

Конференция «Объединение онтологий. От теории к практическому применению». Москва, Малый Конюшковский пер., д.1 («Точка кипения»), 07.06.2019.



Онтология обращения лекарств: фармакология, фармация и фармакотерапия в условиях цифровизации



Фролов Максим Юрьевич

Зав. лаб. фармакоэкономики, цифровой медицины и искусственного интеллекта НЦИЛС ВолгГМУ

Исполнительный директор МОО «Ассоциация клинических фармакологов»

Главный внештатный клинический фармаколог Волгоградской области и ЮФО

Служба клинических фармакологов сегодня: главные направления деятельности

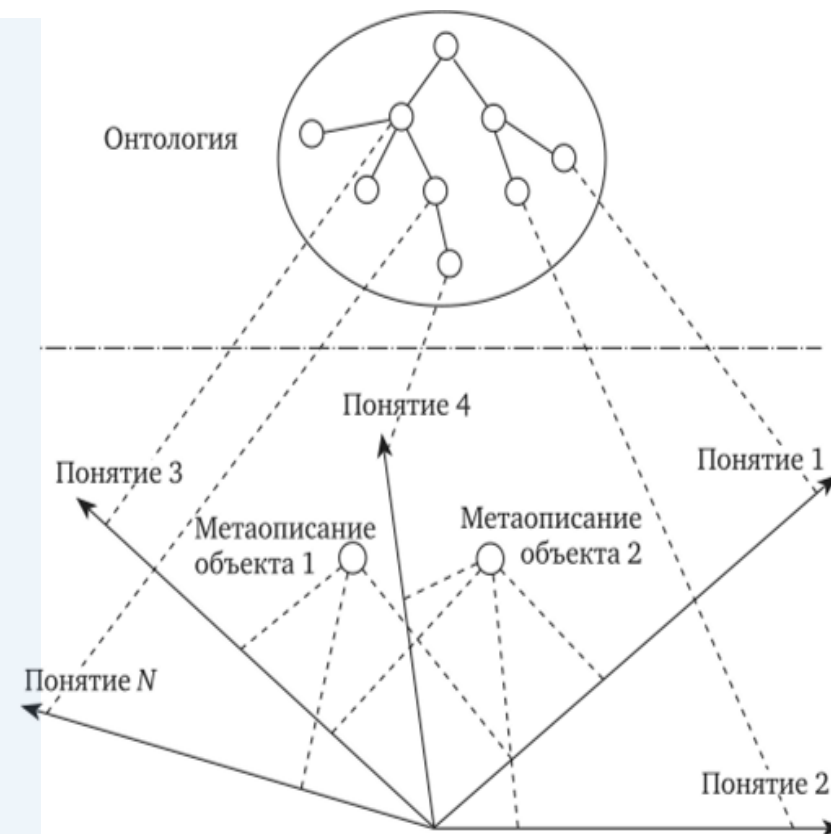
- Работа в практическом здравоохранении
 - Лечебная: рациональная фармакотерапия, тяжелые и полиморбидные пациенты;
 - Лабораторная: узкая специализация – лаборатории гемостаза, фармакокинетики, фармакогенетики, бактериологические etc.);
 - Лекарственные закупки.
- Экспертная работа (федеральный, региональный, учрежденческий уровень).
- Непрерывное медицинское образование.
- Развитие профессионального сообщества.
- Научные исследования (ДКИ и КИ, фармакоэпидемиология, КЭА (ФЭК)/ОТЗ).
- Участие в проектах трансляционной и прецизионной медицины, разработке и изучении ЛС
- Участие в разработке и внедрении систем поддержки врачебных решений (СППВР).





Онтология

- Онтология (в информатике, связанной с медициной или другой предметной областью) — это формальное представление набора понятий в предметной области и взаимосвязи между этими понятиями.
- Онтология - это попытка всеобъемлющей и подробной формализации некоторой области знаний с помощью концептуальной схемы.
- Онтология представляет предметную область на концептуальном уровне с помощью классов-концептов и их отношений.
- Обычно такая схема состоит из структуры данных, содержащей все релевантные классы объектов, их связи и правила (теоремы, ограничения), принятые в этой области.

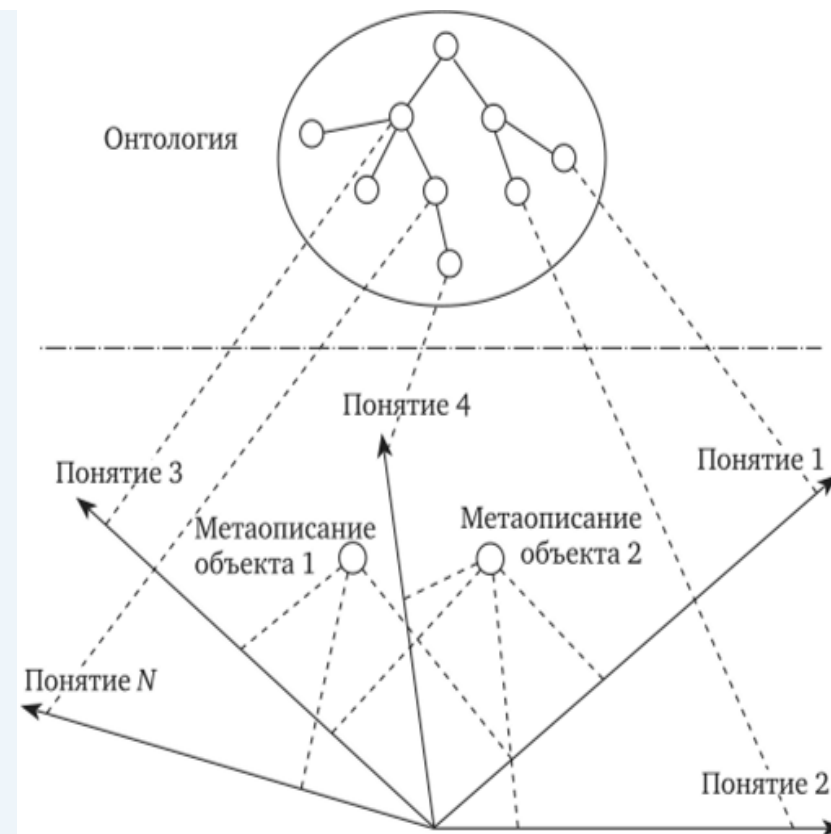


[Puc.cm.http://docplayer.net/docs-images/40/6130417/images/page_4.jpg](http://docplayer.net/docs-images/40/6130417/images/page_4.jpg)



Онтология

- Метод описания предметной области с помощью онтологии позволяет формализовать исследуемую предметную область более точным ее концептуальным представлением.
- Одной из наиболее важных областей использования онтологического описания предметной области является применение его в автоматизированных системах для улучшения процессов принятия решений.
- Построение онтологий – сложный, требующий достаточно большого времени процесс.



[Puc.cm.http://docplayer.net/docs-images/40/6130417/images/page_4.jpg](http://docplayer.net/docs-images/40/6130417/images/page_4.jpg)



- Обычный человек с высшим образованием, специалист в своей предметной деятельности, смутно представляет, что такое онтология.
- Все мои попытки вызвать интерес с теме онтологий в среде исследователей, врачей и представителей фармбизнеса оказались безуспешны – это слишком далеко от конкретики, в которую они погружены.
- Все ругают «лоскутное одеяло» и «тришкин кафтан» медицинской информации, но единой стройной общемировой базы знаний как не было, так и нет (несмотря на доступ специалистов ко всем её отдельным элементам).
- В то же время, отдельные страны, поставившие конкретную цель, смогли это сделать на уровне государства (нескольких государств).



Обращение лекарств*

- Разработка,
- доклинические исследования,
- клинические исследования,
- экспертиза,
- государственная регистрация,
- стандартизация и контроль качества,
- производство,
- изготовление,
- хранение,

- перевозка,
- ввоз в Российскую Федерацию,
- вывоз из Российской Федерации,
- реклама,
- отпуск,
- реализация,
- передача,
- применение,
- уничтожение лекарственных средств.

Федеральный закон от 12.04.2010 № 61-ФЗ в ред. от 27.12.2018 «Об обращении лекарственных средств»



- Область знаний о свойствах лекарств, способах создания новых лекарственных препаратов, путях их продвижения и оптимального использования –предмет интереса всей цивилизации и источник благосостояния её части.



- Упорядочить знания о болезнях и способах их лечения, облегчить поиск нужной информации, создать предпосылки для нового знания – всё это важно как для человечества в целом, так и для индустрии здоровья и лечения заболеваний.



- Фармакология –медико-биологическая наука (раздел биологии), занимающаяся изучением действия лекарств на организм.
 - Клиническая фармакология – наука, изучающая действие лекарств на организм человека, а также их наилучшее применение у пациентов с различными заболеваниями.
- Фармакотерапия –лечение заболеваний с использованием лекарств.
- Фармация - комплекс научно-практических дисциплин, изучающих проблемы создания, безопасности, исследования, хранения, изготовления, отпуска и маркетинга лекарственных средств
 - Фармацевтическая деятельность — деятельность в сфере обращения лекарственных средств, включающая оптовую и розничную торговлю лекарственными средствами, а также изготовление лекарственных средств.



- Разные сферы деятельности
- Разные области знаний
- Разное образование
- Разные цели и задачи
- Разные смысловые области (разная семантика*)



- Сферы деятельности пересекаются
- Области знаний пересекаются
- Образовательные программы пересекаются
- Цели и задачи пересекаются
- Смысловым областям важно сближаться



* - Семантика— раздел лингвистики, изучающий смысловое значение единиц языка.

Процесс создания онтологии на примере поликлиники*

- Определяем область онтологии и ее масштаб.
- Пусть необходимо разработать систему поддержки принятия решений для помощи врачам в постановке диагноза.
- Тогда разрабатываемая онтология должна охватывать лечебную деятельность поликлиники и содержать информацию о врачах, пациентах, болезнях и др.
- Определяем основные термины онтологии, составляем список терминов и определяем иерархию.
- На следующем шаге, помимо уже определенных связей между классами внутри одной и той же ветки иерархии классов, описываем все остальные связи между концепт-классами.



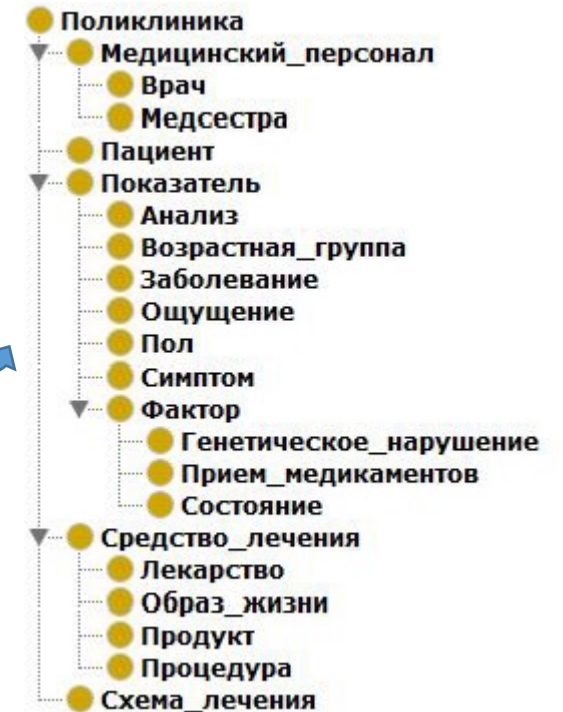
Поликлиника
Врач
Пациент
Медицинский персонал
Медсестра
Анализ
Процедура
Показатель
Средство лечения
Продукт
Ощущение
Фактор
Пол
Возрастная группа
Прием медикаментов
Состояние
Схема лечения
Симптом
Заболевание
Генетическое нарушение
Лекарство
Образ жизни

№ связи	Название связи
1	Имеет подкласс
2	Выявлено
3	Затрагивает
4	Имеет
5	Использует
6	Лечится
7	Назначает
8	Определяет
9	Отсутствует
10	Присутствует
11	Проводит
12	Рекомендуется

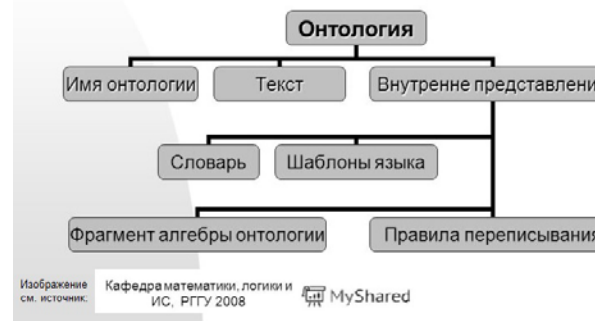


Процесс создания онтологии на примере поликлиники*

- Описание предметной области представляет собой трудоемкий процесс, требующий длительного времени и глубоких экспертных знаний.
- Для облегчения этого процесса используются существующие информационные ресурсы - классификаторы.
- Другими словами, онтология предметной области может быть расширена путем онтологического связывания классов онтологии с классификаторами.

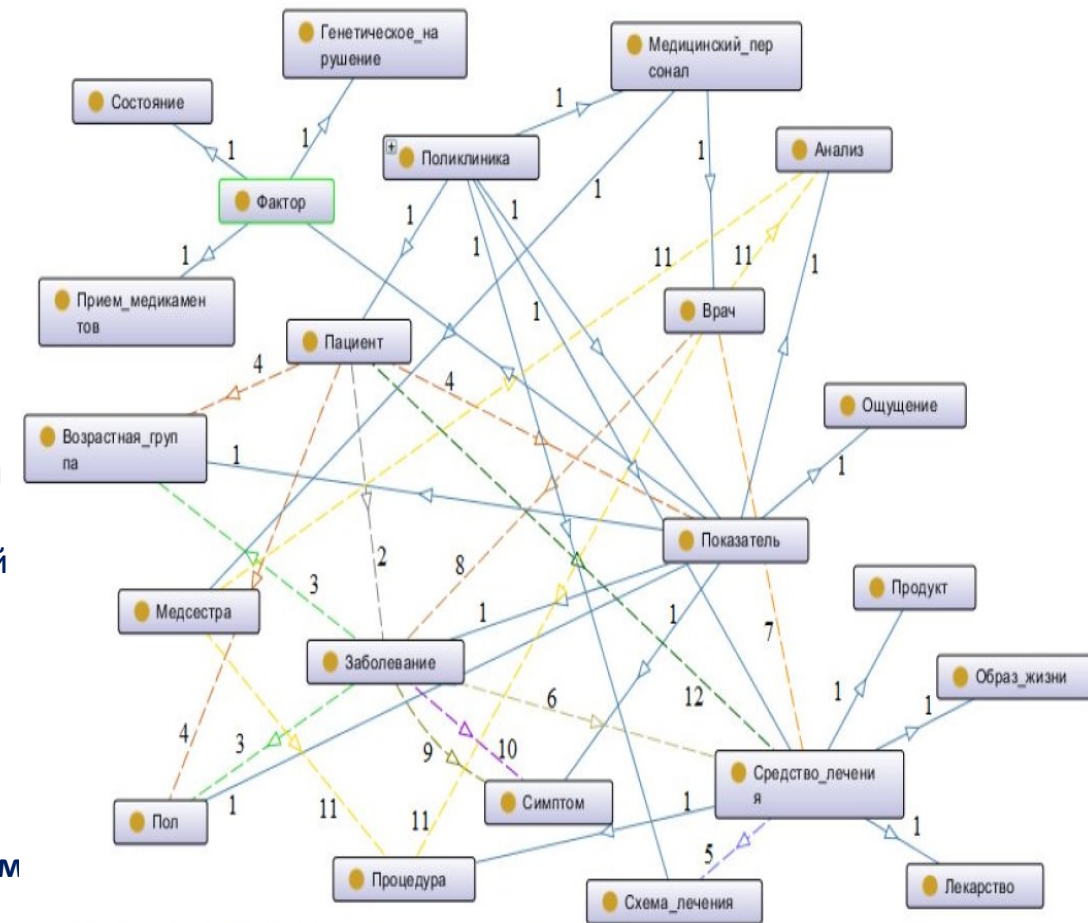


Структура онтологии



Процесс создания онтологии на примере поликлиники*

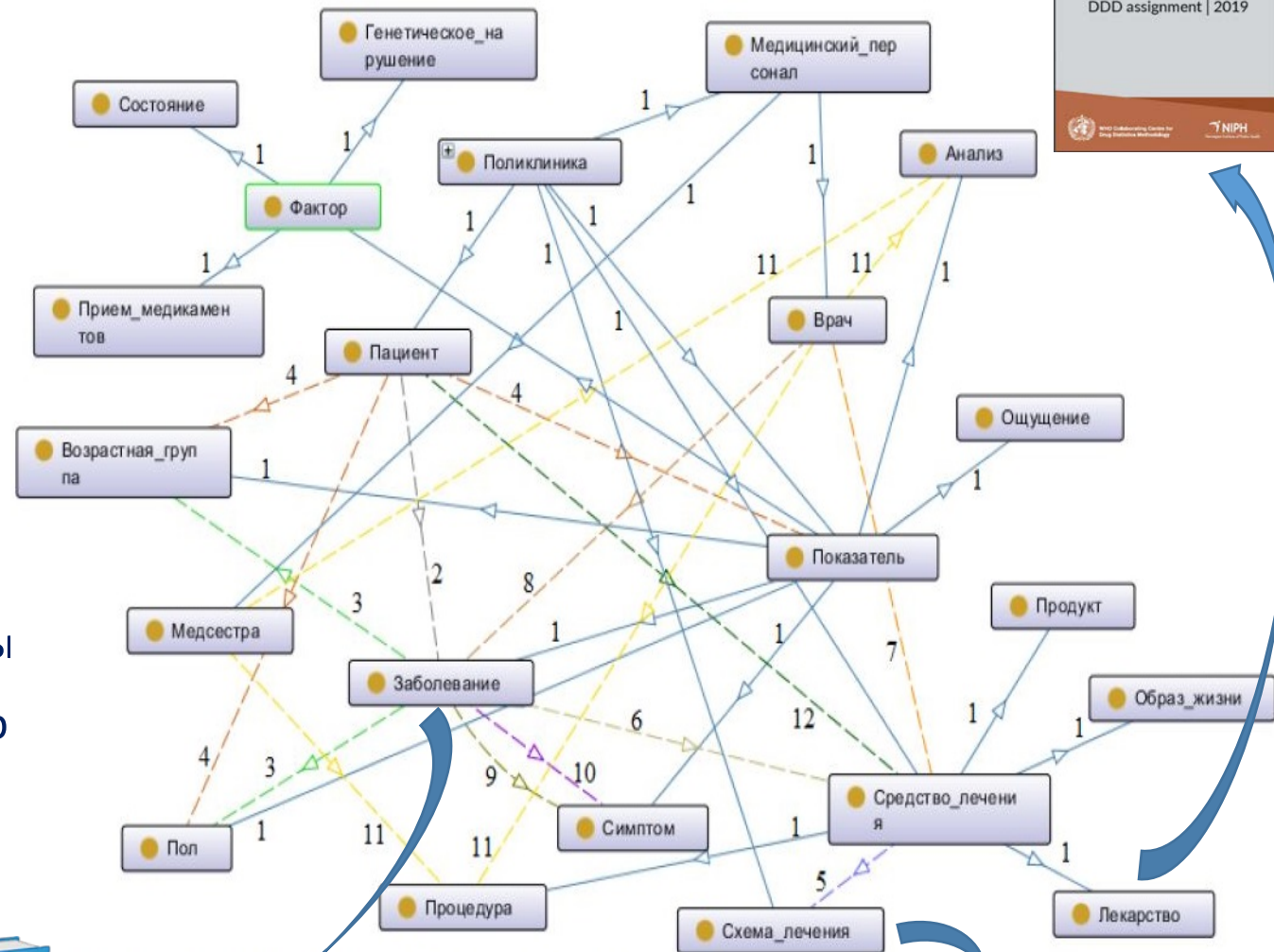
- **Классификатор** - информационный ресурс, распределяющий информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другими признаками).
- В зависимости от уровня утверждения **существуют классификаторы следующих категорий:**
 - – международные (региональные) классификации;
 - – общероссийские классификаторы;
 - – межведомственные классификаторы;
 - – ведомственные классификаторы;
 - – системные классификаторы.
- **Международная (региональная) классификация** – классификация, принятая международной (региональной) организацией.
- **Общероссийский классификатор** – информационный ресурс, признанный общероссийским классификатором в соответствии с законодательством Российской Федерации в области стандартизации.
- **Межведомственный классификатор** - информационный ресурс, консолидирующий межведомственную информацию для обеспечения межведомственного взаимодействия.
- **Ведомственный классификатор** утверждается министерством (ведомством) для применения в рамках данного министерства (ведомства). Ведомственный классификатор разрабатывается на специфические виды информации, циркулирующей внутри ведомства и необходимой при решении его функциональных задач.
- **Системный классификатор** - классификатор, утвержденный **Главным конструктором автоматизированной системы** и принятый для применения в рамках данной системы. Системные классификаторы содержат информацию, необходимую для решения задач в конкретной автоматизированной системе и отсутствующую в национальных и ведомственных классификаторах.



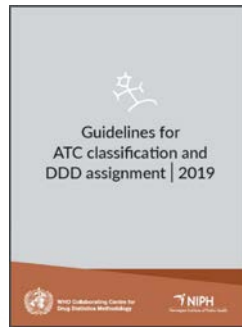
Онтология лечебной деятельности поликлиники

Процесс создания онтологии на примере поликлиники*

- Некоторые классы представленной онтологии можно связать с целым множеством объектов, представленных в различных классификаторах от международных до системных.
- Так, например, класс «**Заболевание**» можно связать с международной классификацией болезней. **МКБ-10 (11) используется по всему миру** для организации и кодирования медико-санитарной информации о заболеваемости и использования этих данных для различного рода статистических исследований и эпидемиологии, для управления здравоохранением и исследованиями, для профилактики и лечения заболеваний.
- **Класс «Лекарство»** может быть связан со справочником лекарственных препаратов, который содержит сведения о различных лекарственных средствах, что может быть крайне необходимо при лечении, а также ведении учета медицинских препаратов и сбора статистических данных.
- **Класс «Процедура»** непосредственно связан с внутренним системным перечнем медицинских услуг, предоставляемых исследуемым медицинским учреждением.



Онтология лечебной деятельности поликлиники



* - Джумайло Е.С., Баранюк В.В., 2018: International Journal of Open Information Technologies 2307-8162 vol. 6, no.6

Процесс создания онтологии на примере поликлиники*

- Система поддержки принятия решений, сформированная с применением онтологий, основанных на использовании международных, общероссийских и межведомственных классификаторов, имеет будущее.
- Изменения в классификаторах (они периодически происходят) не ломают эту систему – она автоматически обновится*
- Другие информационные системы, использующие эти же классификаторы, могут дополнить функционал СППВР, если есть объединяющая их платформа.

* - если обеспечена интероперабельность



Классификации лекарств и действующих веществ: их очень много



классификации лекарств



Все **Картинки** Новости Видео Карты Ещё Настройки Инструменты

таблица

еда

лекарственный форма

продукт питание

таблетка

МЫЛО

ХОЛИНОМИМЕТИК

бад

кашель

антибиотик

новорождённый

прс



Глава 3. Классификации лекар...
pharmacologylib.ru



2.2 Классификация лекарственных ф...
studfiles.net



2.2 Классификация лекарственных ф...
studfiles.net



Влияние лекарственных препаратов на...
en.ppt-online.org



1.3 Информационные объекты фар...
studfiles.net

[illegible]

Таблица - Классификация лекарств...

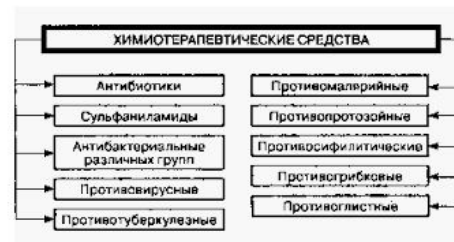


Лекарственные средства" - химия, п...
kopilkaurokov.ru

[illegible]

ПОИСК:

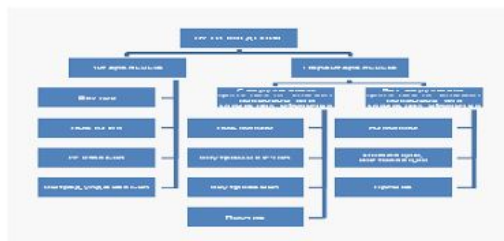
vmede.org



Общая характеристика противоинфекционны (антиба...
znaytovar.ru

Жидкие	Твердые
1. Растворы	1. Порошки
2. Ниспн	2. Гранулы
3. Отвары	3. Таблетки
4. Настойки	4. Држе
5. Экстракты	5. Пилулы
6. Микстуры	6. Капсулы
7. Эмульсии	7. Смеси в растительных сиропе
8. Суспензии	

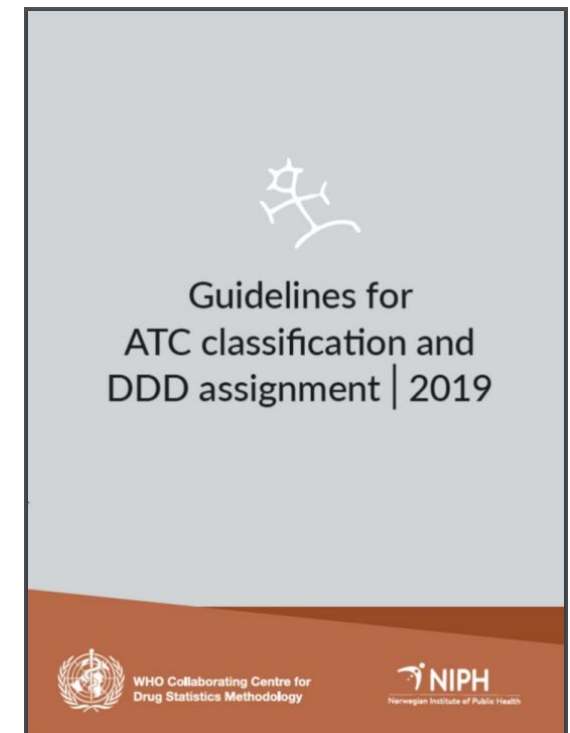
Презентация на тему
myshared.ru



Классификации лекарств

- Анатомо-терапевтическо-химическая классификация (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System) — международная система классификации лекарственных средств.
- Это система классификации ЛС, которая классифицирует активные ингредиенты лекарственных средств в соответствии с органом или системой, на которую они воздействуют, и их терапевтическими, фармакологическими и химическими свойствами.
- Система классификации АТС представляет собой строгую иерархию, что означает, что каждый код обязательно имеет один и только один родительский код, за исключением 14 кодов на самом верхнем уровне, которые не имеют родителей. Коды являются семантическими идентификаторами, означающими, что они отображают в себе полную линию родительства.
- Классификация ведётся ВОЗ с 1976 г и принята Минздравом РФ с 2002 г.
- Основное назначение АТС — представление статистических данных о потреблении лекарственных средств.

Код АТС	Описание группы
C	Сердечно-сосудистая система (1-й уровень, основная анатомическая группа)
C03	Мочегонные средства (2-й уровень, основная терапевтическая группа)
C03C	Высокоактивные диуретики (3-й уровень, терапевтическая подгруппа)
C03C A	Простые препараты сульфонамидов (4-й уровень, химическая/терапевтическая подгруппа)
C03C A01	Фуросемид (5-й уровень, химические субстанции)



Перечень ЖНВЛП: постоянная работа по обновлению в экспертных организациях, на уровне главных специалистов и на уровне комиссии при Минздраве РФ.

Приложение № 1
УТВЕРЖДЕН
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 2015 г. №

ПЕРЕЧЕНЬ
жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов
на 2016 год

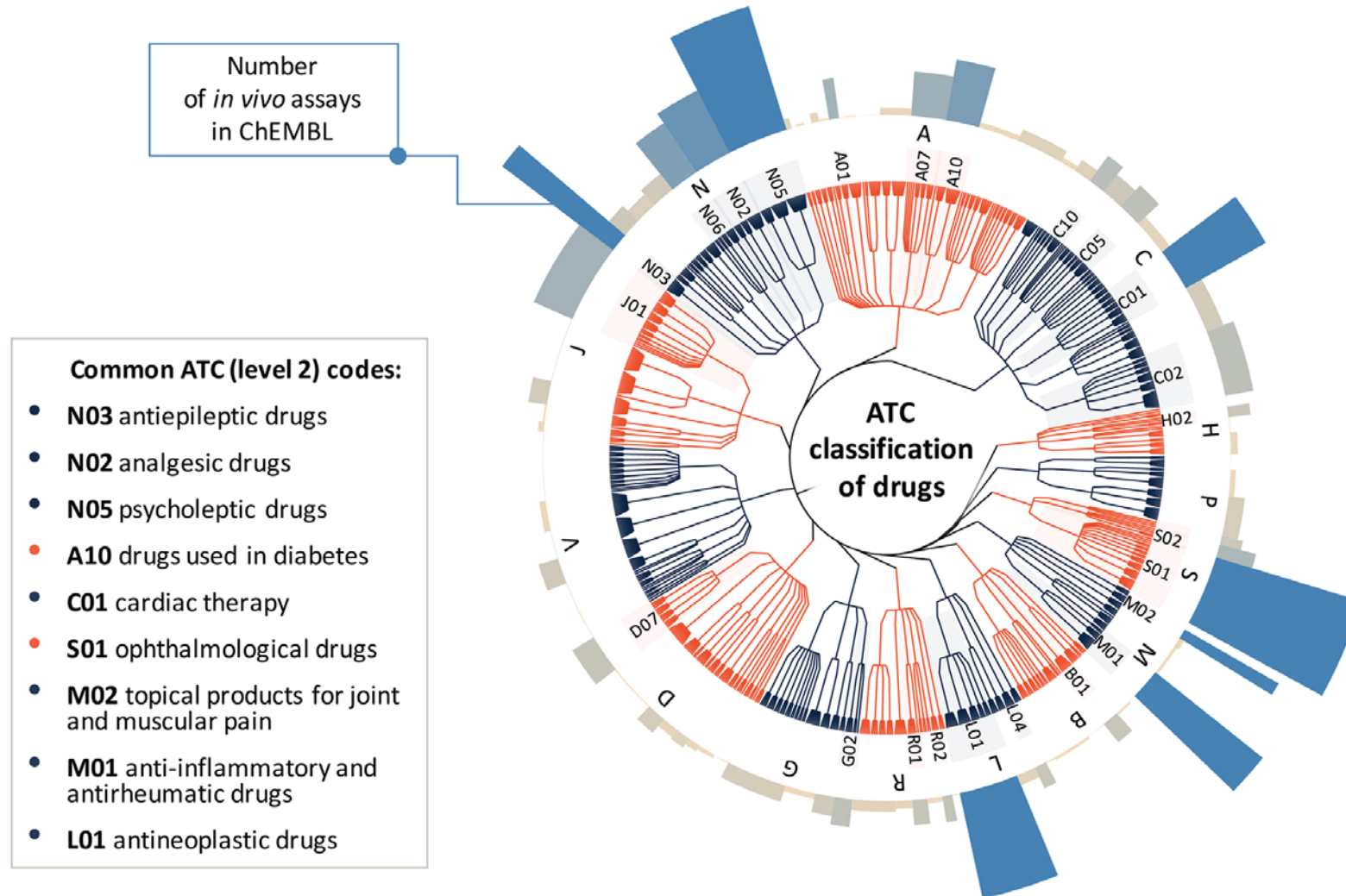
+

Код АТХ	Анатомо-терапевтическо-химическая классификация (АТХ)	Лекарственн
A	пищеварительный тракт и обмен веществ	
A02	препараты для лечения заболеваний, связанных с нарушением кислотности	
A02B	препараты для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и <u>гастроэзофагеальной рефлюксной</u> болезни	

Код АТХ	Анатомо-терапевтическо-химическая классификация (АТХ)	Лекарственные препараты	Лекарственные формы
A02BA	блокаторы H2-гистаминовых рецепторов	<u>ранитидин</u>	раствор для внутривенного и внутримышечного введения;
		<u>фамотидин</u>	
A02BC	ингибиторы протонного насоса	<u>омепразол</u>	
		<u>эзомепразол</u>	

Код АТХ	Анатомо-терапевтическо-химическая классификация (АТХ)	Лекарственные препараты	Лекарственные формы
A02BX	другие препараты для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и <u>гастроэзофагеальной рефлюксной</u> болезни	висмута <u>трикалия динитрат</u>	таблетки, покрытые пленочной оболочкой
A03	препараты для лечения функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта		
A03A	препараты для лечения функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта		
A03AA	синтетические антихолинергические средства, эфиры с третичной аминогруппой	<u>мебеверин</u>	капсулы пролонгированного действия; таблетки, покрытые оболочкой
		<u>платифиллин</u>	раствор для подкожного введения; таблетки
A03AD	папаверин и его производные	<u>дротаверин</u>	раствор для внутривенного и внутримышечного введения; раствор для инъекций; таблетки; таблетки, покрытые пленочной оболочкой
A03B	препараты белладонны		

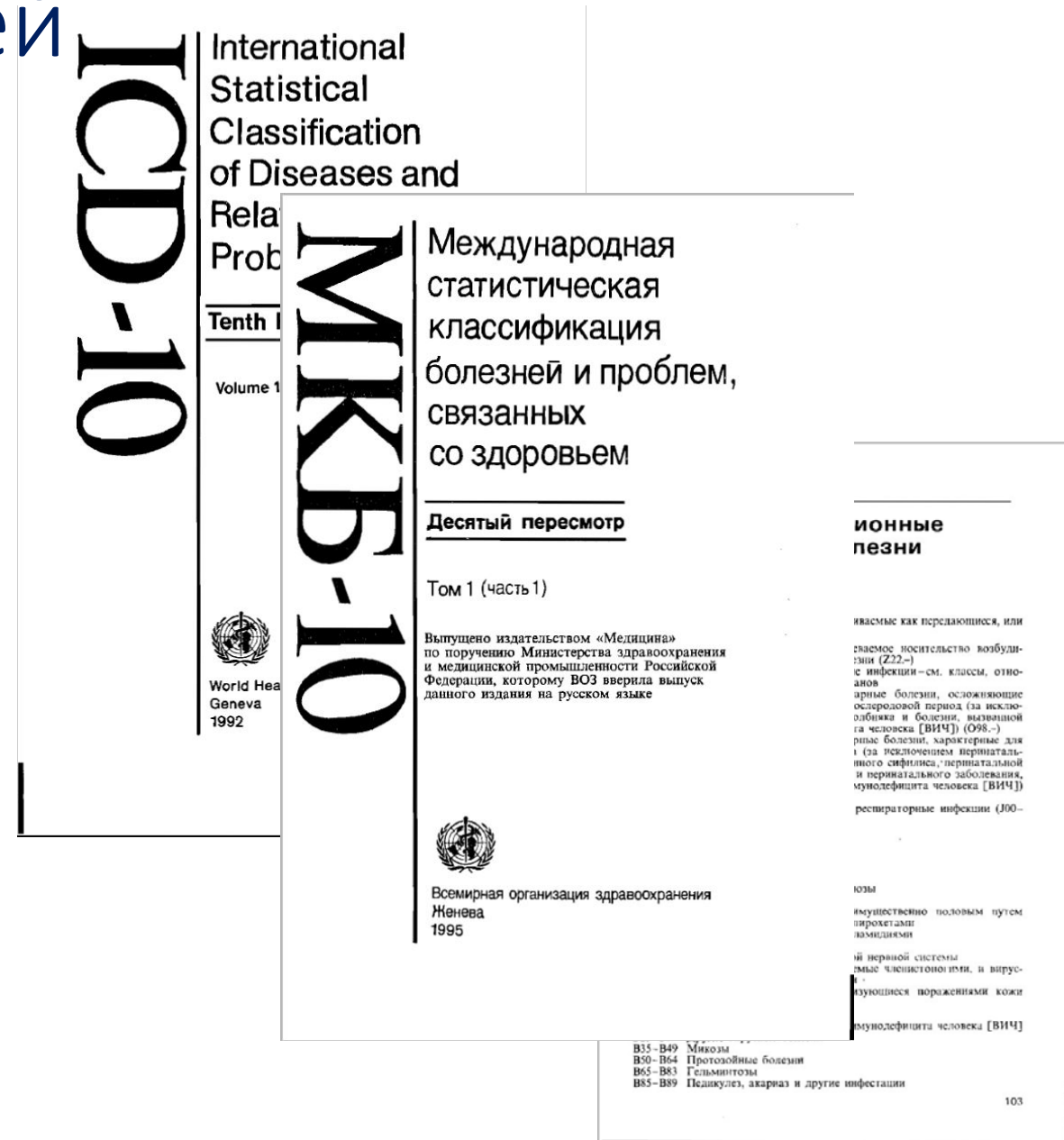
Классификации лекарств важны при разработке новых препаратов



Классификации болезней



- Десятый пересмотр Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10).
- МКБ-10 была одобрена ВОЗ в мае 1990 года и с 1994 года начала внедряться в государствах-членах ВОЗ.
- На территории Российской Федерации действие МКБ-10 как единого нормативного документа для формирования системы учёта и отчётности в системе здравоохранения введено с 1999 г.



Международная классификация болезней (МКБ-10)

- + A00-B99 КЛАСС I Некоторые инфекционные и паразитарные болезни
- + C00-D48 КЛАСС II Новообразования
- + D50-D89 КЛАСС III Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм
- + E00-E90 КЛАСС IV Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ
- + F00-F99 КЛАСС V Психические расстройства и расстройства поведения
- + G00-G99 КЛАСС VI Болезни нервной системы
- + H00-H59 КЛАСС VII Болезни глаза и ушей, слухового и зрительного аппарата
- + H60-H95 КЛАСС VIII Болезни уха и слухового аппарата
- + I00-I99 КЛАСС IX Болезни системы кровообращения
- + J00-J99 КЛАСС X Болезни органов дыхания
- + K00-K93 КЛАСС XI Болезни органов пищеварения
- + L00-L99 КЛАСС XII Болезни кожи и подкожной клетчатки
- + M00-M99 КЛАСС XIII Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани
- + N00-N99 КЛАСС XIV Болезни мочеполовой системы
- + O00-O99 КЛАСС XV Беременность, роды и послеродовой период
- + P00-P96 КЛАСС XVI Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде
- + Q00-Q99 КЛАСС XVII Врожденные аномалии [пороки развития], деформации и хромосомные нарушения
- + R00-R99 КЛАСС XVIII Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках
- + S00-T98 КЛАСС XIX Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин

Некоторые инфекционные и паразитарные болезни

A00-A09 Кишечные инфекции	
A15-A19 Туберкулез	
A20-A28 Некоторые бактериальные з...	
A30-A49 Другие бактериальны...	
A50-A64 Инфекции, передающиеся п...	
A65-A69 Другие болезни, вызываемы...	
A70-A74 Другие болезни, вызываемы...	
A75-A79 Риккетсиозы	
A80-A89 Вирусные инфекции	
A90-A99 Вирусные лихорадки, перед...	
B00-B09 Вирусные инфекции, характ...	
B15-B19 Вирусный гепатит	
B20-B24 Болезнь, вызванная вирусом	
B25-B34 Другие вирусные болезни	
B35-B49 Микозы	
B50-B64 Протозойные болезни	
B65-B83 Гельминтозы	
B85-B89 Педикулез, акариоз и другие ин...	
B90-B94 Последствия инфекционных и паразитарных болезней	
B95-B97 Бактериальные, вирусные и другие инфекционные агенты	
B99 Другие инфекционные болезни	

A00-A09 Кишечные инфекции

A00 Холера
A01 Тиф и паратиф
A02 Другие сальмонеллезные инфекции
A03 Шигеллез
A04 Другие бактериальные кишечные
A05 Другие бактериальные пищевые
A06 Амебиаз
A07 Другие протозойные кишечные
A08 Вирусные и другие уточненные
A09 Диарея и гастроэнтерит предп...

A00 Холера

A00.9 Холера неуточненная

Перейти к торговым названиям данной группы

Холера — инфекция тонкого кишечника, которая вызывает непрекращающийся понос. Факторы риска — поездки и проживание в местностях, где возможны вспышки этой инфекции. Пол, возраст, генетика значения не имеют.

Возбудители холеры — бактерии вида *Vibrio cholerae*. Холера обычно распространяется через загрязненную воду или пищу, поэтому вспышки холеры обычно происходят в местах с плохой санитарией и гигиеной.

Симптомы и лечение

Холера проявляется внезапно на 1–5-й день после заражения. У больного начинается рвота и обильный водянистый понос.

Больному необходима интенсивная терапия в условиях стационара. Для возмещения больших потерь жидкости и минеральных веществ их заменители назначают перорально или внутривенно. Для снижения заразности больного ему назначают антибиотики. Если лечение начато без промедления, большинство больных выздоравливает полностью.

Вакцины против холеры недостаточно неэффективны. В регионах, где часты вспышки холеры, единственной защитой является хорошая гигиена.

Литература:

Изображения см. https://www.rlsnet.ru/mkb_tree.htm



- МКБ служит основой для отслеживания тенденций и ведения статистики в области здравоохранения во всем мире и содержит примерно 55 000 уникальных кодов травм, болезней и причин смертности.
- Благодаря ей специалисты здравоохранения всей планеты имеют общий язык, позволяющий им обмениваться информацией по вопросам здоровья.
- В настоящее время ВОЗ утвердило новый, 11-й пересмотр классификации – МКБ-11.





Введите заболевания или код по МКБ



[Расширенный поиск](#)

Клинические рекомендации

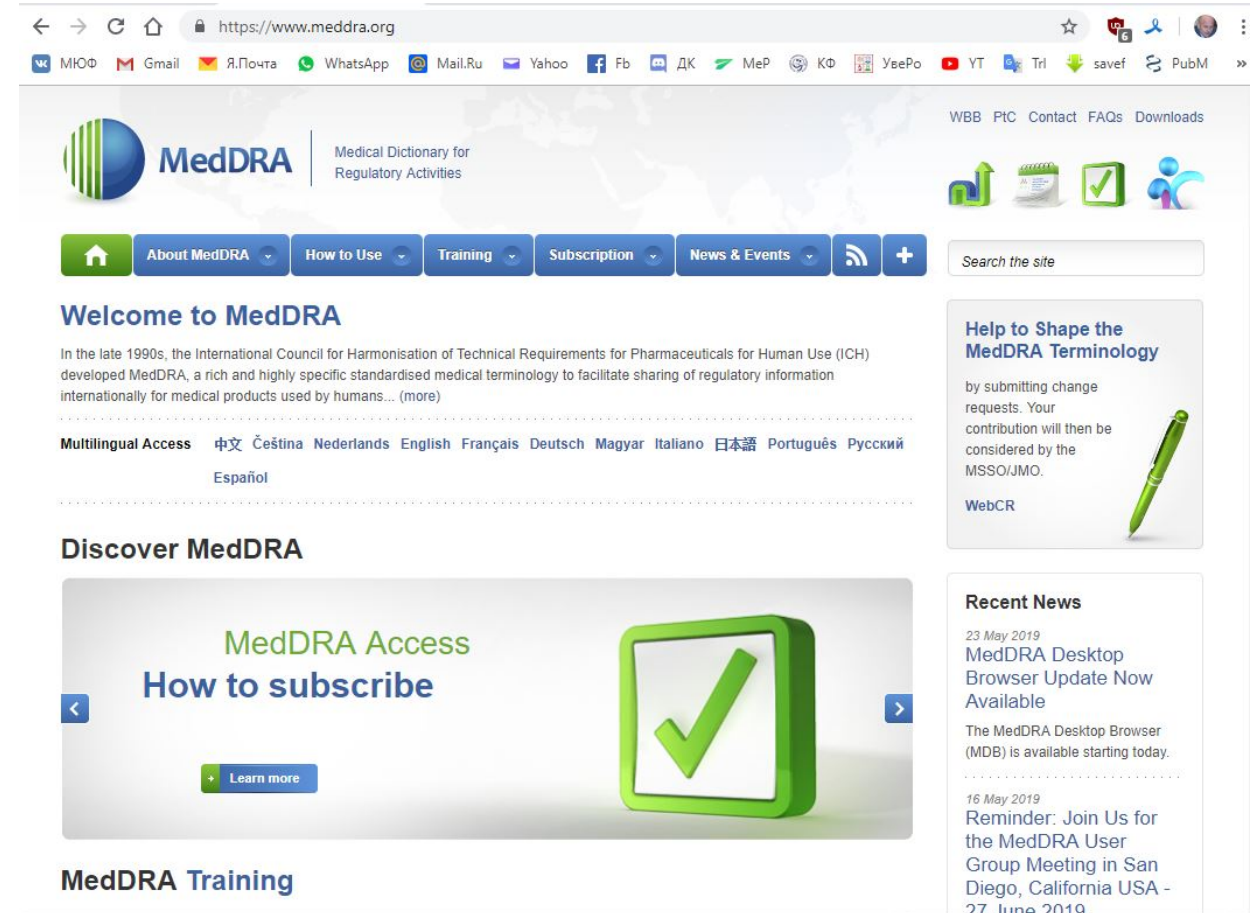
[Главная](#) / Клинические рекомендации

ID ↕	Название	Проф. сообщество
KP 20	Лабиринтит	Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов
KP 25	Острая респираторная вирусная инфекция (ОРВИ) у детей	Союз педиатров России
KP 66	Рак носоглотки у детей	Российское Общество Детских Онкологов
KP 68	Гепатобластома у детей	Российское Общество Детских Онкологов
KP 69	Герминогенные опухоли у детей	Российское общество детских онкологов (РОДО)
KP 70	Саркома Юинга у детей	Российское общество детских онкологов (РОДО)
KP 72	Остеосаркома у детей	Российское общество детских онкологов
KP 78	Нейробластома у детей	Российское общество детских онкологов (РОДО)
KP 306	Острый тонзиллофарингит	Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов
KP 310	Атрезия хоан у детей	Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов

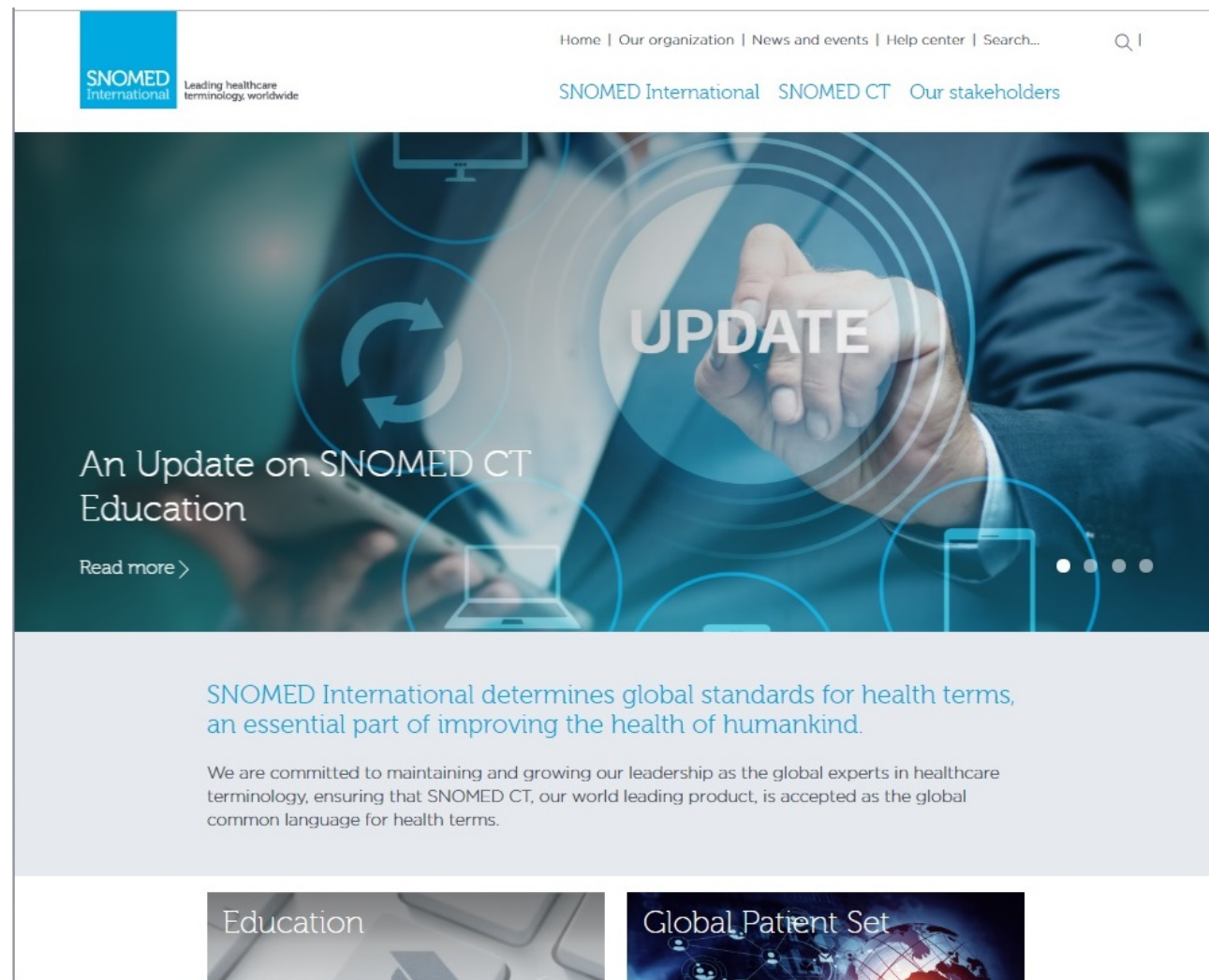
- Клинические рекомендации – единые утвержденные указания по диагностике и лечению заболеваний
- В РФ сейчас идет работа по их унификации и структурированию.



- MedDRA (Медицинский словарь для регуляторной деятельности) — международный словарь нежелательных реакций, возникающих при применении лекарственных препаратов для медицинского применения. Используется в сфере регулирования обращения лекарственных средств.
- Словарь классификации нежелательных реакций одобрен Международной конференцией по гармонизации технических требований к регистрации лекарственных препаратов для медицинского применения (International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use, ICH).
- Начиная с марта 2019 г. (версия 22.0), MedDRA имеет официальную версию на русском языке.



- SNOMED CT (Систематизированная медицинская номенклатура — Клинические термины) — это систематизированная машинно-обрабатываемая медицинская номенклатура.
- В состав SNOMED CT входит совокупность элементов: медицинские термины, коды терминов и определители кодов.
- SNOMED CT применяется в медицинской документации и отчётах для повышения эффективности работы с клиническими данными.
- Систематизация клинической информации способствует общему повышению качества оказываемых услуг по лечению.
- SNOMED CT является базовой терминологией, используемой для ведения электронных медицинских записей.



SNOMED International determines global standards for health terms, an essential part of improving the health of humankind.



Классификации и классификаторы –
еще не онтология, но
использование единых открытых
классификаторов – значимый шаг
вперёд.



Онтология обращения лекарств: фармакология, фармация и фармакотерапия в условиях цифровизации



- Если всё так просто, почему бы не объединить информационные области, не прийти к единым классификациям и классификаторам, не создать единые онтологии – и не прийти к созданию единой базы знаний в области обращения лекарств???

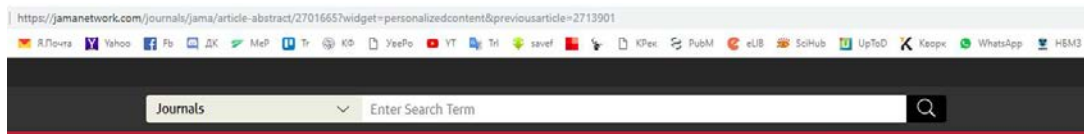


Причин несогласованности много

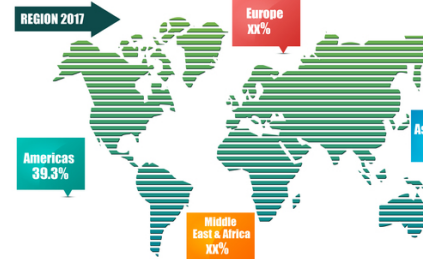


- Степень развития человеческой цивилизации (разобщенность)
 - Человеческий фактор
 - Ведомственная изолированность
 - «Птичий язык» экспертов предметной области как способ оградить сообщество от непосвященных
 - Степень информатизации процессов в медицине, фармацевтике, регуляторике, социальной сфере
 - Недостаточное развитие политики открытых данных и другие причины.

Новая эра - СППВР (CDSS) с ИИ наступает



GLOBAL CLINICAL DECISION SUPPORT SYSTEMS MARKET

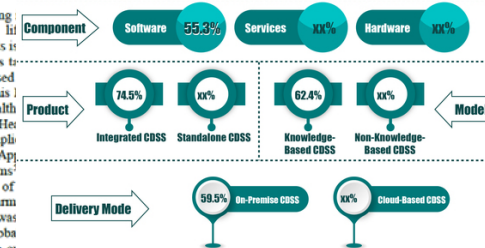


EHR-Integrated, Machine Learning Pharmacotherapy Decision Support System

Wataru Takeuchi, MS¹, Shinji Tarumi, MS¹, Sah Phillip B. Warner, MS², Michael Flynn, MD², J. Sakaguchi, MD, MS², Hideyuki Ban, PhD¹, K. Hitachi Ltd., Kokubunji, Tokyo, Japan; ²Univ

Introduction

Type-2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic disease resulting burden to patients¹. T2DM is typically managed through lipid medications. The established treatment target for most patients is less than 7%, however, about half of patients fail to achieve this target. In order to maximize the potential for scalable deployment, this study developed a machine learning based in (i) the Fast Health Use (STU) Release 2 data exchange interface developed by He source OpenCDS² Web service framework, which compiles support service interface; and (ii) the Substitutable Medical App integrating apps into electronic health record (EHR) systems encapsulated within OpenCDS which predicts the outcome of guideline in this area³ provides significant optionality in pharmacotherapy approach to drug selection. The aim of this study was which pharmacotherapy regimen would have the highest probability (defined as an area under the curve [AUC] >= 0.80) and to evaluate the PDSS.



А. В. ГУСЕВ,
к.т.н., заместитель директора по развитию, компания «Комплексные медицинские информационные системы» (К-МИС), e-mail: agusev@kmis.ru
Т. В. ЗАРУБИНА,
д.м.н., профессор, заместитель директора ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России по информатизации в здравоохранении, zarubina@mednet.ru

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

УДК 614.2

Гусев А. В., Зарубина Т. В. Поддержка принятия врачебных решений в медицинских информационных системах



EHR-Integrated, Machine Learning-Driven SMART on FHIR Pharmacotherapy Decision Support System for Type-2 Diabetes Mellitus

Clinical and Research Data Integration

S13

Wataru Takeuchi¹

Hitachi, Ltd.¹, Univ. of Utah²

Shinji Tarumi¹, Salvador R. Loya, PhD², David E. Shields², Phillip B. Warner², Michael Flynn, MD², Kyle M. Turner, PharmD², Farrant H. Sakaguchi, MD² Hideyuki Ban, PhD¹, Kensaku Kawamoto, MD, PhD, MHS²

of the predictive model by OpenCDS, and a SMART on review relevant patient parameters, select treatment goals, the likelihood of achieving the goals for each treatment programming interface (API)⁷ to obtain data and SMART

- Call prediction module as a knowledge module
- Send patient info



Clinical Decision Support in the Era of Artificial Intelligence

Edward H. Shortliffe, MD, PhD^{1,2}, Martin J. Sepúlveda, MD, ScD³

Author Affiliations | Author Information

JAMA. Published online November 5, 2018. doi:10.1001/jama.2018.17163

Переход на МИС с ЭМК дает возможность создавать эффективные решения, позволяющие повысить качество медицинской помощи (сократить ошибки, ускорить обработку данных о пациенте), пополняя при этом базу данных о здоровье населения.

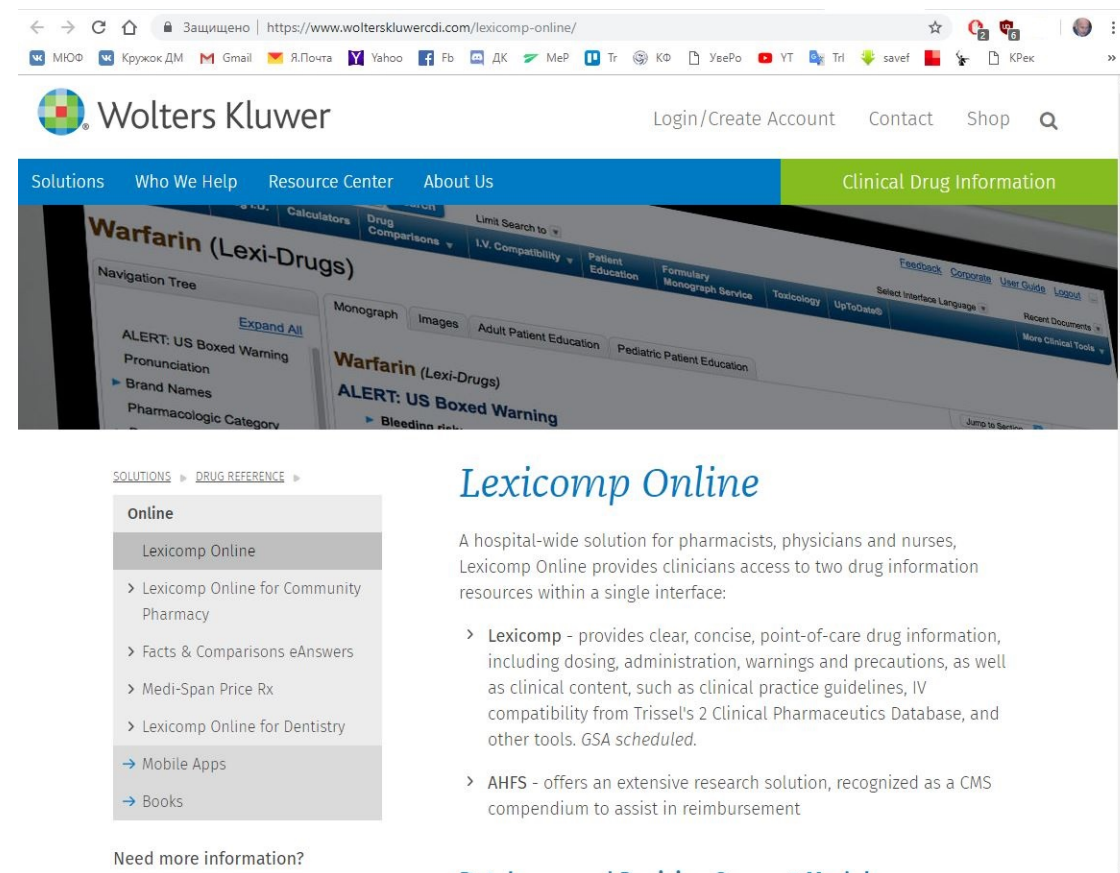
СППВР с точки зрения клинического фармаколога*

- Нужны системы, помогающие в расчете дозировок и курсов лечения
- Нужны удобные справочники, автоматически указывающие на отклонение показателей организма от нормы
- Нужны анализаторы противопоказаний к применению конкретных лекарств, и оценки межлекарственных взаимодействий
- Нужны системы отслеживания и предупреждения побочного действия лекарств
- Нужны прогностические системы, просчитывающие риски при различных выборах лекарственного лечения и сравнения их между собой
- Нужны системы, мониторирующие тренды фармакотерапии в МО и указывающие на их отклонение от должных (соответствие клиническим рекомендациям и протоколам, а также лекарственным формулярам).

* - в системе здравоохранения, в медицинской организации, в рамках деятельности службы КФ

Нам нужны качественные, проверенные и одобренные данные для СППВР и простых информационных систем

- Вся информация о препаратах (инструкции)
- Информация о лекарственных взаимодействиях*
- Все калькуляторы
- Все клинические рекомендации (определенный статус, актуальность, ограничения и т.д.)
- Все клинические протоколы
- Все алгоритмы (!) Все принципы диагностики и лечения должны быть однозначно интегрированы в МИС (!)



Главное, нам нужны:

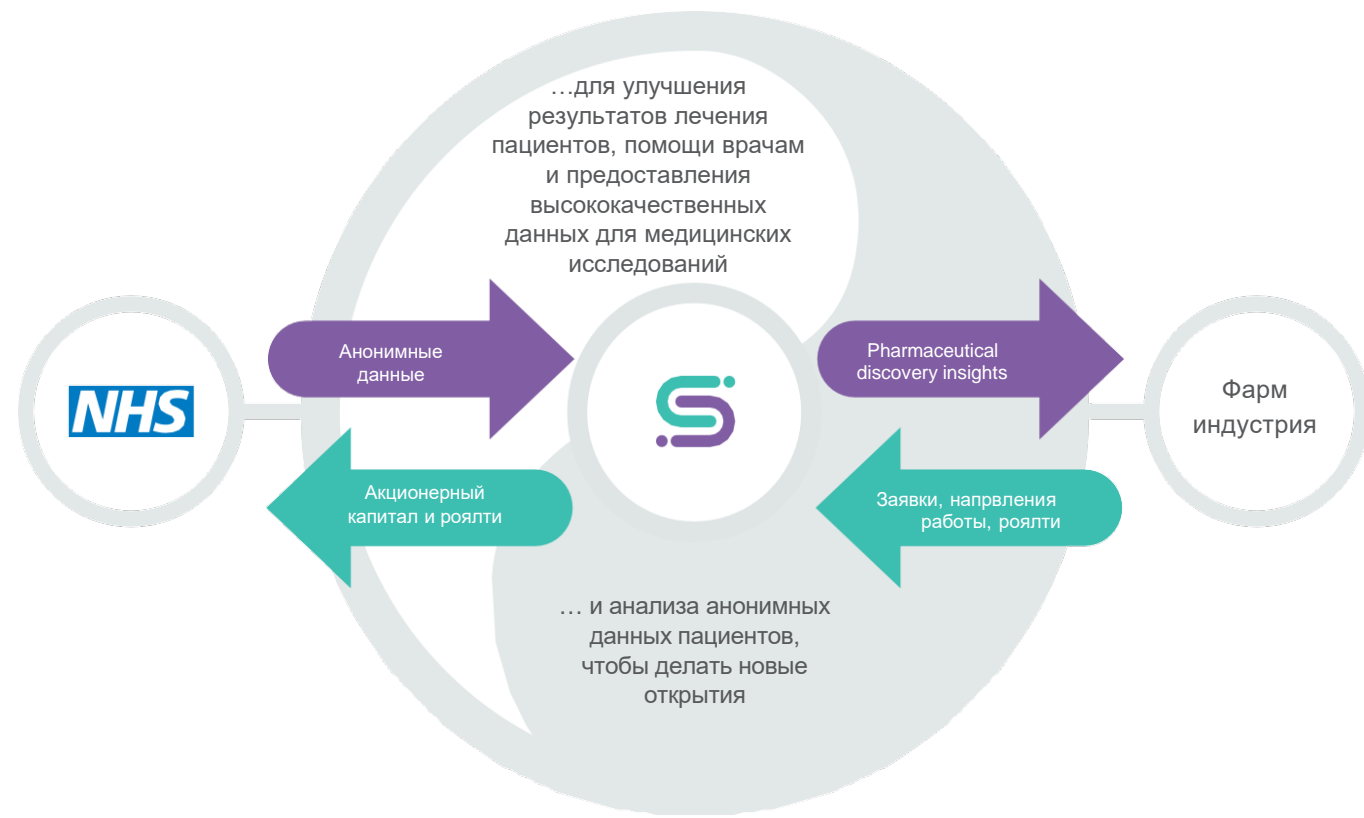
- Глубокая цифровизация здравоохранения
- Формирование потока медицинской BigData от всех МО и НИОКР
- Электронный лист назначений для ВСЕХ пациентов
- Единый оператор биомедицинских данных
- Нормативное поле, способствующее развитию науки, при соблюдении интересов и безопасности пациентов
- Согласованные действия регулятора, университетской науки и бизнеса.

Пример образцового цифрового сервиса – компания Sensyne Health (Оксфорд, Великобритания)

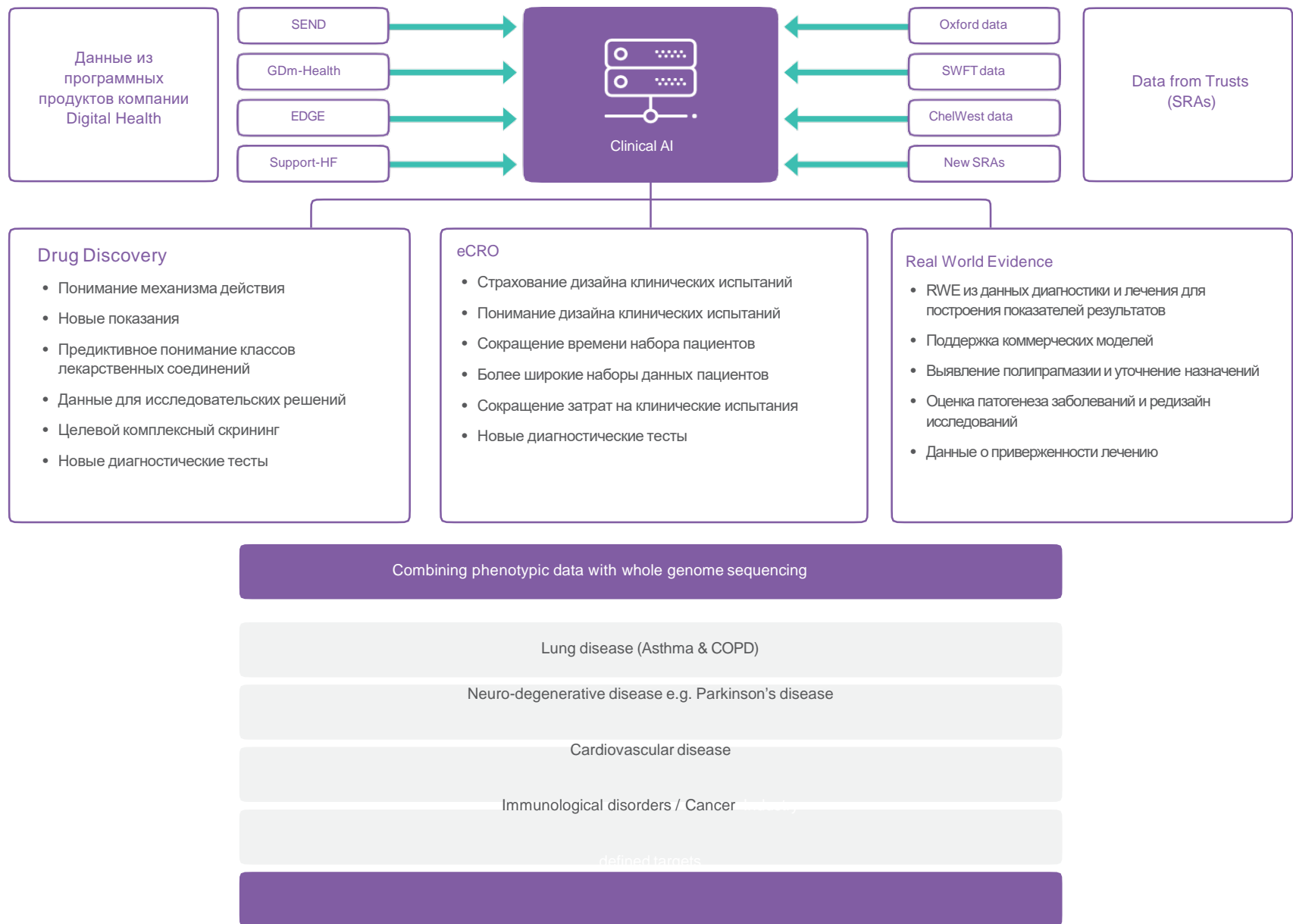
Sensyne Health - это посредник между NHS и фармацевтической промышленностью, который создает ценность из анализа данных пациентов и обеспечивает их возврат в NHS*

Что мы делаем:

- Пациенты и врачи используют наше медицинское программное обеспечение, которое, как клинически доказано, улучшает результаты.
- Наше программное обеспечение собирает данные об уходе за пациентами в реальном мире, которые затем анонимизируются.
- Мы объединяем эти анонимные данные о пациентах с другими данными, чтобы создать фенотипические наборы данных, представляющие ценность для исследований открытий.
- Мы используем ИИ для анализа данных, ответов на клинически значимые вопросы и выработки новых гипотез обнаружения.
- Это позволяет улучшить фармацевтическую разработку и клинические испытания, а также открыть новые лекарственные препараты, которые еще больше улучшают результаты лечения пациентов.



- Sensyne Health создает ценность за счет ускорения поиска и разработки новых лекарств и улучшения лечения пациентов благодаря анализу и коммерциализации реальных анонимных данных о пациентах
- в сотрудничестве с партнерами по NHS Trust
- для решения серьезных неудовлетворенных медицинских потребностей во всем широком спектре терапевтических направлений.



* - Sequence Read Archive - база данных биоинформатики, репозиторий данных секвенирования ДНК



Шаг вперёд в этом
направлении –
Мета-проект НБМЗ



НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ЗАСЛУЖЕННЫХ ВРАЧЕЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ВРАЧЕБНАЯ ПАЛАТА ФМБА
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ
МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



MOSCOW
INTERNATIONAL
MEDICAL
CLUSTER



Всероссийский
союз страховщиков



Мета-проект «НБМЗ: Искусственный
интеллект для здравоохранения»



ПРОЕКТ «ФАРМ-АНАЛИТИКА»

МЕТА-ПРОЕКТ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ»

«B2Doc&Pharma» - сервисы и функциональные модули для системы лекарственного обеспечения и фармбизнеса (система поддержки принятия решений)

Спасибо за внимание!

E-mail: clinpharmrussia@yandex.ru

<http://clinpharmbook.ru>

<https://www.facebook.com/maxim.frolov.5817>

