Теория — это когда все известно, но ничего не работает. Практика — это когда все работает, но никто не знает почему. Мы же объединяем теорию и практику: ничего не работает…, и никто не знает почему!

Если вы не можете объяснить это своей бабушке, вы сами этого не понимаете.

А.Эйнштейн.

**Описание архитектуры системы здравоохранения Республики** Узбекистан.

**Частное содержание:** описание архитектуры информационной системы здравоохранения РУз.

Содержание

[1 Общие Положения и Архитектурные Принципы 3](#_Toc54564589)

[1.1 Назначение документа 3](#_Toc54564590)

[1.2 Термины и определения 3](#_Toc54564591)

[1.3 Архитектурные Принципы 4](#_Toc54564592)

[1.4 Графические Соглашения. 5](#_Toc54564593)

[2 Обзор Структуры Организаций системы здравоохранения. 6](#_Toc54564594)

[2.1 Организации 8](#_Toc54564595)

[2.2 Люди 8](#_Toc54564596)

[3 Обзор приложений и Обмен данными между приложениями (application architecture) 8](#_Toc54564597)

[3.1 Система Медицинская Карта 8](#_Toc54564598)

[3.2 Реестры 8](#_Toc54564599)

[3.3 Сервис Нормативных Справочников 8](#_Toc54564600)

[3.4 Авторизация и Аудит 8](#_Toc54564601)

[4 Обзор общих Структур Данных (information architecture) 8](#_Toc54564602)

[5 План реализации информационной системы здравоохранения (technical architecture) 8](#_Toc54564603)

[6 ПРИЛОЖЕНИЯ 8](#_Toc54564604)

[6.1 Приложение 1 – Метамодель Архитектуры 8](#_Toc54564605)

[6.2 Приложение 2 – Логическая Модель Данных для поддержки ИС РУз. 9](#_Toc54564606)

[7 Источники: 9](#_Toc54564607)

# Общие Положения и Архитектурные Принципы

## Назначение документа

Формирование единого понимания принципов построения и составляющих элементов архитектуры.

## Термины и определения

В настоящем документе приняты следующие **термины и определения**:

* **Здравоохранение** – это совокупность мер политического, экономического, социального, правового, научного, медицинского, санитарно-гигиенического, противоэпидемического и культурного характера, направленных на сохранение и укрепление физического и психического здоровья каждого человека, поддержание здоровой жизни и предоставление медицинской помощи при ухудшении здоровья.
* **Система здравоохранения** — это совокупность всех организаций, институтов и ресурсов, главной целью которых является улучшение здоровья.
* **Здоровье** — это состояние полного физического, душевного и социального благополучия человек, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.
* **Приложение** – отдельный модуль или программа, выполняющая определенные функции.
* **Система** (информационная система) – это программное обеспечение, представляющее собой взаимосвязанные приложения, которые организованы для выполнения определенных задач и поддерживают определенные бизнес процессы.
* **Решение** – это информационные системы и приложения, организованные для решения задач системы здравоохранения.
* **Коммуникационное обеспечение** – это средства передачи информации, вне зависимости от формы информации.
* **Аппаратное обеспечение** – это совокупность вычислительных устройств и сопутствующего оборудования, вне зависимости от их характеристик.
* **Техническое обеспечение** – это совокупность коммуникационного и аппаратного обеспечения.
* **Архитектура решения** – это совокупность важнейших компонентов решения. Архитектура включает в себя: 1)структурные элементы и их интерфейсы, с помощью которых составлено решение, а также поведения элементов в рамках их сотрудничества; 2) соединение выбранных элементов и поведения во всё более крупные системы; 3)архитектурный стиль, который направляет все элементы, их интерфейсы, их сотрудничество и их соединение.

Архитектура решения в целом состоит из нескольких слоев (частей):

* Информационная архитектура (Enterprise Information Architecture, EIA): набор методик и инструментов, описывающий информационную модель. Включает в себя базы данных, хранилища данных и информационные потоки (как внутренние, так и внешние).
* Архитектура прикладных решений (Enterprise Solution Architecture, ESA) – представляет архитектуру систем и приложений, включающую в себя совокупность программных продуктов и интерфейсов между ними.
* Техническая архитектура (Enterprise Technical Architecture, ETA) — совокупность программно-аппаратных средств, методов и стандартов, обеспечивающих эффективное функционирование приложений. Включает в себя системное программное обеспечение; стандарты на программно-аппаратные средства (в том числе средства обеспечения информационной безопасности); системы управления инфраструктурой.
* Бизнес-архитектура (Enterprise Business Architecture, ЕВА) — целевое построение организационной структуры медицины как отрасли, увязанное с её миссией, стратегией и целями.

## Архитектурные Принципы

Следующие принципы применяются к разработке, конфигурации и использованию информационных проектов в здравоохранении:

**Принцип законности**, который предполагает создание, использование и сопровождение информационных систем в соответствии с законодательством Узбекистана и международными стандартами;

**Принцип безопасных данных**, который обеспечивает доступ к данным только авторизованным пользователям;

**Принцип информационной безопасности**, который предполагает обеспечение надлежащего уровня целостности, избирательности, доступности и эффективности для защиты данных от потери, изменения, уничтожения и несанкционированного доступа;

**Принцип конфиденциальности данных**, который предполагает недопущение распространения и (или) предоставления информации без согласия ее обладателя или иного основания, предусмотренного законодательными актами.

**Принцип прозрачности**, который предполагает использование открытых стандартов в области информационно-компьютерных технологий;

**Принцип расширения**, который предполагает расширение и совершенствование новых приложений и существующих приложений с помощью новых функций и улучшение существующей функциональности;

**Принцип масштабируемости**, который предполагает, что с увеличением объемов данных и пользователей будет сохранена эффективность приложений и взаимосвязей;

**Принцип простоты и удобства для пользователей**, который предполагает, что все компоненты и инструменты доступны для целевых ролей, основаны преимущественно на визуальных инструментах, эргономичны и интуитивно понятны;

**Принцип использования программного обеспечения с открытым кодом**, который предполагает снижение расходов на создание и эксплуатацию программного обеспечения;

**Принцип использования web-ориентированных технологий**, который обеспечивает web-доступ к информации проектов;

**Принцип однократного ввода информации**, который предполагает, что при наполнении системы данными должны использоваться уже существующие источники информации о субъектах (гражданах, предприятиях) и объектах (товарах, лекарственных средствах, медицинских инструментах), что обеспечит принцип однократного ввода информации и ее последующего многократного использования.

## Графические Соглашения

Для эффективного представления архитектурных решений всем заинтересованным лицам, требуется способ, позволяющий доступно, но достаточно развернуто донести суть до максимально широкого круга лиц.

С этой целью в данном документе применяется архитектурный метод описания (architectural viewpoint), то есть спецификация соглашений для конструирования и применения группы описаний. В качестве элементов для разработки отдельных групп описаний устанавливаются следующие графические примитивы:

| **Графический примитив** | Дополнительные соглашения | **Назначение примитива** | **Пример** |
| --- | --- | --- | --- |
| Прямоугольник (желтый) | Название элемента должно быть указано именем существительным (может указываться во множественном числе) | Обозначение отдельного структурного элемента |  |
| Прямоугольник (бежевый) | Обозначение функциональной возможности |  |
| Прямоугольник (голубой) | Обозначение Программного Обеспечения |  |
| Прямоугольник (зеленый) | Обозначение Сервера, компьютера |  |
| Овал | Текст должен содержать как минимум один глагол. | Обозначение какого либо действия |  |
| Отрезок | Может быть со стрелками в начале и/или в конце или без них. Может быть дополнена текстом, поясняющим характер взаимосвязи. | Обозначение взаимосвязи (отношений) элементов и/или действий |  |
| Одно или двунаправленная стрелка | Может содержать текст, поясняющий содержание или спецификацию потока информации. | Обозначение потока информации |  |

Методом описания принимается текст, поясняющий графическое изображение. При этом предложения должны быть максимально простыми (следует избегать сложных предложений).

С целью сократить возможные риски, обеспечить снижение начальных затрат и добиться быстрой отдачи от проекта принимается сегментный подход к описанию архитектуры. То есть принимается модель разработки сегментов архитектуры в рамках общей структурированной схемы. Возможные проблемы на этапе интеграции сегментов должны будут решаться по мере возникновения.

Основным языком описания является русский. В местах, где это будет уместно, могут дополнительно приводится термины на английском языке.

Кроме того, в целях упрощения, в данном документе приняты следующие дополнительные соглашения:

* Вышеназванные архитектурные слои в первой версии данного документе не выделены явно. В процессе разработки архитектура будет делиться на разделы, соответствующие разным архитектурным слоям и подходам.
* Архитектура представлена в модульном виде и показывает решение как структуру из различных компонентов и их взаимосвязей, с частичной декомпозицией.
* Под частичной декомпозицией подразумевается, что элементы решения могут быть представлены как совокупность более мелких элементов, которые в свою очередь могут быть описаны далее по тексту.
* Медицинская карта человека, как совокупность медицинских данных, рассматривается в формате Electronic Health Record (EHR): осуществляется хранение информации относительно всех медицинских данных, а хранителем этой информации является специально авторизованный центр (Health Authority). Медицинские записи являются официальными данными, могут быть доступны для других авторизованных центров, поставщиков медицинских услуг, а также лабораторий, государственных учреждений и т.п.
* Тем не менее часть информации медицинской карты может быть рассмотрена в формате Electronic Medical Record (EMR): осуществляется хранение информации относительно узкоспециализированных медицинских данных, а хранителем этой информации является отдельный поставщик медицинских услуг.
* Не рассматривается медицинская карта в формате Personal Health Record (PHR): осуществляется хранение информации относительно всех медицинских данных, а хранителем этой информации является сам субъект (отдельный человек).
* В качестве стандарта обмена, управления и интеграции электронной медицинской информации принимается FHIR® R4 (HL7 Fast Healthcare Interoperability Resources, Release 4).

## Необходимость организации управления Архитектурой для эффективного управления проектами

….

## Взаимосвязи с Архитектурой Электронного Правительства

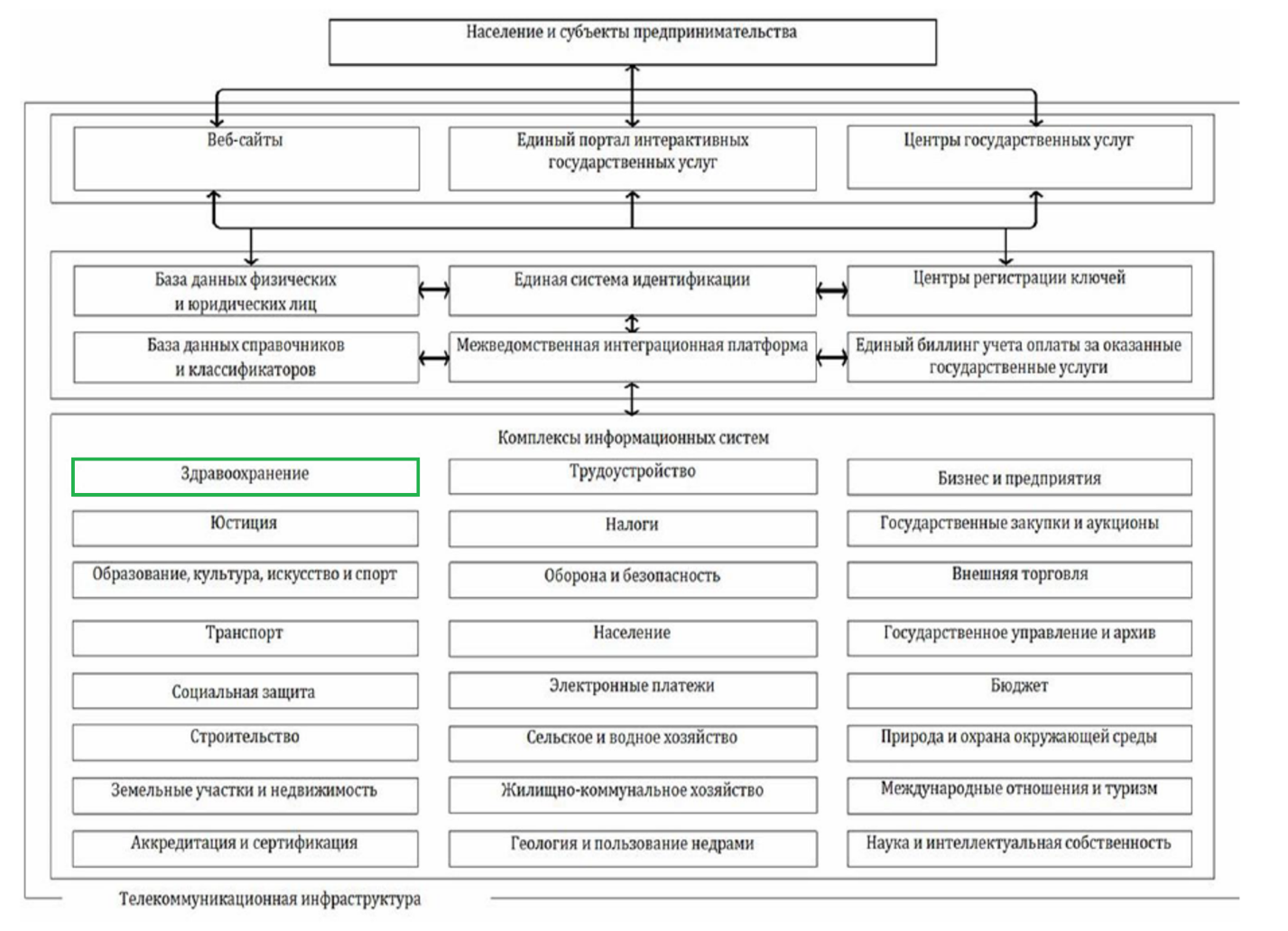


Рисунок - Контекстная Диаграмма Архитектуры Электронного Правительства

# Целевая Бизнес Архитектура

Целевая архитектура описывает организации и лица, участвующие в процессах здравоохранения и затронуты изменениями информационной системы здравоохранения, а также функциональные возможности, которые будут реализованы проектируемой системой (системами).

## Обзор Структуры Организаций системы здравоохранения.

Общая структурированная схема организации системы здравоохранения представляет собой совокупность следующих видов организаций:

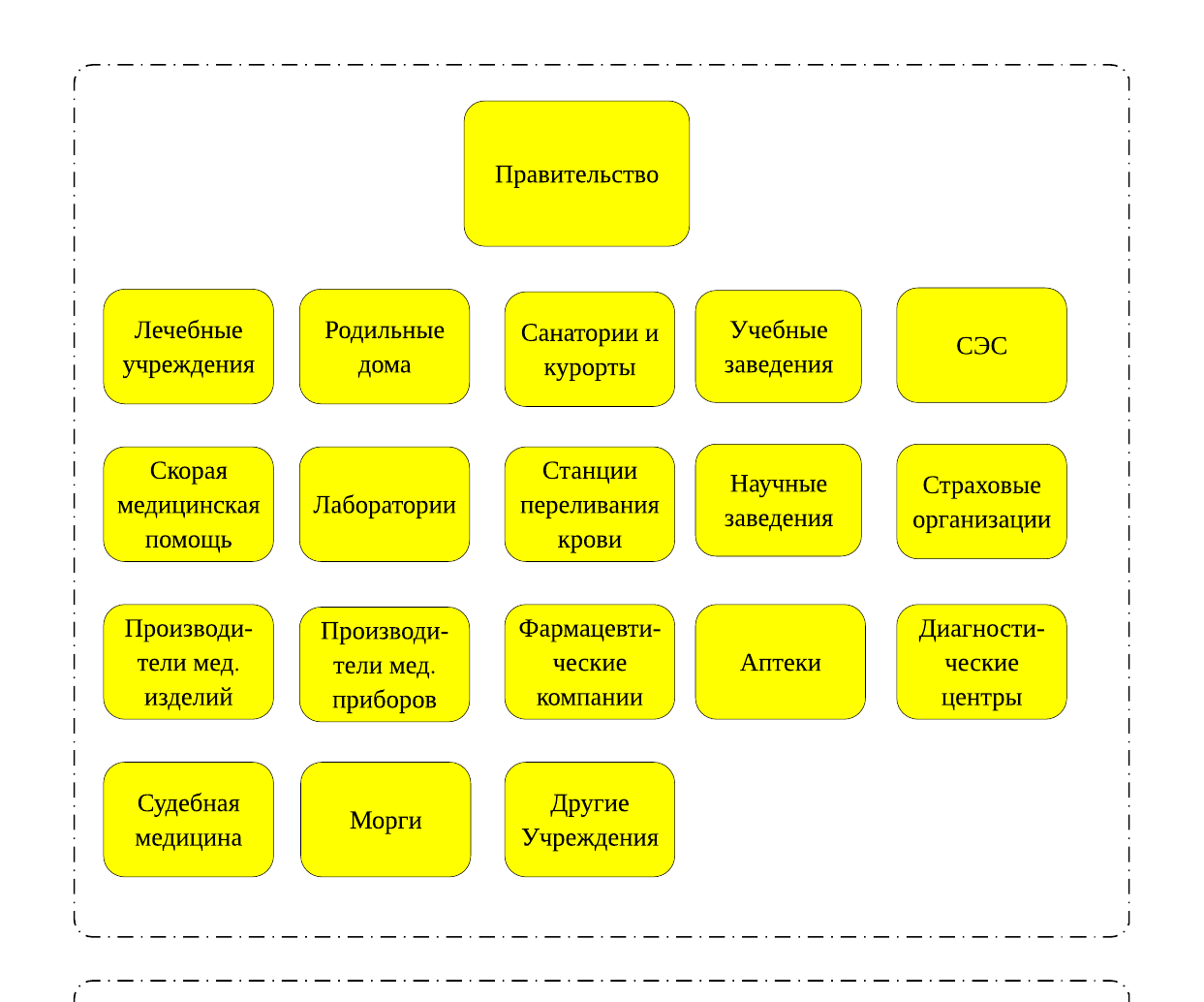


Рисунок 2 – Система Здравоохранения РУз

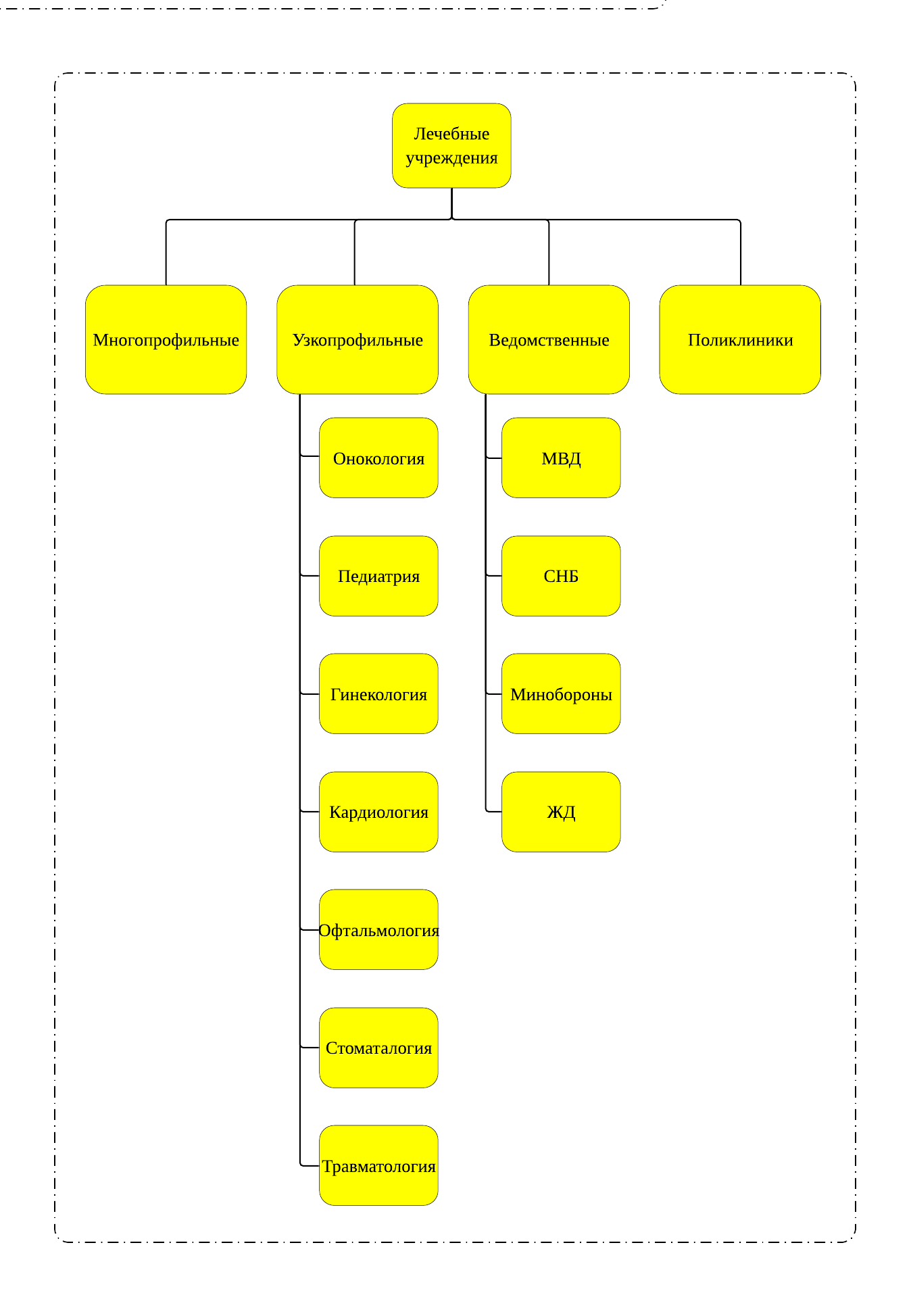
Система здравоохранения является частью системы государственного управления и рассматривается без отрыва от правительства.

С точки зрения экономической модели, в настоящее время в РУз функционирует преимущественно государственная система здравоохранения. На ближайшие 10 лет целевой является модель, сочетающая элементы государственной и страховой медицины с внедрением института оказания платных медицинских услуг.

### Организации

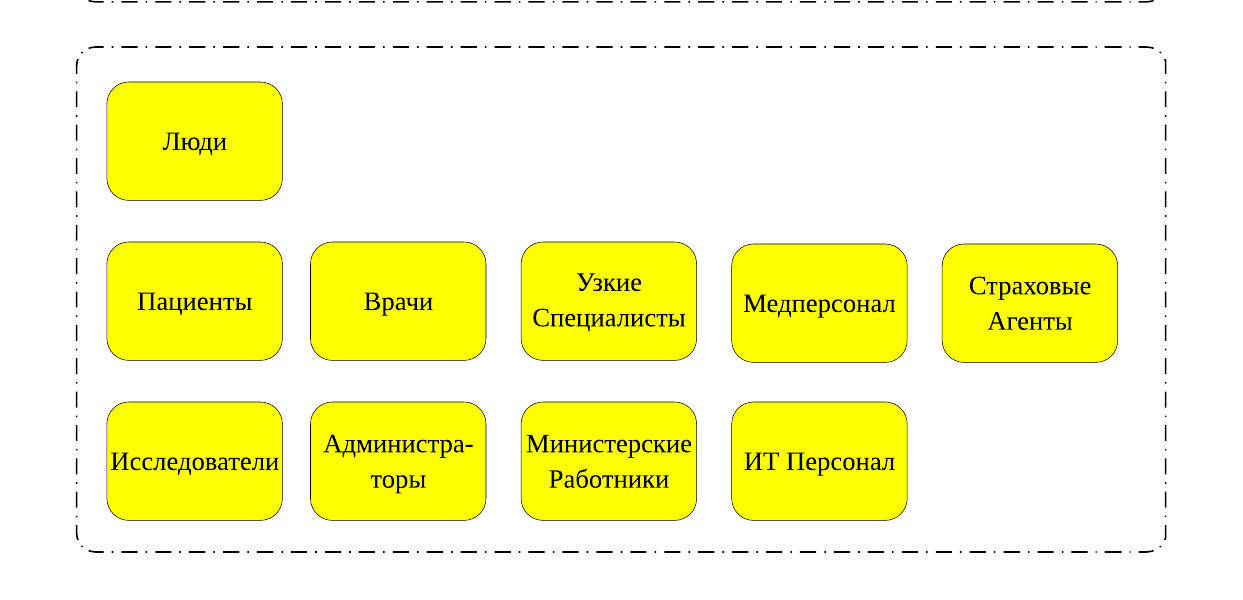
#### Лечебные Учреждения

Описать какая польза лечебным учреждениям или как они участвуют, что хотим сказать этой диаграммой



Рисунок

### Люди



Будет ли полезным включить роли и их взаимодействие с системами?

## Движущие Стимулы для внедрения e-Health Архитектуры.

* Растущий бюджет на затраты здравоохранения и растущие потребности населения в услугах здравоохранения
* Стареющее население, которое требует дополнительных услуг здравоохранения
* Учет и лечение хронических болезней
* Неравномерное качество медицинских сервисов
* Неравный доступ к медицинским сервисам (например, город, поселок, удаленный район, и т. д.)

## Источники Финансирования

Определение источников финансирования и расходных средств на создание и поддержку информационной системы здравоохранения является критическим фактором успеха реализации системы.

…

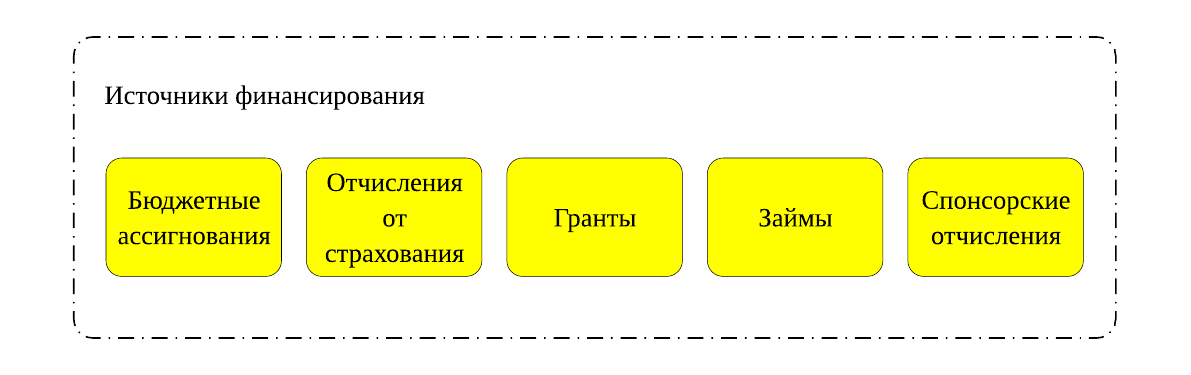


Рисунок - Обзор источников финансирования

## Нормативно-Правовая База

Нормативно-правовая поддержка реализации и использования информационной системы здравоохранения очень важна….

## Функциональные Возможности ИТ Системы Здравоохранения (Business Capability Map)



Рисунок - Карта функциональных возможностей

### Каналы Доступа

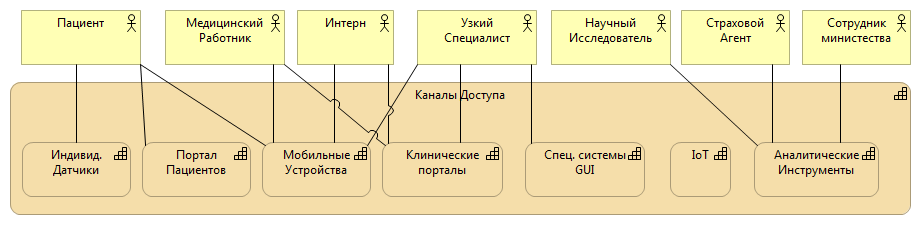


Рисунок - Планируемые Каналы Доступа к данным e-health

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Описание** | **Бенефиты** | **Ключевые Трудности** |
| Каналы доступа планируются для различных целей, таких как:   * сбор информации * обработка информации * доступ к информации * отчетность | * **Пациент** - будет иметь своевременный доступ к информации о медикаментах, результатах лабораторных и радиологических исследований, назначенных врачебных приемах, и т. д. * **Врач –** будет иметь доступ ко всем клиническим документам и результатам 24/7 для назначения своевременного лечения * **Научный Исследователь** – через аналитические инструменты будет иметь доступ к анонимизированным данным в клинических целях * **Министерство** сможет генерировать отчетность, индикаторы качества и т д на основе анонимизированных данных, собранных централизованно используя стандарты данных | * Интернет, инфраструктура, коммуникации – качество и присутствие связи на территории страны не однородно. * Стандарты обмена информацией должны учитывать особенности всех каналов доступа для обеспечения качества данных. |

### Управление Цифровым Порталом Пациента

### Управление Лечебно-диагностической деятельностью

# Целевая Архитектура Приложений

## Обзор приложений и Обмен данными между приложениями (application architecture)

## Система Медицинская Карта

## Реестры

## Сервис Нормативных Справочников

## Авторизация и Аудит

# Целевая Архитектура Данных

## Обзор общих Структур Данных (information architecture)

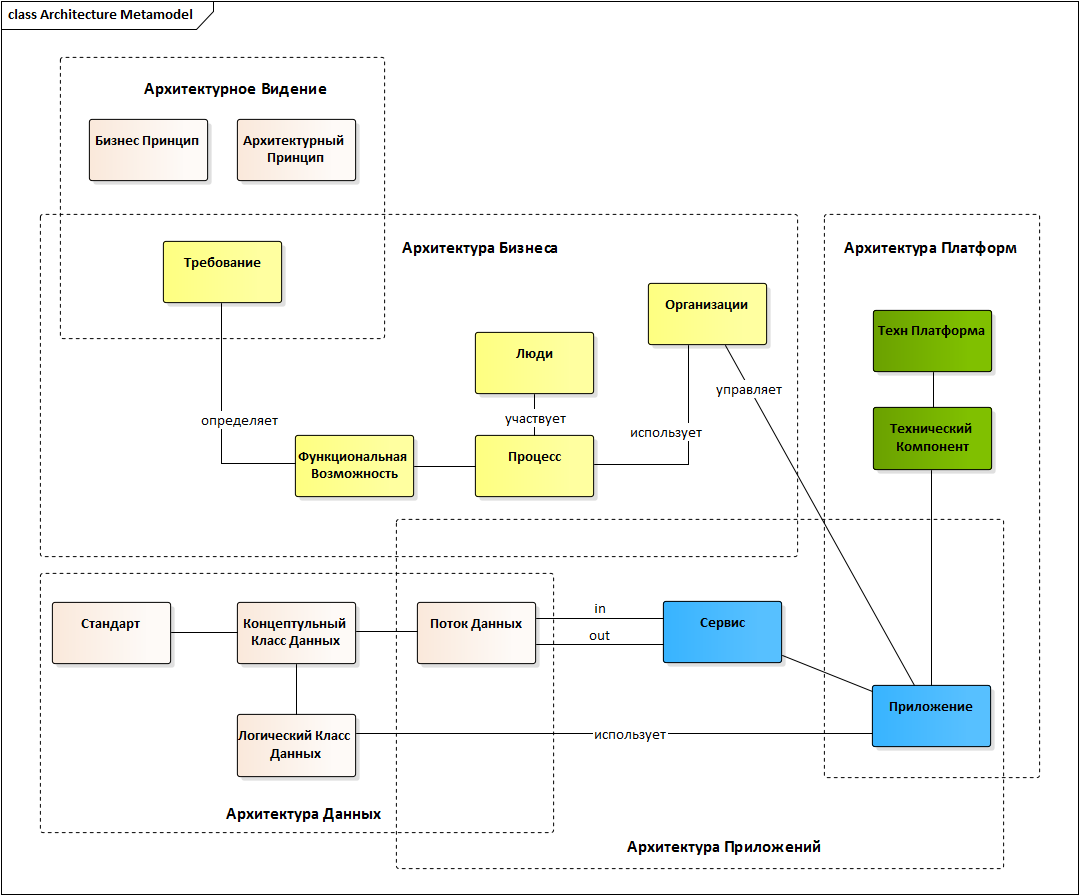
Данный раздел описывает структуру данных, которые будут использоваться всеми или многими приложениями информационной системы здравоохранения. Использование стар

# План реализации информационной системы здравоохранения (technical architecture)

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1 – Метамодель Архитектуры

Метамодель описывает взаимосвязи между структурными компонентами, описанными в данном документе. Данная модель включена для информации для дизайнеров приложений системы здравоохранения.



## Приложение 2 – Логическая Модель Данных для поддержки ИС РУз.

# Источники:

* Всемирная организация здравоохранения: <https://www.who.int/ru>.
* Некоммерческая организация по разработке стандартов: <http://www.hl7.org/index.cfm>.
* Стандарт платформы FHIR®: <http://fhir.org>.
* Платформа цифровых услуг для здравоохранения: <https://www.digitalhealthvillage.com/en/home>.
* Норвежский национальный центр исследований в области электронного здравоохранения: <https://ehealthresearch.no>
* Обзор информационной системы здравоохранения Эстонии.
* Обзор экосистемы здравоохранения Сингапура.
* Обзор информационной системы электронной медицинской карты Канады (Онтарио).
* Обзор медицинских информационных систем Республики Казахстан.
* Обзор медицинской информационной системы Российской Федерации.
* Краткий обзор архитектуры информационной системы здравоохранения Финляндии (<https://www.kanta.fi/en/citizens>)
* Предложение Huawei по «Умному Здравоохранению».
* Публикация ВОЗ (от имени Европейской обсерватории по системам и политике здравоохранения) «Осуществление реформы финансирования здравоохранения: Уроки из опыта стран с переходной экономикой».