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года:

а) обеспечение устойчивого естественного роста численности населения Российской Федерации;

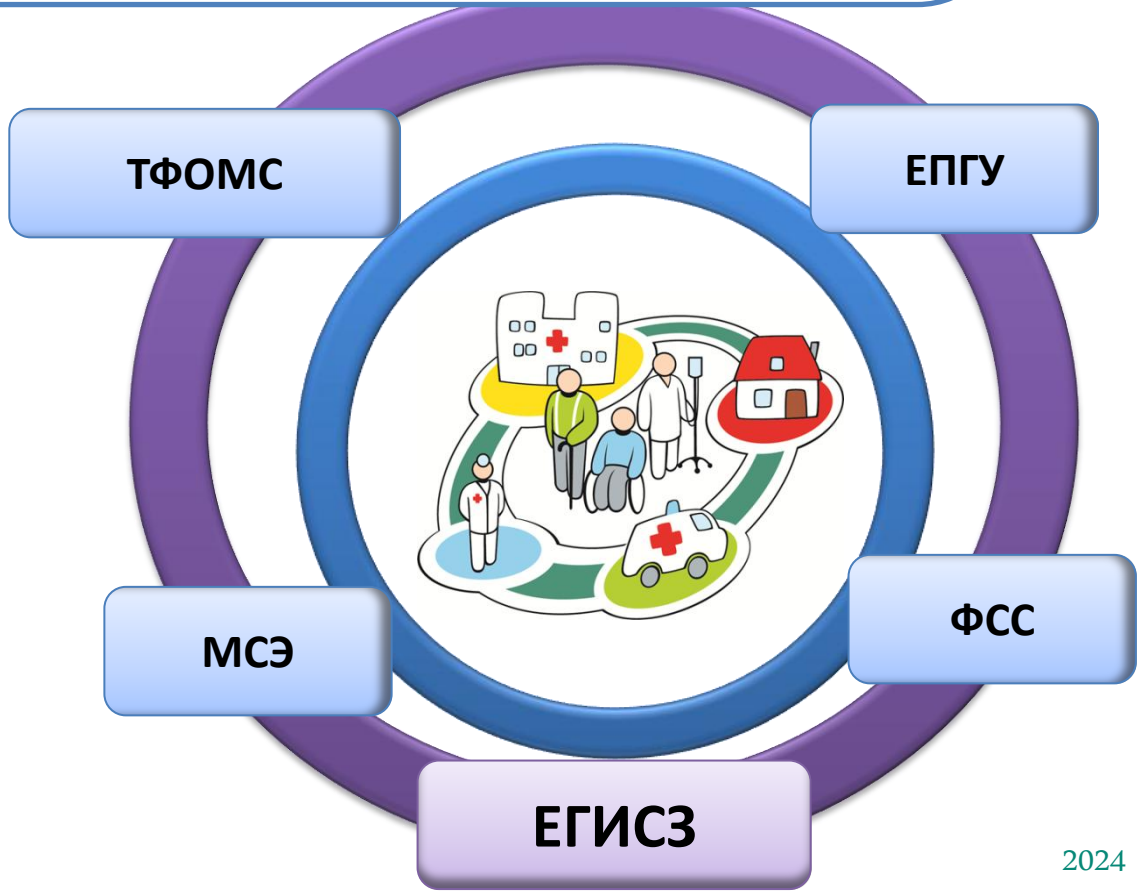
б) повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет (к 2030 году - до 80 лет);

в) обеспечение устойчивого роста реальных доходов граждан, а также роста уровня пенсионного обеспечения выше уровня инфляции;

г) снижение в два раза уровня бедности в Российской Федерации;

д) улучшение жилищных условий не менее 5 млн. семей ежегодно;

е) ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа;



РЕАЛИЗАЦИЯ УКАЗА ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ

100% медицинских организаций используют медицинские информационные системы

- ✓ **Ведение электронных медицинских карт**
- ✓ **Информационное взаимодействие с ТФОМС**
- ✓ **Обмен электронными медицинскими документа**

- ✓ Интегрированная электронная медицинская карта
- ✓ Региональная информационная система архивации и передачи медицинских изображений
- ✓ Телемедицинская система
- ✓ Диспетчеризация скорой помощи
- ✓ Специализированные системы организации оказания медицинской помощи по профилям заболеваний

Доступность услуг и сервисов в Личном кабинете пациента на Едином портале государственных услуг

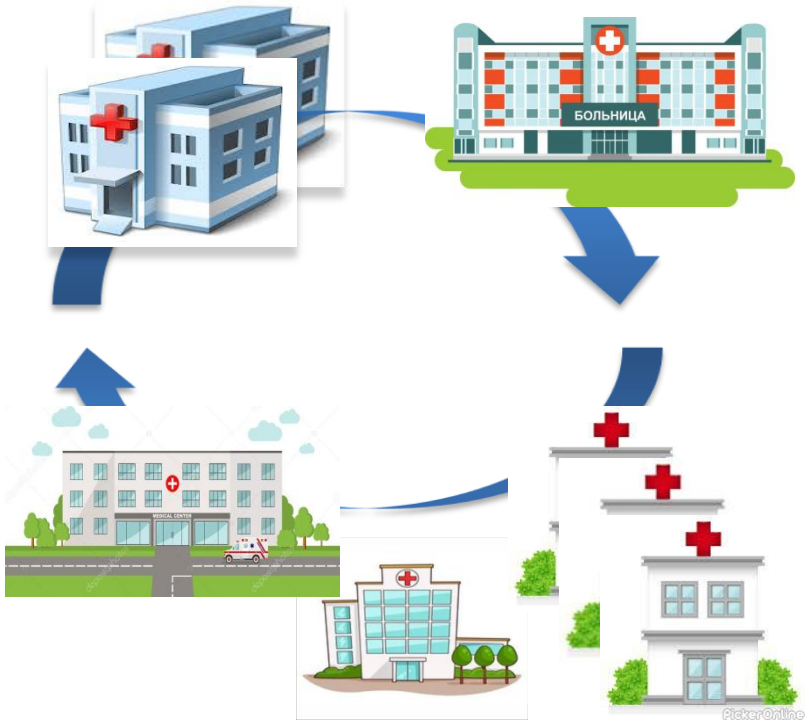
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ С ПОРТАЛОМ ГОСУСЛУГ

Создание **«Единого цифрового контура"** здравоохранения означает, что поликлиники, фельдшерско-акушерские пункты, региональные учреждения здравоохранения и ведущие медицинские центры должны быть связаны в единую систему, чтобы для помощи каждому человеку были привлечены силы всей национальной системы здравоохранения.

Сервисы портала госуслуг:

- ✓ "Запись на прием к врачу"
- ✓ "Предоставление сведений о прикреплении к медицинской организации"
- ✓ "Вызов врача на дом"
- ✓ "Информация об оказанных медицинских услугах и их стоимости"
- ✓ "Заявление о выборе страховой медицинской организации"
- ✓ "Сведения о полисе ОМС и страховой медицинской организации"
- ✓ "Доступ к электронным медицинским документам"
- ✓ "Запись для прохождения профилактических медицинских осмотров, диспансеризации"
- ✓ "Оценка удовлетворенности граждан качеством работы медицинских организаций"

ЕДИНЫЙ ЦИФРОВОЙ КОНТУР В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ



2018 год

I очередь:

157 структурных подразделений МО (участковые больницы и врачебные амбулатории)

II очередь:

6 структурных подразделений МО (участковые больницы и врачебные амбулатории)

2019 – 2021 гг.

фельдшерско-акушерские пункты

ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ЦИФРОВОГО КОНТУРА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ К 2024 ГОДУ

Использование комплексных МИС, подключенных к подсистемам ЕГИСЗ

Организационное, финансовое и методическое обеспечение:

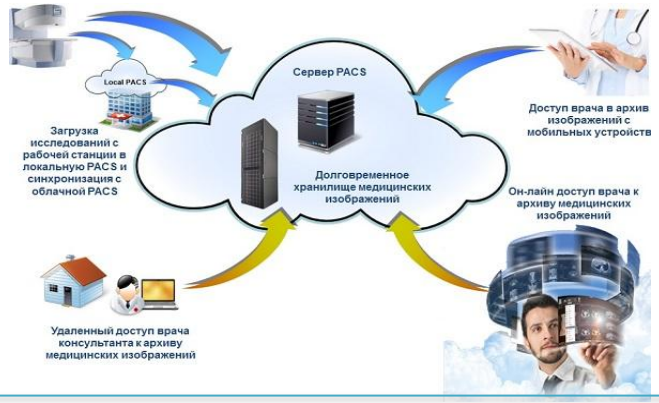
- Комитет информационных технологий Волгоградской области
- Комитет здравоохранения Волгоградской области
- ГБУЗ "Волгоградский областной медицинский информационно-аналитический центр"

Медицинские организации Волгоградской области выполняют:

- ✓ *Подключение к сети передачи данных*
- ✓ *Автоматизация рабочих мест медицинского персонала*
- ✓ *Обеспечение ведения электронных медицинских карт пациентов*

100 %

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АРХИВАЦИИ И ПЕРЕДАЧИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБРАСТИ



Развитие центра обработки данных и функционала PACS (Picture Archiving and Communication System) **производят:**

Комитет информационных технологий Волгоградской области

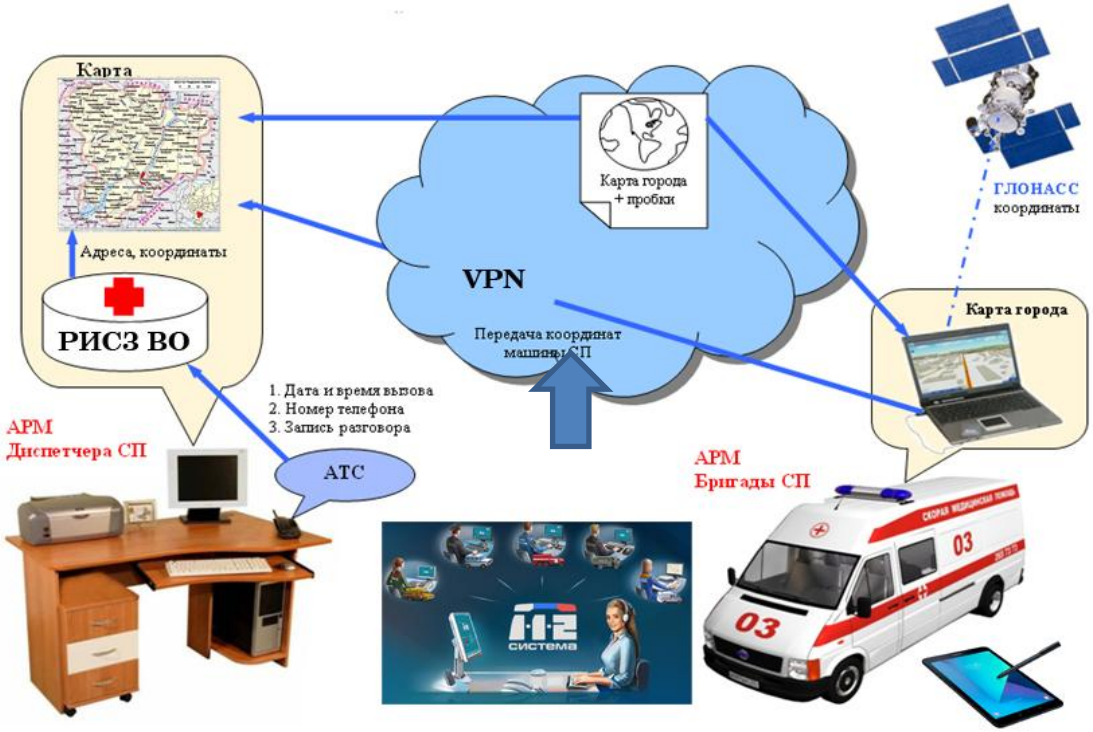
Комитет здравоохранения Волгоградской области

ГБУЗ "Волгоградский областной медицинский информационно-аналитический центр"

Медицинские организации Волгоградской области выполняют:

Подключение диагностического оборудования и обеспечение передачи изображений от диагностического оборудования в ЦОД

ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМЫ 112, СИСТЕМЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ И РЕГИОНАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ



Интеграция с региональной информационной системой здравоохранения Волгоградской области

Развитие центра обработки данных

Интеграция с системой 112

- ***Комитет информационных технологий Волгоградской области***
- ***Комитет здравоохранения Волгоградской области***
- ***ГБУЗ "Клиническая станция скорой медицинской помощи"***
- ***Центральные районные больницы Волгоградской области***
- ***ГБУЗ "Волгоградский областной медицинский информационно-аналитический центр", Волгоград***

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ЕГИСЗ

Интеграция с региональной информационной системой здравоохранения Волгоградской области

ТФОМС

ЗАГС

ОПФР по Волгоградской области

Единый регистр застрахованного населения Волгоградской области (ЕРЗНВО)

Медицинские организации Волгоградской области

ФСС

СМО

2018 – 2024 гг.

Комитет информационных технологий Волгоградской области

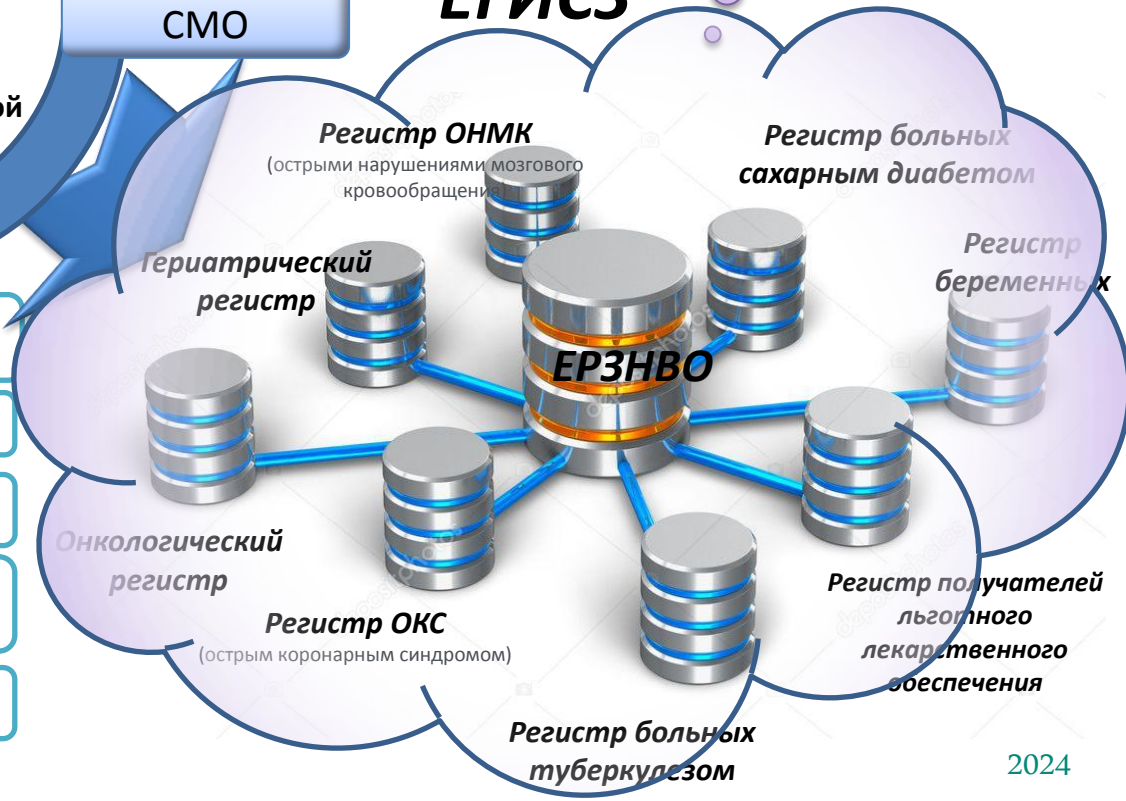
Комитет здравоохранения Волгоградской области

ГУ "ТФОМС по Волгоградской области"

ГБУЗ "Волгоградский областной медицинский информационно-аналитический центр", Волгоград

Медицинские организации Волгоградской области

ЕГИСЗ



ТЕЛЕМЕДИЦИНА
В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Комитет информационных технологий Волгоградской области

Комитет здравоохранения Волгоградской области

ГБУЗ "Волгоградский областной медицинский информационно-аналитический центр", Волгоград

Медицинские организации Волгоградской области

Обеспечение дистанционного взаимодействия врачей, пациентов и медицинских организаций, а также автоматизация процессов сбора и передачи данных с персональных медицинских приборов дистанционного мониторинга.

ВОЛГОГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения,
Алексей Николаевич Голубев