



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ

TADVISER

Государство. Бизнес. ИТ

КОНФЕРЕНЦИЯ

Системы искусственного интеллекта 2019

17 октября

Применение систем искусственного интеллекта в
медицине

*Заведующий кафедрой информационных и интернет
технологий, Директор института цифровой медицины*

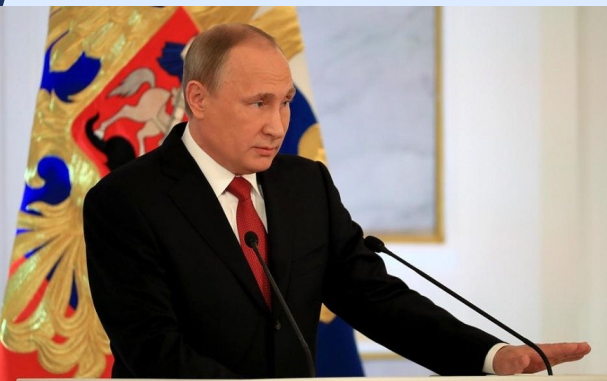
Сеченовский Университет, Москва, Россия

Георгий Лебедев, д.т.н

О развитии искусственного интеллекта в РФ



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



Искусственный интеллект – «...одно из ключевых направлений технологического развития, которые определяют и будут определять будущее всего мира – если кто - то сможет обеспечить монополию в сфере искусственного интеллекта, – ну последствия нам всем понятны – тот станет властелином мира»

(Совещании по вопросам развития технологий в области искусственного интеллекта с Президентом Российской Федерации В.В. Путиным **30.05.2019 г.**)

Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. №490 «О развитии искусственного интеллекта в РФ». Утверждена «**Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.**»:

22.а) Повышение качества услуг в сфере здравоохранения (включая профилактические обследования, диагностику, основанную на анализе изображений, прогнозирование возникновения и развития заболеваний, подбор оптимальных дозировок лекарственных препаратов, сокращение угроз пандемий, автоматизацию и точность хирургических вмешательств).

Определение цифровой медицины (цифровое здравоохранение)



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ

Цифровая медицина – организация медицинской помощи, при которой существенно повышается ее эффективность за счет использования результатов обработки и анализа больших объемов медицинских данных в цифровом виде.

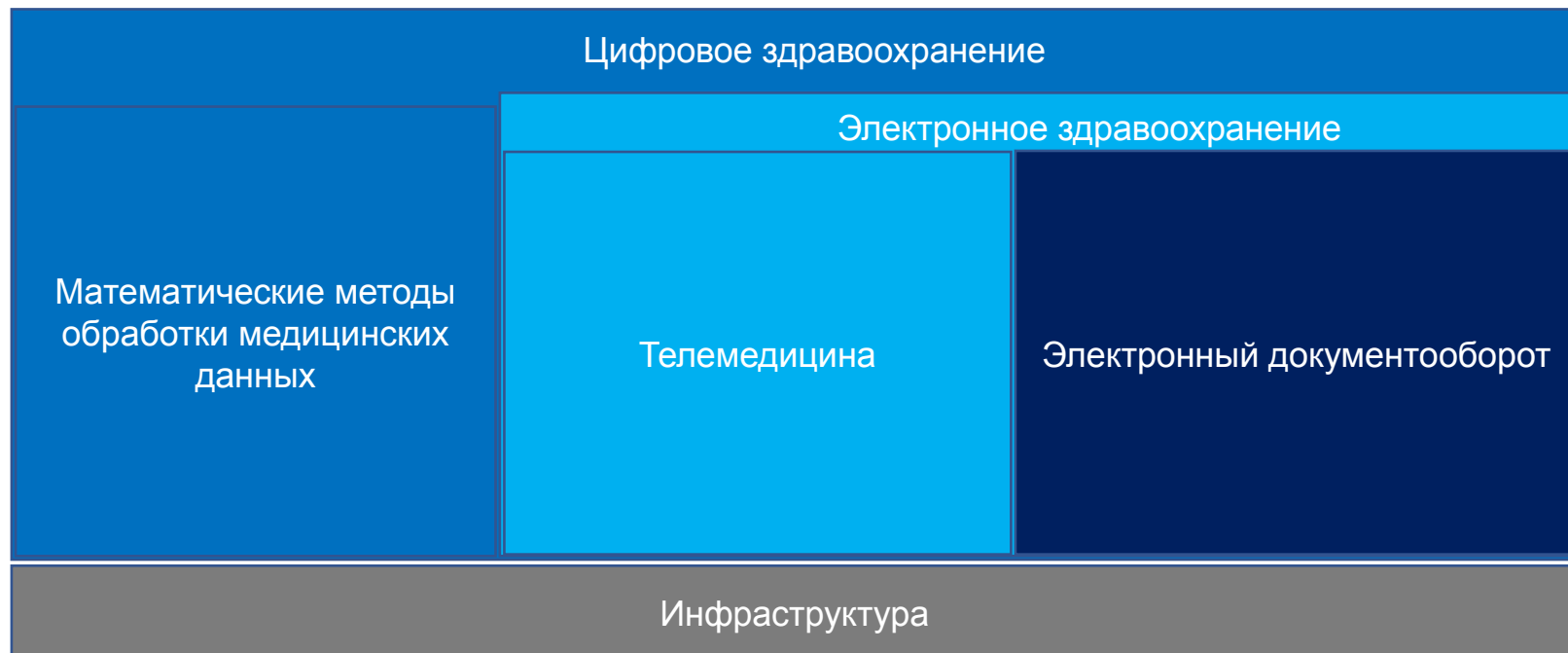
Основные направления развития цифровой медицины:

- *Электронный документооборот между врачом, пациентом и медицинской организацией;*
- *Применение телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи*
- *Применение математических методов (включая методы искусственного интеллекта, обработки больших данных) при обработке медицинских данных*

Структура цифрового здравоохранения



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



Математические методы в медицине — совокупность математических подходов, используемых для получения количественных зависимостей, построения моделей закономерностей каких-либо процессов или явлений, происходящих в живых организмах, а также относящихся к организации службы здравоохранения и охраны здоровья

- **Графические описания** (графики, диаграммы, номограммы и др.), **уравнения, статистические методы** (метод наименьших квадратов);
- **Системный анализ и математическое моделирование;**
- **Методы теории управления, теории массового обслуживания, теории игр, теории решений, теории информации (медицинская кибернетика);**
- **Методы искусственного интеллекта**

Определение искусственного интеллекта



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ

Искусственный интеллект - комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений

Искусственный интеллект – это научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.

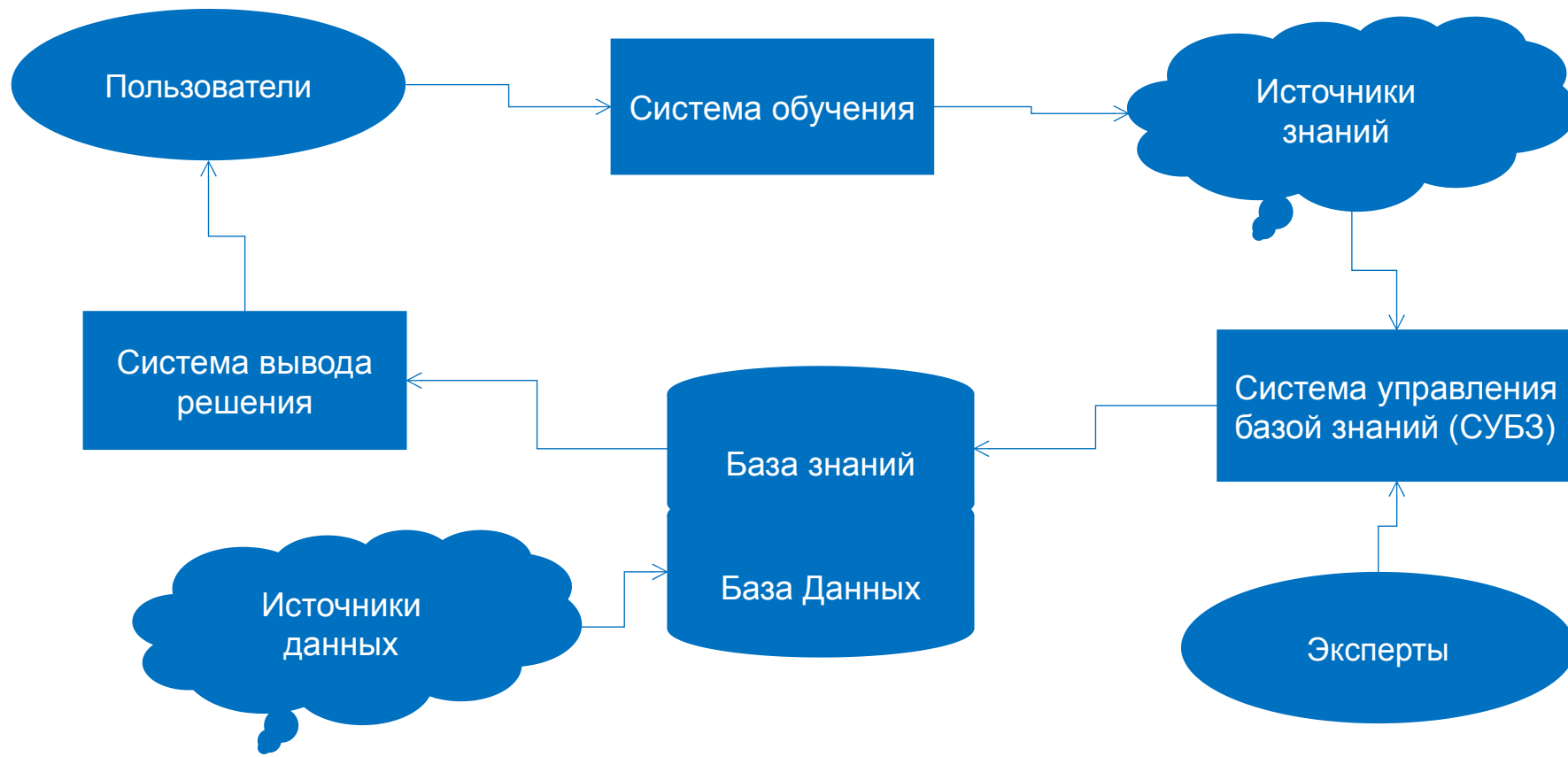
При этом **интеллектуальная система**— это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы..

Под **системами искусственного интеллекта** принято понимать комплекс программных (а возможно и аппаратных) средств, использующих в своем функционировании знания, заложенные экспертами, а, следовательно, и позволяющие выполнять функции, присущие этим экспертам. В таком понимании, наиболее правильно будет использовать термин **«системы, основанные на знаниях»** или системы, управляемые знаниями.

Типовая структура СИИ



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



- **Символьное моделирование мыслительных процессов** (доказательство теорем, принятие решений и теория игр, планирование и диспетчеризация, прогнозирование);
- **Работа с естественными языками** (информационный поиск (в том числе, глубокий анализ текста) и машинный перевод);
- **Представление и использование знаний** (продукционные модели, фреймовые модели, сценарные модели, семантические сети, нейросетевые технологии);
- **Машинное обучение** (вывод решения, классификация, регрессионный анализ);
- **Биологическое моделирование искусственного интеллекта** (нейронные сети, агентный подход);
- **Робототехника**;
- **Машинное творчество**;
- Другие области исследований.

Актуальность внедрения технологий искусственного интеллекта в медицине

Применение ИИ в медицине позволит:

Обеспечить распространение опыта и знаний ведущих врачей на всех врачей (медиков) в РФ

Обеспечить принятие обоснованного, непротиворечивого, доказательного решения

Обеспечить принятие решения в предельно сжатые сроки, в условия стресса и неполноты информации

Обеспечить требуемую полноту обследований пациента на основании сценариев (стандартов и клинических рекомендаций)

Обеспечить обработку максимального количества данных о состоянии здоровья пациента и данных о подобных случаях обращения за медицинской помощью

Основные области внедрения ИИ в медицине

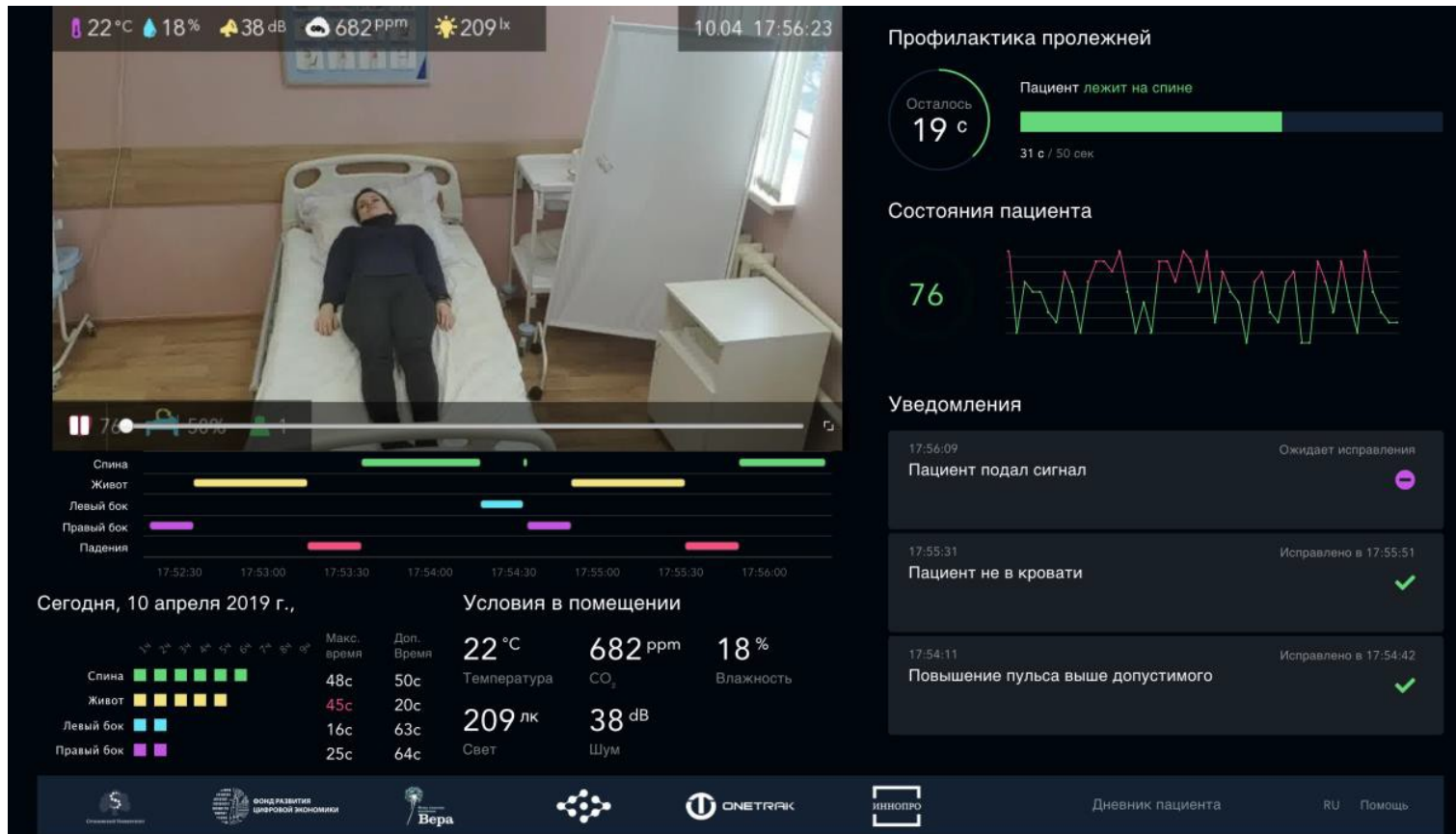


- Профилактика, выявление заболеваний на ранней стадии;
- Диагностика;
- Постановка и уточнение диагноза;
- Наблюдение за пациентом и медицинским персоналом
- Выбор тактики лечения
- Фармакотерапия, подбор и замена лекарственных препаратов
- Контроль качества медицинской помощи
- Управление здоровьем и навигация пациентов
- Управление отраслью
- Медицинское образование

Мониторинг лежачих пациентов



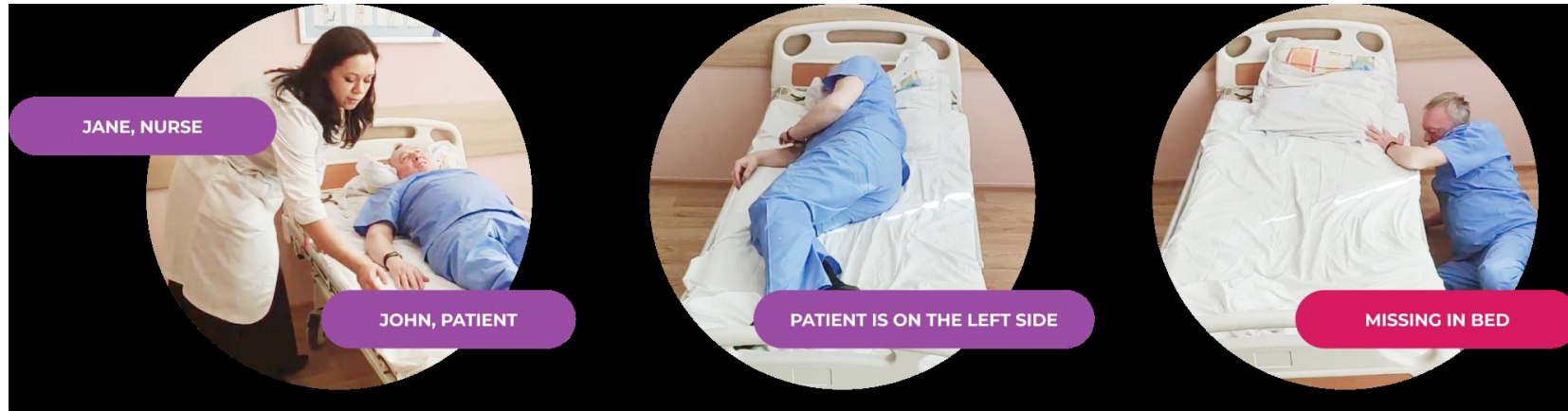
СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



Виды мониторинга пациента



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



Мониторинг ухода за пациентом

- Аутентификация и отслеживание посетителей
- Распознавание действий сиделки

Профилактика пролежней (мониторинг положения пациента)

- На спине, на правом (левом) боку, на животе
- Движение руками (ногами)
- Повороты головы

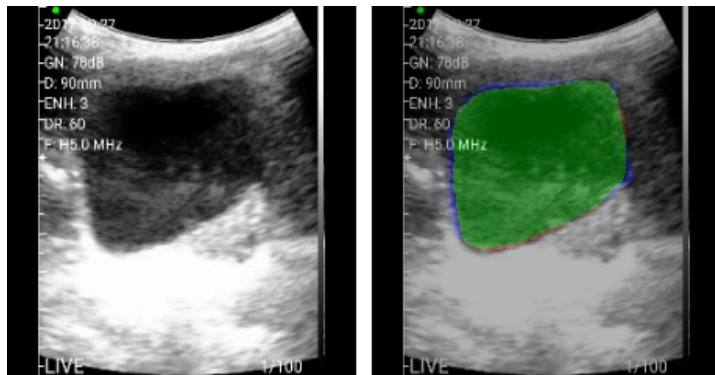
Предотвращение падений

- Определение риска падения
- Аварийный сигнал от пациента
- Сигнал «пустой кровати»

Обучение нейронной сети распознаванию мочевого пузыря



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ

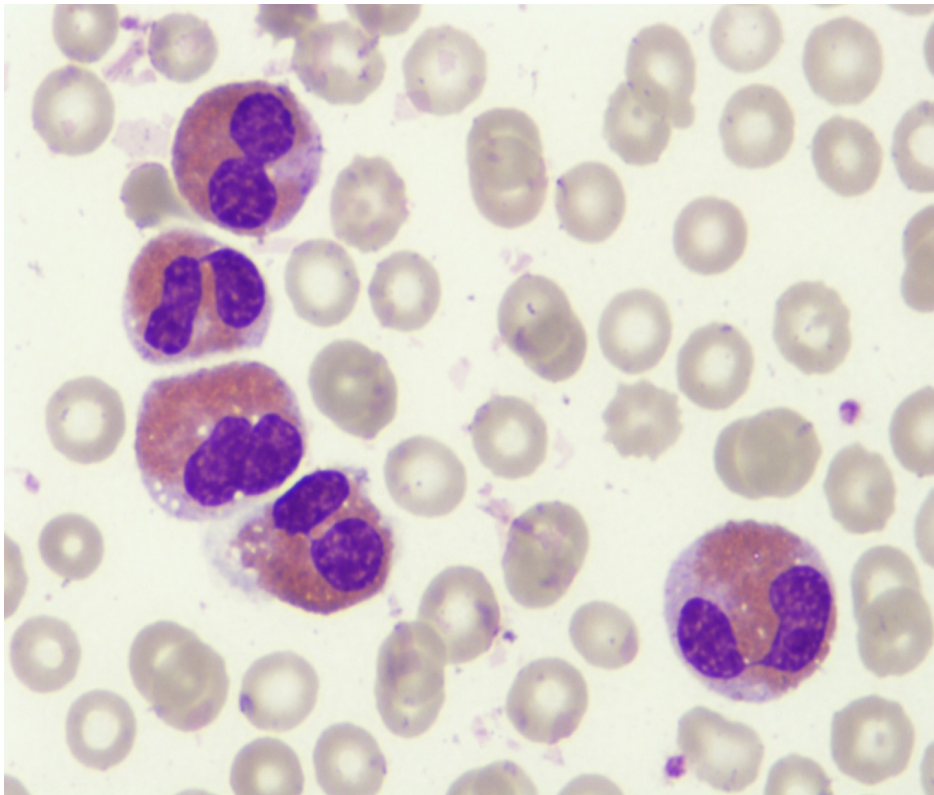


Использование 3D позиционирования





Изображения мазков периферической крови и крови из костного мозга



- Базофильный эритрокариоцит
- Варибельный лимфоцит
- Гипергранулярный атипичный промиелоцит
- Гипогранулярный атипичный промиелоцит
- Голоядерный лимфоцит
- Зрелый базофил
- Лимфобласт, L1-L2 вариант
- Лимфобласт, L3 вариант
- Метамиелоцит
- Малый лимфоцит
- Мегакариобласт
- Миело/Монобласт
- Миелобласт без включений
- Миелобласт с зернистостью
- Миелобласт с нечеткой зернистостью
- Миелобласт с палочкой Ауэра
- Миелоцит
- Митоз
- Монобласт
- Монобласт с зернистостью и палочкой Ауэра
- Моноцит
- Недифференцированная анаплазированная бластная клетка
- Недифференцированная бластная клетка
- Нейробластома
- Оксифильный эритрокариоцит
- Палочкоядерный нейтрофил
- Плазматическая клетка
- Полихроматофильный эритрокариоцит
- Промиелоцит
- Промоноцит
- Разрушенные клетки
- Сегментоядерный нейтрофил
- Сегментоядерный эозинофил

Рентгенограммы и флюорограммы



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



- Деформация легочного рисунка
- Инфильтрация
- Кальцинат/кальцинированная тень
- Кардиомегалия
- Обогащение рисунка
- Очаг затемнения
- Патология диафрагмы
- Патология позвоночника
- Перелом
- Пневмофиброз
- Расширение корня
- Свободная жидкость в плевральной полости
- Состояние после мастэктомии
- Усиление рисунка
- Фокус затемнения

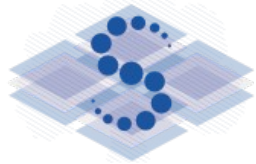
Снимки глазного дна



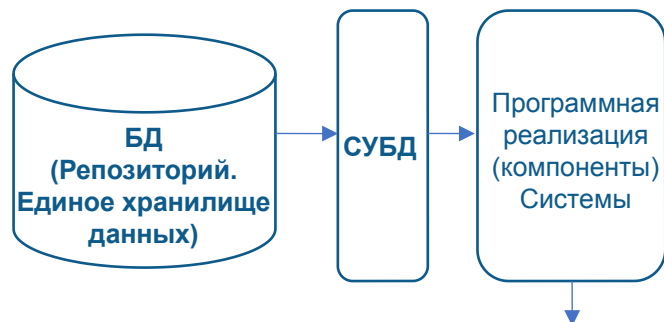
СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



- Миопический конус
- Салюс
- Экскавация ДЗН



Sechenov DataMed



Сервисы и механизмы Системы:

- Mashing learning;
- Мультимодальные математические модели для поиска;
- интеллектуальные поисковые средства для семантического поиска;
- обработка запросов на естественном языке ;
- механизм голосового поиска;
- интерфейсы для работы системы с мобильных устройств и гаджетов;
- кросс-языковая поддержка;
- работа системы с международными онтологиями и тезаурусами;
- технологии text mining.

Тематическая информация, соответствующая запросу пользователя

- Руководства EBMG-RUS
- Резюме доказательств
- Стандарты: Гиперплазия предстательной железы
- Стандарт: Допплерография стетоскопия в диагностике
- Стандарт: Задержка мочи
- Национальные рекомендации: Затрудненное мочеиспускание
- Критерии: Инфекции мочевыводящих путей
- Инфекции мочевыводящих путей у детей
- Инфекционные болезни, вызванные Mycoplasma genitalium



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Первый МГМУ им. И. М. Сеченова,
Университетская клиническая
больница № 2

Урология

Эндокринология



Sechenov
DataMed

Главная ▾ / Рубрики ▾ / Калькуляторы ▾ / Представления ▾

Что ищете?

Выбор языка
Russian ▾

Категории

раскрыть | скрыть

- Гастроэнтерология и Гепатология (52)
- Болезни пищевода (1)
- Заболевания желчных путей (8)
- Исследования желудочно-кишечного тракта (2)
- Кислотно-пептическая болезнь (43)

Популярные темы ...

Острый и хронический гастрит
Нейросоматический

Article Categories

- Гастроэнтерология и Гепатология (52)
- Эндокринология и диабет (3)
- Болезнь надпочечников (3)

Представления знаний в SechenovDataMed (пример)



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



Sechenov
DataMed

Главная ▾ / Рубрики ▾ / Калькуляторы ▾ / Представления ▾

Что ищете?

Q SEARCH

Гиперандрогенизм надпочечников

🏠 / Эндокринология и диабет / Болезнь надпочечников / Гиперандрогенизм надпочечников

05.12.2018 Болезнь надпочечников

ВВЕДЕНИЕ — Надпочечники являются важным источником андрогенов, особенно у детей и женщин. Избыточная секреция андрогенов надпочечников происходит в нескольких разных группах пациентов:

- Это распространенная и общепризнанная причина вирилизации у младенцев и детей и случайная причина гирсутизма и вирилизации у женщин. (См. «Биосинтез стеридов надпочечников» и «Патофизиология и причины гирсутизма».)
- Это может произойти у мужчин, у которых мало клинических проявлений.
- Он может способствовать клиническим результатам у некоторых пациентов с

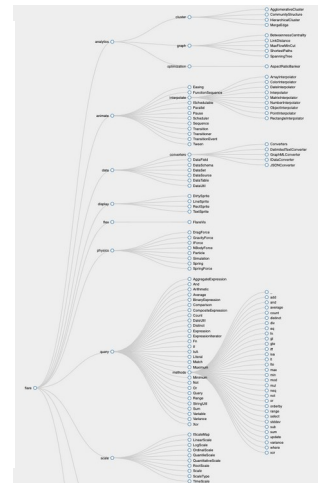
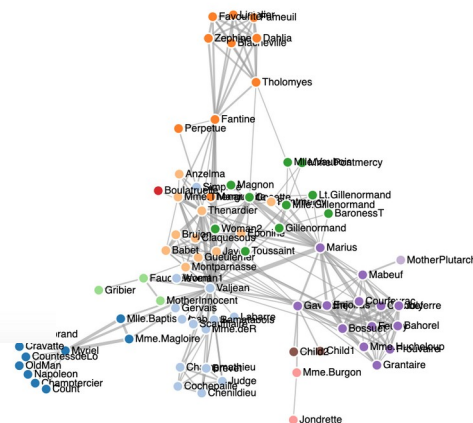
Выбор языка

Russian

Категории

раскрыть | скрыть

- 📁 Гастроэнтерология и Гепатологи
- 📁 Клинические руководства (3)
- 📁 Медиа (3)
- 📁 МКБ-10 (3)
- 📁 Офтальмология (6)
- 📁 Урология (8)
- 📁 Эндокринология и диабет (8)
- 📁 Болезнь надпочечников (4)
- 📁 Надпочечниковая недостат
- 📁 Опухоли надпочечников (2)
- 📁 Гиперандрогенизм надпоч



1. Текст с гиперссылками на источники доказательной медицины
2. Семантические сети
3. Деревья решений

Web-интерфейс для доступа и формирования контента



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУКА О ЖИЗНИ

База Знаний 18 0 + Добавить Просмотреть запись Привет, EF

Консоль

Записи

Все записи

Добавить новую

Рубрики

Метки

FAQs

Медиафайлы

Страницы

Комментарии

Playlist

Внешний вид

Плагины 17

Пользователи

Инструменты

Настройки

WPSOLR

Slimstat

Loco Translate

Свернуть меню

Добавить медиафайл

Визуально Текст

Абзац B I [List Icons] [Link Icon] [Table Icon] [Image Icon] [Audio Icon] [Video Icon]

ABE - A [Text Icons] [Undo Icon] [Redo Icon] [Help Icon]

ВВЕДЕНИЕ

Некоторая степень рефлюкса является физиологической [1]. Эпизоды физиологического рефлюкса обычно возникают после приема пищи, являются кратковременными, бессимптомными и редко возникают во время сна. Патологический рефлюкс связан с симптомами или повреждением слизистой оболочки и часто происходит ночью. Как правило, термин «гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь» (GERD) применяется к пациентам с симптомами, предполагающими рефлюкс или его осложнения, но не обязательно с воспалением пищевода. Рефлюкс-эзофагит описывает подгруппу пациентов с ГЭРБ, у которых есть эндоскопические признаки воспаления пищевода.

Количество слов: 3228 Черновик сохранён в 09:11:05. Последнее изменение: Мария Немева; 10.01.2019 в 19:07

Опубликовать

Просмотреть изменения

Статус: Опубликовано [Изменить](#)

Видимость: Открыто [Изменить](#)

Редакции: 5 [Просмотреть](#)

Опубликовано: 10.01.2019 13:14 [Изменить](#)

[Удалить в корзину](#) [Обновить](#)

Формат

☒ Стандартный

☐ Видео

Рубрики

Все рубрики [Часто используемые](#)

- ☒ Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь
- ☐ Авторы
- ☐ Гастроэнтерология и Гепатология
- ☐ Болезни пищевода
- ☐ Воспалительное

Система управления контентом, реализованная в DataMed.Pro позволяет пользователю с правами **редактора контента**:

1. Формировать рубрики;
2. Наполнять содержимым;
3. Ставить/отменять режим публикации;
4. Вносить изменения, редактировать опубликованный документ;
5. Использовать мультимедийные вставки – рисунок, фото, звук, видео.

Эти действия **не требуют специальных навыков**:

- интерфейс – упрощенный MSWord;
- доступ – через интернет.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!