

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли  
Высшая школа бизнес-инжиниринга



**МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИМИ  
ОРГАНИЗАЦИЯМИ  
НА ОСНОВЕ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
ПЛАТФОРМЫ АНАЛИЗА  
ДААННЫХ**



Соискатель: Ильяшенко Виктория Михайловна

Научный руководитель: д.э.н., проф. И.В. Ильин

Специальность – 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики

Санкт-Петербург - 2022

Современные медицинские концепции и системы управления медицинскими организациями.

Основная проблема:

- недостаточная проработанность вопросов формирования систем управления высокотехнологичными медицинскими организациями, соответствующей современным медицинским концепциям и цифровым трендам.

Потребности:

- формирование системы показателей деятельности (KPI) высокотехнологичной медицинской организации;
- развитие средств инструментальной поддержки систем управления высокотехнологичными медицинскими организациями на основе анализа данных.

**Цель исследования** - разработка архитектурной модели управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе интеллектуальной платформы анализа данных.

## **Задачи исследования:**

- Провести анализ существующих подходов к организации процесса управления медицинской организацией в современных условиях.
- Уточнить понятийный аппарат высокотехнологичной медицинской организации, интеллектуальной платформы анализа данных.
- Определить концептуальные положения системы управления высокотехнологичной медицинской организацией, обеспечивающей реализацию современных медицинских трендов средствами сквозных цифровых технологий.
- Разработать метод формирования системы показателей эффективности деятельности (KPI) высокотехнологичной медицинской организации на основе функционального и процессного подходов.
- Разработать метод моделирования системы управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе интеллектуальной платформы анализа данных.
- Разработать ИТ-архитектуру высокотехнологичной медицинской организации с интегрированной интеллектуальной платформой анализа данных.
- Разработать подход к оценке эффективности системы управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе анализа KPI средствами интеллектуальной платформы анализа данных

# Объект и предмет исследования

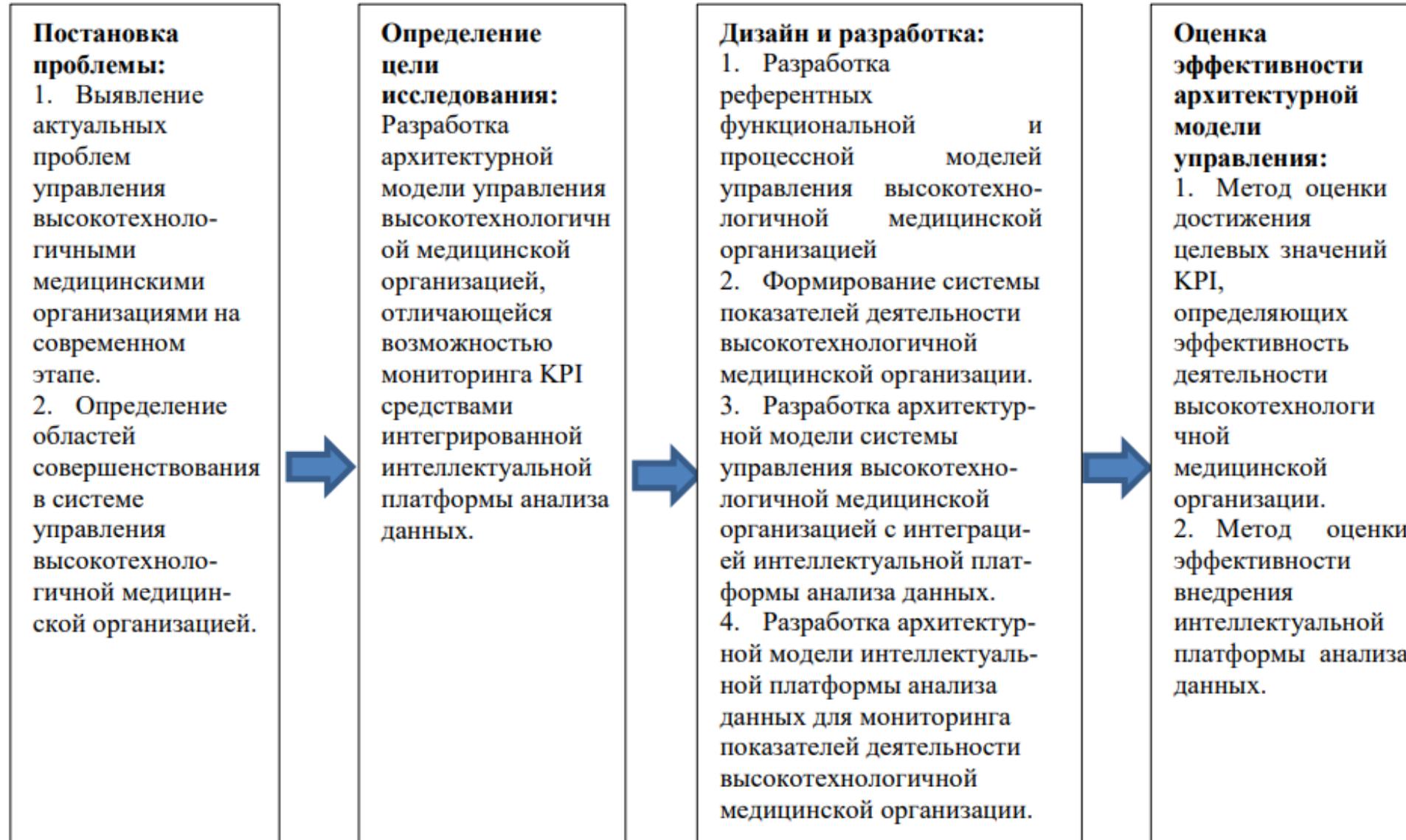
Объект

медицинские организации, оказывающие высокотехнологичную помощь

Предмет

ИТ-архитектурные модели управления высокотехнологичной медицинской организацией, обеспечивающие реализацию принципов ценностной и персонализированной медицины

## диссертационного исследования



# Соответствие паспорту специальности

## 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики

**Диссертационная работа выполнена в соответствии со следующими пунктами паспорта специальности:**

2.5. Разработка концептуальных положений использования новых информационных и коммуникационных технологий с целью повышения эффективности управления в экономических системах.

2.6. Развитие теоретических основ методологии и инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем субъектов экономической деятельности: методы формализованного представления предметной области, программные средства, базы данных, корпоративные хранилища данных, базы знаний, коммуникационные технологии.

# Теоретические и методические основы исследования

**Теоретической основой исследования** являются архитектурная методология управления организацией, основанная на стандарте TOGAF, с учетом ценностного и персонализированного подходов к оказанию высокотехнологичной медицинской помощи, подходы к формированию цифровых бизнес-моделей организации на основе разработки и внедрения цифровых платформ, а также теоретические основы автоматизации бизнес-процессов и управления данными.

**Методологической основой исследования** являются общенаучные методы, сравнительный анализ, архитектурный стандарт TOGAF, язык моделирования архитектуры предприятия Archimate, метод формирования бизнес-модели организации по А. Остервальдеру, а также свод знаний по управлению данными DAMA-DMBOK.

**Информационную базу исследования** составляют теоретические и практические материалы отечественных и зарубежных учёных в области медицины, статистические медицинские источники, Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), материалы из интернет-источников российских и зарубежных высокотехнологичных медицинских организаций, федеральные законы Российской Федерации.

**Инструментальной базой исследования** являются программные средства моделирования архитектуры предприятия (среда Archi с графическим языком ArchiMate), бизнес-процессов (инструмент Bizagi Modeler), аналитических витрин (инструмент бизнес-анализа компании Qlik).

1. Сформированы концептуальные положения системы управления высокотехнологичной медицинской организацией, обеспечивающей реализацию современных медицинских трендов средствами сквозных цифровых технологий.
2. Разработан подход к формированию системы управления высокотехнологичной медицинской организацией, позволяющий интегрировать интеллектуальную платформу анализа данных в ИТ-архитектуру высокотехнологичной медицинской организации.
3. Предложен общий подход к разработке референтной функциональной и процессной моделей, отличающиеся учетом отраслевых особенностей сферы медицины и спецификой высокотехнологичных медицинских организаций с возможностью их дальнейшего использования для формирования системы KPI.
4. Сформирована система KPI высокотехнологичной медицинской организации на основе функционального и процессного подходов, отличающаяся учетом современных медицинских трендов, таких как персонафицированная медицина, ценностная медицина, предиктивная медицина, а также учитывающая интеграцию различных видов деятельности: медицинской, научно-исследовательской, образовательной.

5. Разработана референтная архитектурная модель интеллектуальной платформы анализа данных высокотехнологичной медицинской организации, отличительной особенностью которой является ориентация на использование современных технологий аналитики данных, позволяющих повысить уровень цифровизации медицинских организаций.
  
6. Разработана референтная модель системы управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе интеллектуальной платформы управления данными, обеспечивающая возможность реализации концепций ценностной, персонифицированной и предиктивной медицины.
  
7. Предложен метод оценки эффективности системы управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе анализа KPI средствами интеллектуальной платформы анализа данных, отличающийся учетом следующих составляющих:
  - значения KPI на основе значений метрик, характеризующих KPI;
  - эффект и эффективность от внедрения интеллектуальной платформы анализа данных;
  - оценка качества результатов обработки данных;
  - технологическая оценка.

# Теоретическая и практическая значимость

**Теоретическая значимость исследования** состоит в развитии концептуальных положений формирования системы управления высокотехнологичной медицинской организацией, а также формулировании принципов построения референтных ИТ-архитектурных моделей систем аналитической отчетности.

**Практическая значимость исследования** состоит в повышении эффективности деятельности медицинской организации на основе интеграции интеллектуальной платформы анализа данных в ИТ-архитектуру высокотехнологичной медицинской организации.

**Достоверность** полученных результатов обеспечивается практической апробацией интеллектуальной платформы анализа данных в высокотехнологичной медицинской организации, а также методикой управления организацией на основе данных. Данные для анализа были собраны в высокотехнологичной медицинской организации на основе интервьюирования и анкетирования сотрудников организации, анализа нормативно-справочной документации, существующей ИТ-архитектуры, моделей данных и моделей процессов.

# Структура диссертационного исследования

## Введение

### **Глава 1. Анализ трендов управления медицинскими организациями с использованием современных ИТ-технологий**

- 1.1. Современные тенденции развития систем управления медицинскими организациями.
- 1.2. Обзор цифровых технологий, используемых в здравоохранении.
- 1.3. Бизнес-модель высокотехнологичной медицинской организации.
- 1.4. Описание существующих подходов к анализу моделей бизнес-архитектуры.
- 1.5. Подходы к формированию требований к архитектуре информационных систем.
- 1.6. Обзор систем бизнес-аналитики на рынке аналитических платформ.

### **Глава 2. Подход к формированию системы ключевых показателей деятельности высокотехнологичной медицинской организации**

- 2.1. Ключевых бизнес-функции высокотехнологичной медицинской организации
- 2.2. Анализ бизнес-процессов высокотехнологичной медицинской организации
- 2.3. Формирование системы ключевых показателей деятельности высокотехнологичной медицинской организации

### **Глава 3. Применение интеллектуальной платформы анализа данных для управления деятельностью высокотехнологичной медицинской организации.**

- 3.1. Формирование требований к системе бизнес-аналитики
- 3.2. Референтная архитектурная модель интеллектуальной платформы анализа данных.
- 3.3. Разработка макета приложения системы бизнес-аналитики для анализа ключевых показателей деятельности высокотехнологичной медицинской организации.
- 3.4. Референтная архитектурная модель системы управления высокотехнологичной медицинской организацией с интеграцией интеллектуальной платформы анализа данных

### **Глава 4. Оценка эффективности системы управления высокотехнологичной медицинской организацией.**

- 4.1. Обзор подходов к оценке эффективности систем управления организацией
- 4.2. Оценка уровня целевых значений KPI, определяющих эффективность деятельности высокотехнологичной медицинской организации
- 4.3. Оценка эффективности внедрения интеллектуальной платформы анализа данных.

**Высокотехнологичная медицинская организация** - медицинская организация, которая использует современные методы и технологии лечения и управления: оказание высокотехнологичной медицинской помощи, автоматизацию процессов, управление (интенсификацию) потоков пациентов, снижение сроков оборота коечного фонда, мониторинг состояния здоровья пациентов после проведения лечения, повышение точности постановки диагнозов, телемедицинские технологии, инновационные технологии управления продуктами и услугами.

**Интеллектуальная платформа анализа данных** - это цифровая платформа, реализующая современные концепции управления данными и интеграции данных для достижения гибких, многократно используемых и масштабируемых конвейеров, сервисов и семантики интеграции данных для поддержки различных сценариев использования операций и аналитики. Платформа поддерживает комбинацию различных стилей интеграции данных и используют активные метаданные, графы знаний, семантику и машинное обучение для улучшения проектирования и доставки интеграции данных.

**1. Сформированы концептуальные основы системы управления высокотехнологичной медицинской организацией, реализующей современные медицинские концепции ценностной, предиктивной, персонализированной медицины средствами сквозных цифровых технологий – Big Data, технологий машинного обучения и др.:**

- 1.1. На современные системы управления высокотехнологичными медицинскими организациями влияют ключевые медицинские концепции (ценностная медицина, предиктивная медицина, персонализированная медицина и т.д.), с одной стороны, и сквозные цифровые технологии, обеспечивающие реализацию медицинских концепций (IoT, Big Data, blockchain), с другой. Для достижения успеха при интеграции современных ИТ-решений необходимо выполнение последовательных действий, начиная со стратегического видения развития организации и заканчивая фундаментальными инструментами реализации
- 1.2. В период внедрения кардинальных изменений в деятельность организации с использованием цифровых технологий меняются стратегии развития медицинских организаций, бизнес-модели, системы бизнес-процессов, ИТ-архитектура, архитектура сервисов, архитектура данных.
- 1.3. Для качественной оценки деятельности медицинской организации с использованием соответствующих ИТ-инструментов необходимо своевременное принятие решений относительно развития медицинских организаций на стратегическом и операционном уровнях.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

- 1.4. Концепция управления высокотехнологичной медицинской организацией основана на автоматизированных процессах и поддерживается сквозными цифровыми технологиями и цифровыми решениями:
- Система управления высокотехнологичной медицинской организацией основана на использовании качественных данных, полученных в результате обработки больших объемов информации из различных источников.
  - Для формирования системы управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе данных требуется интеграция интеллектуальной платформы управления данными в ИТ-архитектуру медицинской организации.
- 1.5. Внедрение цифровых решений, таких как интеллектуальная платформа анализа данных, позволит высокотехнологичным медицинским организациям выйти на новый технологический уровень и решать проблемы, связанные со снижением затрат в системе здравоохранения при поддержании необходимого уровня качества оказания медицинской помощи.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

Результаты, полученные в рамках пункта 1 положения, выносимого на защиту, изложены в материалах статей:

- Iliashenko V. Possibilities of blockchain technology application for the health care system / A Ivanteev, I. [Ilin](#), V. [Iliashenko](#) // [IOP Conference Series: Materials Science and Engineering](#)~~this link is disabled~~. – 2020. - 940(1). – 012008.
- Ильяшенко В.М. [Применение технологии больших данных в здравоохранении](#) // В сборнике: Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий. сборник научных статей по итогам работы круглого стола с международным участием. Учебно-курсовой комбинат «Актуальные знания», Ассоциация «Союз образовательных учреждений». - 2021. - С. 247-249.
- Ильяшенко В.М. Цифровые технологии в эпоху пандемии: отрасль здравоохранения // Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий. Сборник научных статей по итогам IX международной научно-практической конференции. 15-16 сентября 2021 г. - Москва: ООО «Конверт», - 2021. – 152 с.
- Ильяшенко В.М. [Тренды цифровой трансформации здравоохранения: вызовы и возможности](#) / В.М. Ильяшенко, О.Ю. Ильяшенко // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии. Материалы II международной научно-практической конференции. -2020. - Екатеринбург. - С. 139-146.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## **2. Формализовано представление предметной области с учетом интеграции сквозных технологий, характеризующееся использованием шаблонов бизнес-модели и стандартов архитектуры предприятия.**

Результаты, полученные в рамках данного пункта положения, выносимого на защиту, изложены в материалах:

- монографии Шляхто Е.В. и др. [Управление медицинской организацией: концепция Smart Hospital](#), Санкт-Петербург, 2020
- статьи Ильяшенко В.М. [Формирование требований к референтной архитектурной модели для цифровой трансформации медицинской организации](#) / И.В. Ильин, В.М. Ильяшенко // [Научный вестник Южного института менеджмента](#). - 2018. - [№ 4](#). - С. 82-88.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

Ключевые партнеры	Ключевые виды деятельности	Ценностные предложения	Взаимодействия с партнерами	Потребительские сегменты
<p>Федеральные организации</p> <p>Страховые компании</p> <p>Компании-поставщики мед. оборудования</p> <p>Фармацевтические компании</p> <p>ИТ-провайдеры для МО</p> <p>Общественные организации, фонды</p> <p>Университеты</p>	<p>Оказание мед. помощи (первичной, высокотехнологичной, ...)</p> <p>Профилактика заболеваний</p> <p>Ранняя диагностика заболеваний</p> <p>Мониторинг здоровья пациентов, которым была оказана мед. помощь</p> <p>Внедрение комплексных медицинских сервисов</p> <p><b>Ключевые ресурсы</b></p> <p>Материальные</p> <p>Персонал</p> <p>ИТ-ресурсы</p> <p>Интеллектуальные</p> <p>Финансовые ресурсы</p> <p>Данные</p>	<p>Сервисы по непрерывному контролю состояния здоровья пациентов</p> <p>Сервисы, обеспечивающие раннюю диагностику заболеваний</p> <p>Подбор методов лечения с учетом генома пациента, особенностей внешней среды обитания</p> <p>Сервисы по реабилитации пациентов</p> <p>Сервисы по уходу за пациентом (в любое время, в любом месте)</p> <p>Комплексные услуги на основе сочетания различных ценностных предложений.</p> <p>Сервисы для корпоративных клиентов в зависимости от специфики их деятельности</p>	<p>Формирование базы пациентов</p> <p>Система обратной связи с пациентами через мобильные приложения и социальные медиа</p> <p>Доступ к данным пациентов в режиме реального времени, в том числе на мобильных устройствах</p> <p><b>Каналы</b></p> <p><u>Аффилированные каналы:</u></p> <p>Портал Министерства Здравоохранения</p> <p>Порталы МО регионов</p> <p>Страховые компании</p> <p><u>Собственные каналы:</u></p> <p>Информирование о сервисах через web-сайт</p> <p>Online запись (website, мобильные приложения)</p> <p>Автоматическая запись пациента к специалистам при достижении регламентированного времени проведения обследования</p>	<p><u>Пациенты:</u></p> <p>физические лица</p> <p>корпоративные клиенты</p> <p><u>Вид помощи, оказываемой пациентам:</u></p> <p>пациенты, находящиеся в группе риска</p> <p>пациенты, которым оказывается первичная медико-сан. помощь</p> <p><u>Территориальная удаленность:</u></p> <p>пациенты данного региона</p> <p>пациенты из удаленных регионов</p> <p><u>Пациенты по источникам получения мед.помощи:</u></p> <p>ОМС</p> <p>Квоты Министерства Здравоохранения РФ</p> <p>ДМС</p> <p>оплата услуг (лично пациентами)</p>

## Структура затрат

### Постоянные затраты:

- основная заработная плата всех категорий персонала, начисляемая по ЕТС
- арендная плата (земля, здания)
- затраты на оплату коммунальных услуг, не зависящие от объема коммунальных услуг (отопление, освещение коридоров и т.д.);
- износ (амортизация) пассивной части основных фондов (здания, сооружения, ...);
- Основная часть затрат на содержание административно-управленческого персонала (АУП);
- затраты на обучение и переподготовку персонала;
- затраты на научно-исследовательские разработки в области медицины;
- затраты на ИТ-поддержку деятельности медицинской организации...

### Переменные затраты:

- медикаменты;
- продукты питания;
- мягкий инвентарь для пациентов;
- амортизация активной части основных фондов (оборудование, транспортные средства и т.д.);
- расходы, связанные с коммерческой деятельностью (реклама, налоги и т.д.)

## Потоки поступления доходов

### Оплата пользования услугой:

- ОМС;
- квоты (ВМП, ВМП в ОМС);
- ДМС (оплата из личных средств пациентом или компанией);
- внебюджетная деятельность медицинской организации (система оказания платных услуг).

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

**3. Разработаны референтные функциональная и процессная модели управления высокотехнологичной медицинской организацией, особенностью которых является учет отраслевой специфики организации и интеграция различных видов деятельности (медицинской, научно-исследовательской, образовательной) с возможностью их дальнейшего использования для формирования системы ключевых показателей деятельности, мониторинг которых средствами интеллектуальной платформы анализа данных позволит оперативно реагировать и своевременно принимать управленческие решения в части совершенствования деятельности высокотехнологичной медицинской организации**

Результаты, полученные в рамках данного пункта положения, выносимого на защиту, изложены в материалах:

- монографии Шляхто Е.В. и др. [Управление медицинской организацией: концепция Smart Hospital](#), Санкт-Петербург, 2020
- статьи Ильяшенко В.М. [Сервис-ориентированный подход как основа управления территориально распределенными медицинскими организациями](#) / И.В. Ильин, О.Ю. Ильяшенко, В.М. Ильяшенко // [Перспективы науки](#). - 2018. - [№ 11 \(110\)](#). - С. 121-124. (авт. вклад 0,08 п.л.).
- статьи Ильяшенко В.М. [Совершенствование бизнес-процессов "Клинико-диагностические исследования территориально распределенной медицинской организации"](#) / В.М. Ильяшенко, П.П. Кочина, И.В. Ильин // [Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов научно-практической и учебной конференции](#). - 2019. С. - 103-107.

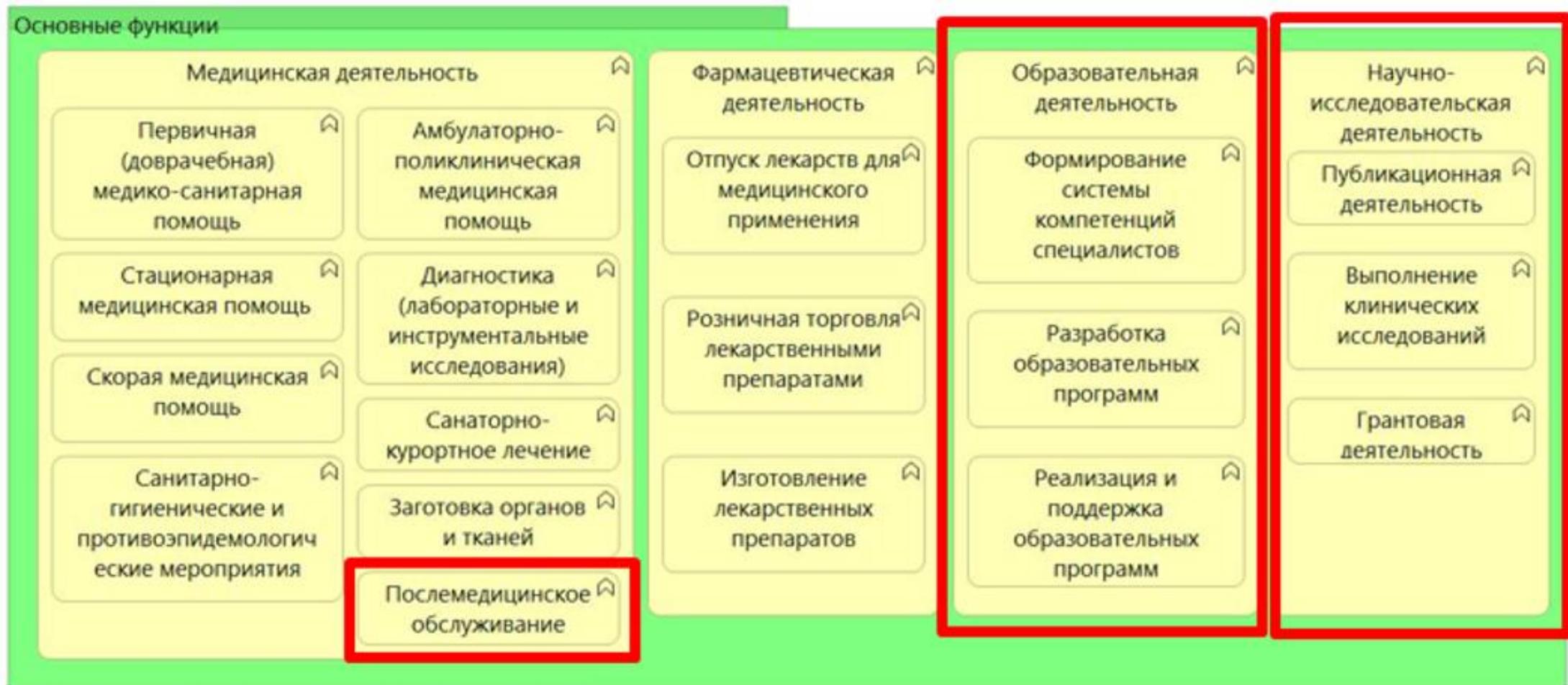
# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Управляющие функции

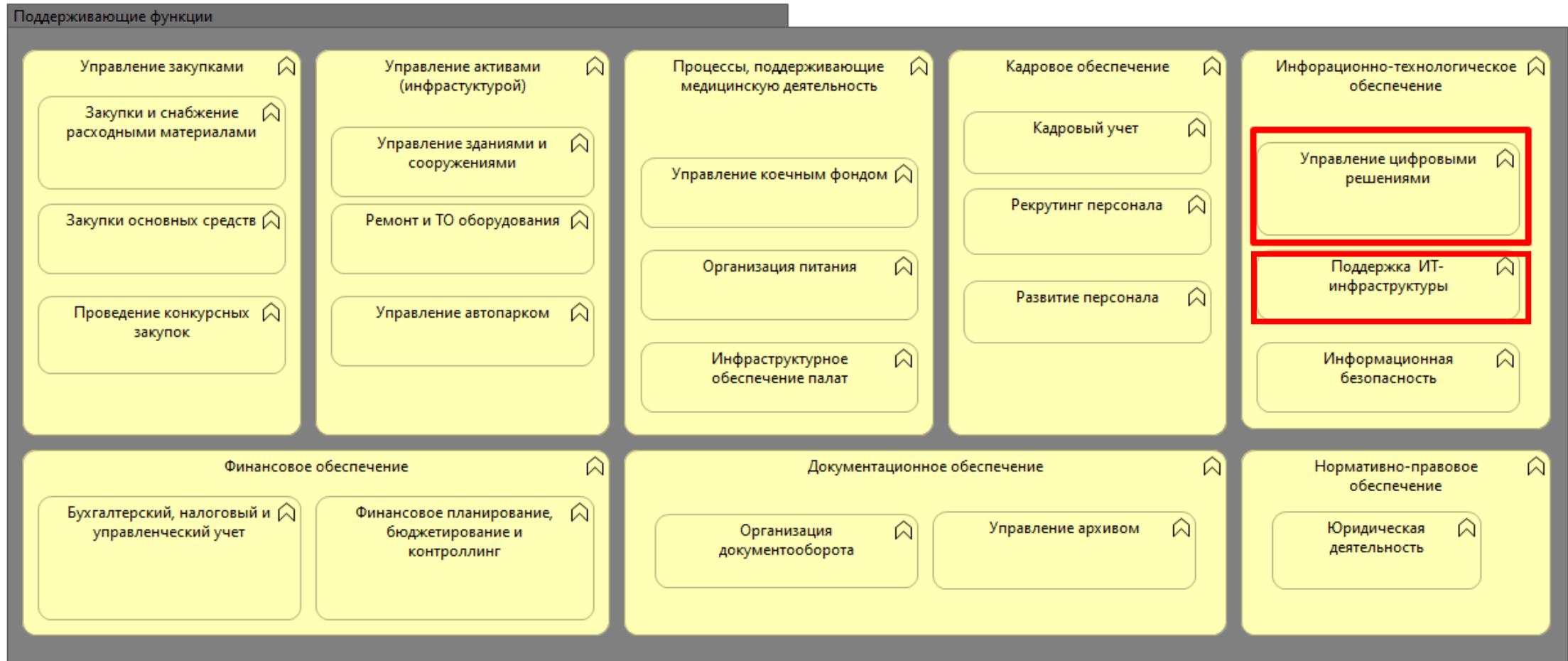


# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Основные функции



## Поддерживающие функции



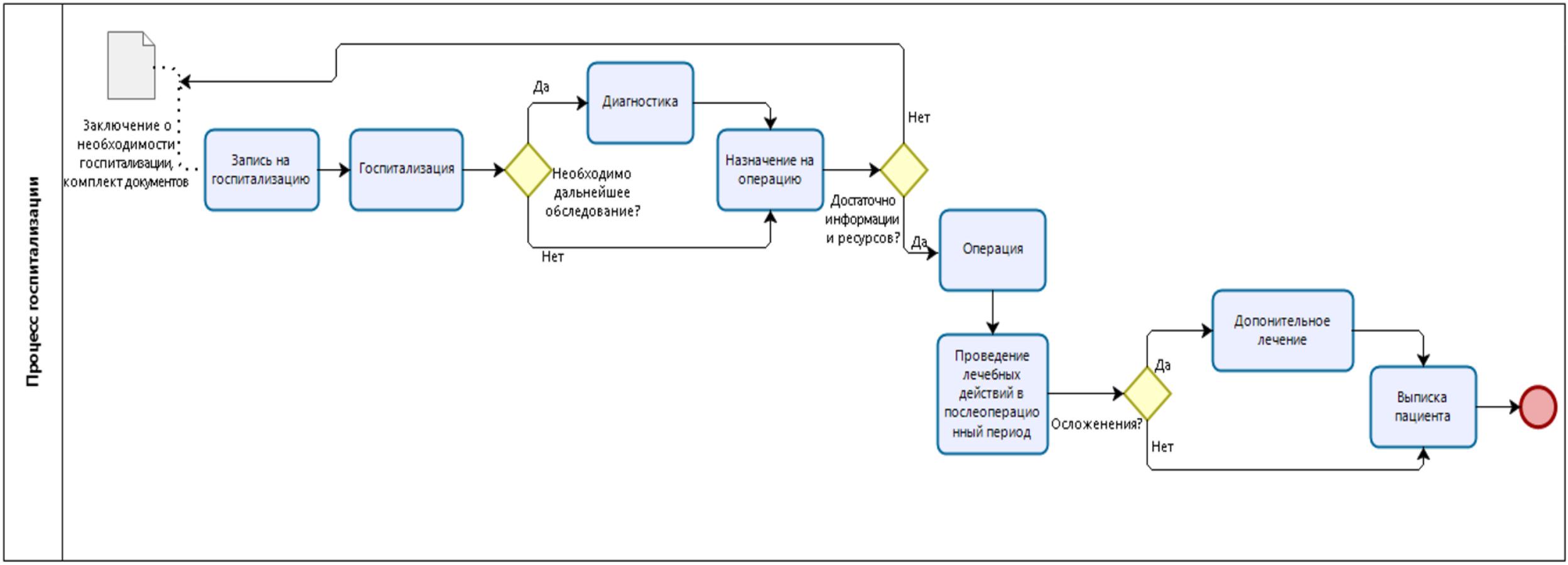
# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

Референтная верхнеуровневая  
модель ландшафта процессов



# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Процесс оказания высокотехнологичной медицинской помощи



# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

**4. Разработан метод формирования системы KPI высокотехнологичной медицинской организации на основе функционального и процессного подходов, который позволяет учесть современные медицинские тренды, такие как персонифицированная медицина, ценностная медицина, предиктивная медицина**

Результаты, полученные в рамках данного пункта положения, выносимого на защиту, изложены в материалах статей:

- Iliashenko V. [BI Capabilities in a Digital Enterprise Business Process Management System](#) / D.Y. [Mogilko](#), I.V. [Ilin](#), V.M. [Iliashenko](#), S.G. [Svetunkov](#) // [Lecture Notes in Networks and Systems](#). – 2020. – 95. - pp. 701–708
- Ильяшенко В.М. [Комплексное BI-решение для анализа системы KPI медицинской организации](#) // В сборнике: Россия и регионы мира: воплощение идей и экономика возможностей. Материалы XI Евразийского экономического форума молодежи. – 2021. - №3. - С. 7-10.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

**4. Разработан метод формирования системы KPI высокотехнологичной медицинской организации на основе функционального и процессного подходов, который позволяет учесть современные медицинские тренды, такие как персонифицированная медицина, ценностная медицина, предиктивная медицина**

Предлагаемый метод включает:

- Разработку референтных функциональной и процессной моделей управления высокотехнологичной медицинской организацией, особенностью которых является учет отраслевой специфики деятельности организации (интеграцию медицинской, научно-исследовательской и образовательной деятельности) с возможностью их дальнейшего использования для формирования системы ключевых показателей деятельности.
- Анализ функций и системы бизнес-процессов медицинской организации, обеспечивающих реализацию современных медицинских трендов – ценностной, персонифицированной, предиктивной медицины – для формирования системы KPI.
- Разработку системы KPI высокотехнологичной медицинской организации.

## Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

Разработка системы КРІ высокотехнологичной медицинской организации:

- 1) формирование верхнеуровневой системы КРІ для принятия стратегических решений;
- 2) формирование списка метрик, которые характеризуют КРІ и позволят оценить качество реализуемых процессов;
- 3) определение, какой тип эффективности (медицинскую, социальную, экономическую) характеризует данная метрика.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Разработка системы KPI высокотехнологичной медицинской организации

KPI	Краткое описание
<b>Показатели медицинской эффективности</b>	
Коэффициент лечебной эффективности	Удельный вес случаев оказания медицинской помощи, при которых достигается запланированный результат. Целевое значение этого коэффициента составляет единицу.
Уровень квалификации персонала медицинской организации	Определяется путем мониторинга профессионального портфолио сотрудников.
<i>Доля сотрудников медицинской организации с научной степенью</i>	<i>Количество сотрудников медицинской организации со степенью / общее количество сотрудников медицинской организации. организация</i>
Осложнения при проведении лечебно-диагностических процедур, зафиксированные в медицинской документации	Показатель считается выполненным, если нет случаев осложнений.
Количество занятых медицинских должностей основного персонала	Определяется по данным, представленным в бухгалтерско-аналитической документации.
Коэффициент производительности	Рассчитывается как отношение количества пациентов, лечение которых достигло запланированного результата к общему количеству пролеченных пациентов.
<b>Показатели социальной эффективности</b>	
Уровень удовлетворенности потребителей качеством медицинских услуг	Определяется по результатам анкетирования, проведенного в форме анкетирования.
Доля пациентов, пожаловавшихся на этику и деонтологию медицинских работников, в общем количестве обслуженных пациентов	Количество пациентов, обратившихся с жалобами на этику и деонтологию медицинских работников / общее количество пациентов медицинской организации.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Разработка системы KPI высокотехнологичной медицинской организации

KPI	Краткое описание
<b>Показатели экономической эффективности</b>	
Рентабельность медицинских услуг на одного пролеченного пациента	Соотношение доходов от предоставляемых медицинских услуг (на одного пролеченного пациента) и расходов (на одного пролеченного пациента).
Финансовая поддержка через целевые субсидии	Определяется на основании финансовой отчетности медицинской организации.
Финансовая поддержка за счет обязательного медицинского страхования	Определяется на основании финансовой отчетности медицинской организации.
Сложность работы врачей по отношению к основному персоналу (часы)	Определяется в соответствии с утвержденными стандартами
Трудоемкость	Сложность медицинских постов основного персонала / количество пролеченных пациентов
Производительность труда на одного пролеченного пациента	Количество пролеченных пациентов / количество занятых медицинских должностей основного персонала
Производительность труда из фонда заработной платы	Месячная заработная плата медицинских должностей основного персонала / количество занятых медицинских должностей основного персонала
Соотношение затрат	Это зависит от соотношения нормативных и фактических затрат на лечение пациентов в отделении.
<i>Объемы финансирования образовательной деятельности</i>	<i>Финансирование, выделенное на развитие образовательных программ; объемы денежных средств, полученные от образовательной деятельности</i>

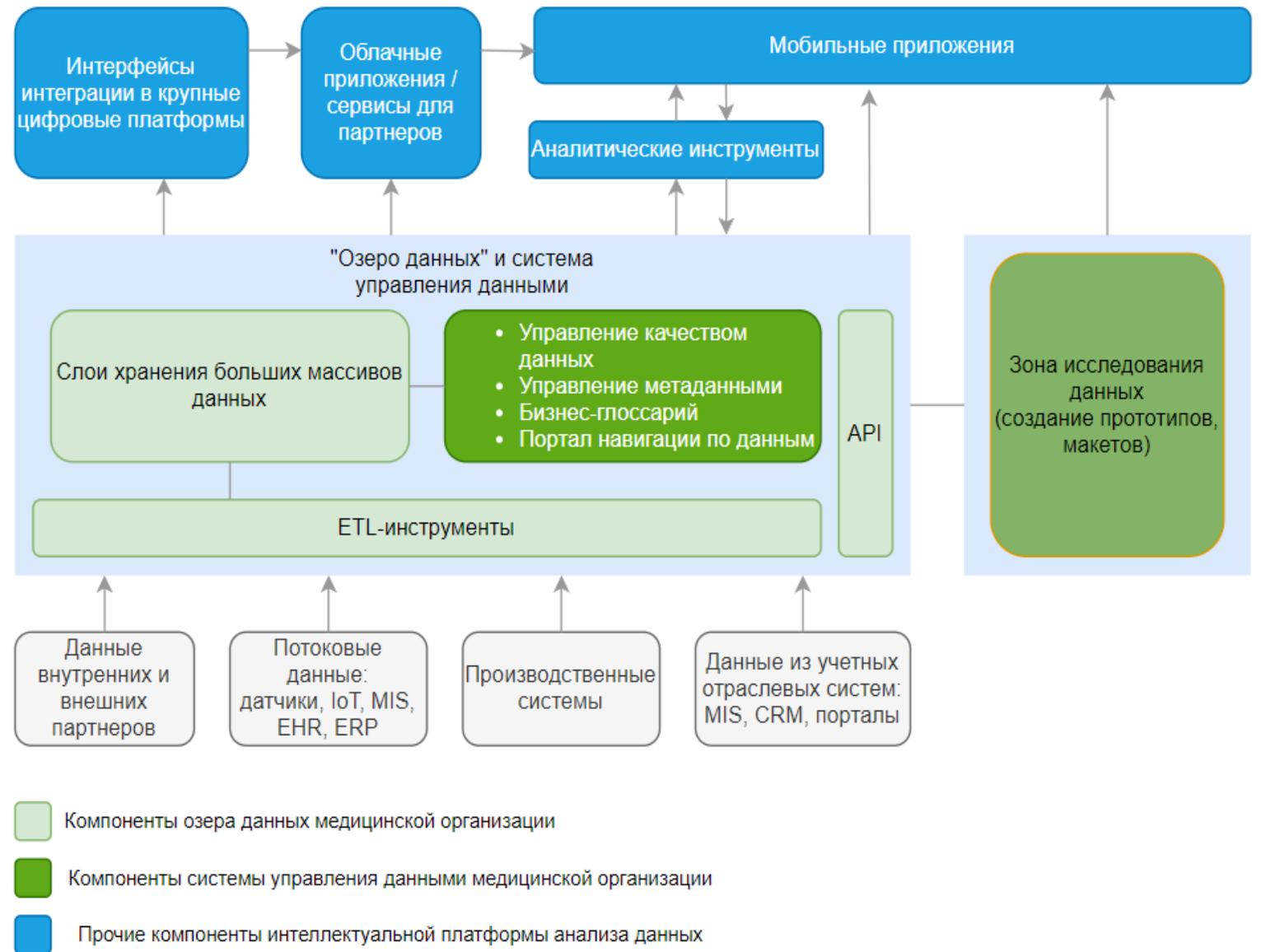
## ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

**5. Разработана референтная архитектурная модель интеллектуальной платформы анализа данных высокотехнологичной медицинской организации, отличительной особенностью которой является ориентация на использование современных инструментальных средств аналитики данных, позволяющих повысить уровень цифровизации высокотехнологичных медицинских организаций на основе совокупного представления информации и данных в едином цифровом формате.**

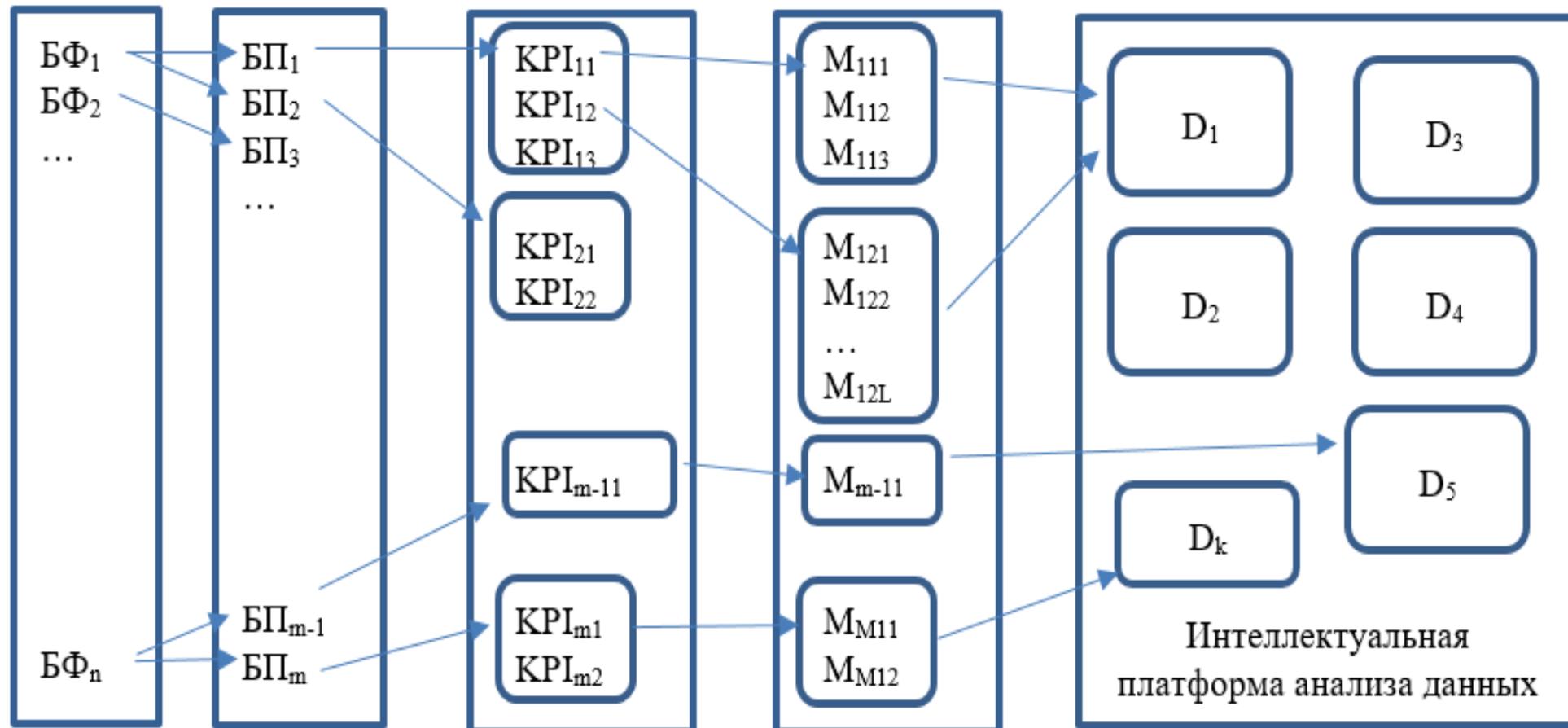
Результаты, полученные в рамках данного пункта положения, выносимого на защиту, изложены в материалах статей:

- Iliashenko V.M. [IT-Architecture Development Approach in Implementing BI-Systems in Medicine](#) / O.Y. [Iliashenko](#), V.M. [Iliashenko](#), A. [Dubgorn](#) // [Lecture Notes in Networks and Systems](#). – 2020. – 95. - pp. 692–700
- Iliashenko V.M. [The enterprise IT architecture development based on the BI and ERP systems integration](#) / O. Yu. [Iliashenko](#), V.M. [Iliashenko](#) // [Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision](#). – 2020, - pp. 5068–5078
- Ильяшенко В.М. [Управление данными медицинской организации на основе модели DAMA-DMBOOK](#) // В сборнике: Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности. сборник научных статей IX международной научной конференции. Научно-производственное предприятие «Медпромдеталь». Волгоград, 2021. С. 81-83.
- Ильяшенко В.М. [Системы Business Intelligence как инструмент управления данными медицинской организации](#) / В.М. Ильяшенко, О.Ю. Ильяшенко // [Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли](#). Сборник трудов всероссийской научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях. - 2020. - С. 333-338.
- Ильяшенко В.М. [Протокол ODATA как инструмент управления данными](#) / Ильяшенко О.Ю., Ильяшенко В.М. // [Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли](#). Санкт-Петербург, 2021. С. 420-423

**5. Разработана референтная архитектурная модель интеллектуальной платформы анализа данных высокотехнологичной медицинской организации, отличительной особенностью которой является ориентация на использование современных инструментальных средств аналитики данных, позволяющих повысить уровень цифровизации высокотехнологичных медицинских организаций на основе совокупного представления информации и данных в едином цифровом формате.**



## Процесс формирования системы управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе интеллектуальной платформы анализа данных: концептуальный уровень разработки VI-приложения



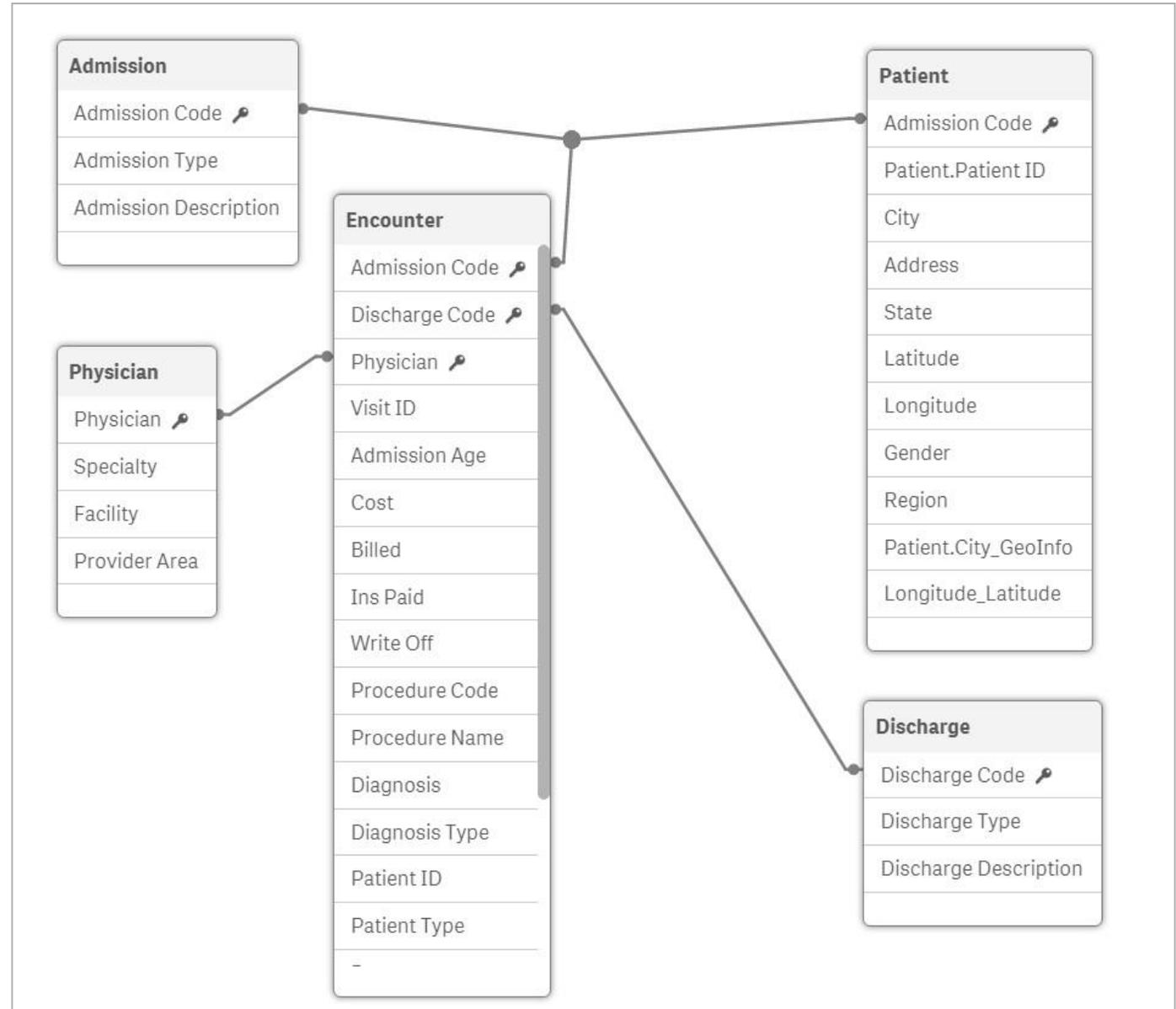
# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Этапы разработки BI-приложения



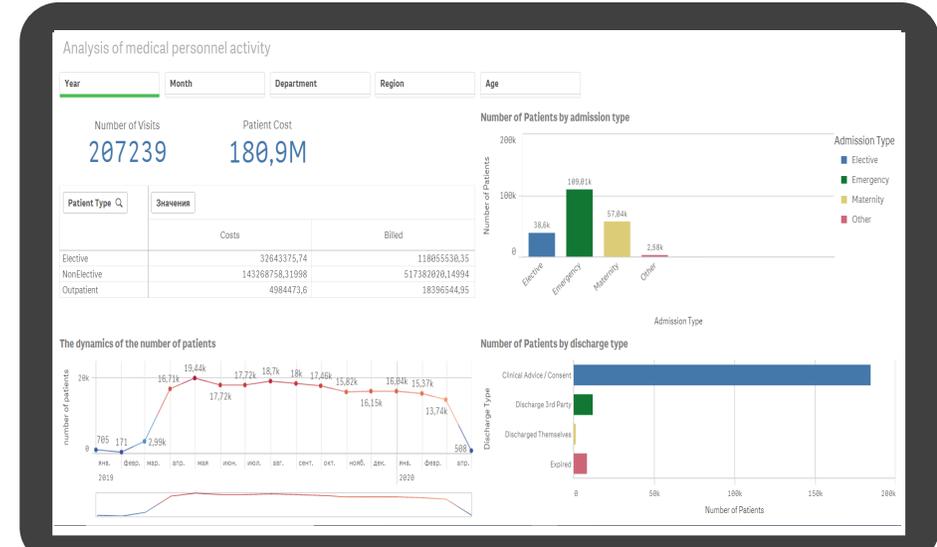
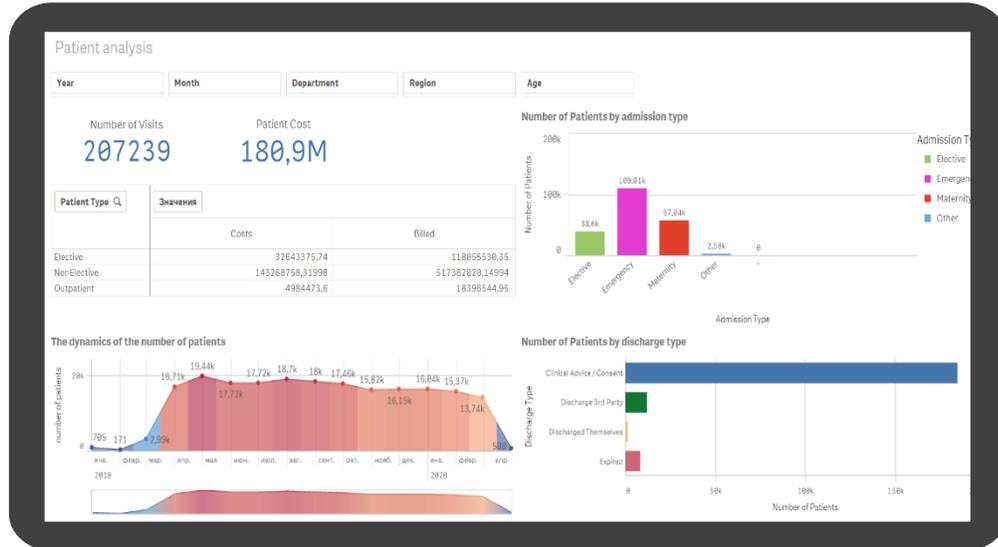
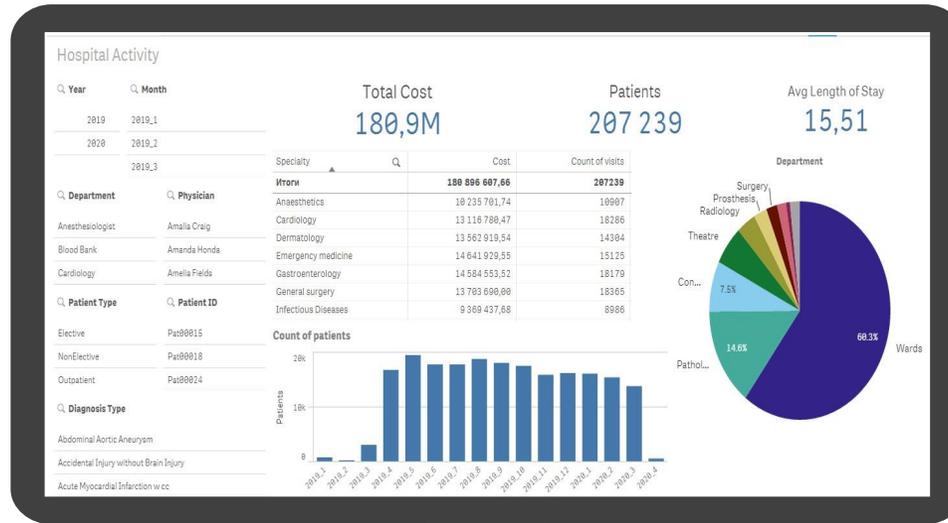
# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Разработка модели данных ВИ-приложения



# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Разработка макетов BI-приложения



## Макет витрины VI-приложения: лист «Деятельность больницы»



## Макет витрины ВІ-приложения: лист «Анализ потоков пациентов»

### Patient analysis

Number of Visits

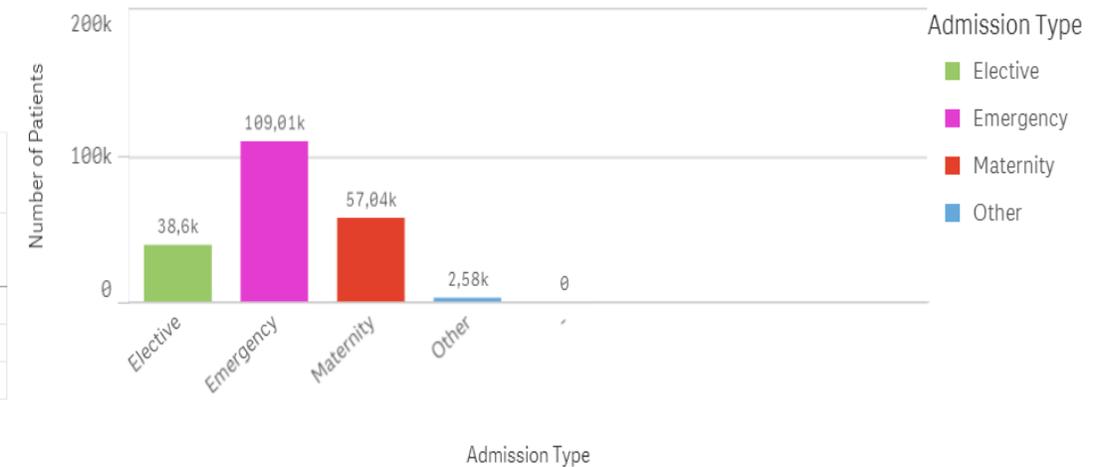
207239

Patient Cost

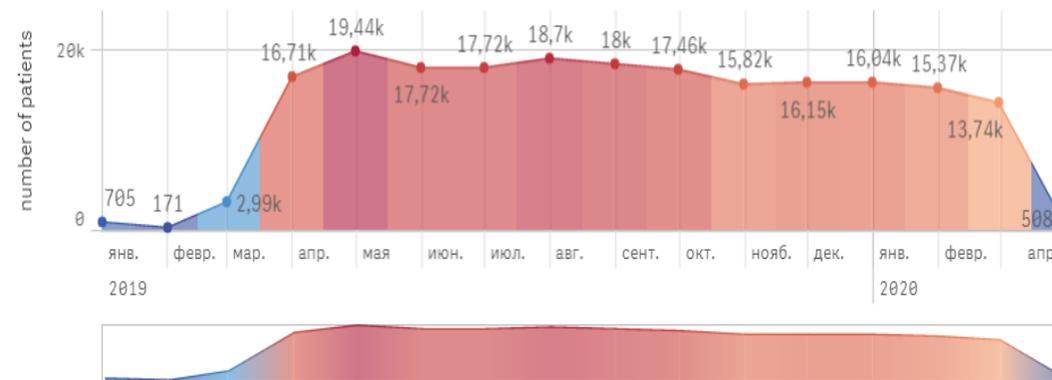
180,9M

Patient Type <input type="text" value="Q"/>	Значения	
	Costs	Billed
Elective	32643375,74	118055530,35
NonElective	143268758,31998	517382020,14994
Outpatient	4984473,6	18396544,95

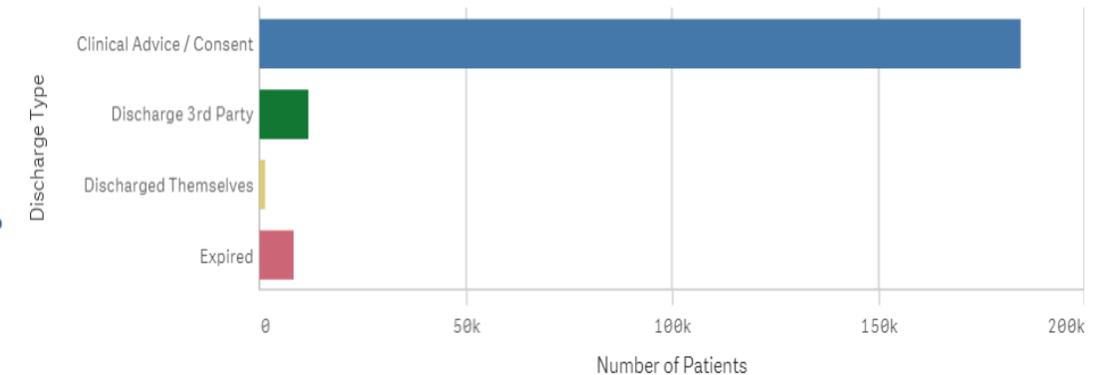
### Number of Patients by admission type



### The dynamics of the number of patients



### Number of Patients by discharge type



# Макет ВІ-приложения

## Макет витрины ВІ-приложения: лист «Анализ врачебной деятельности»

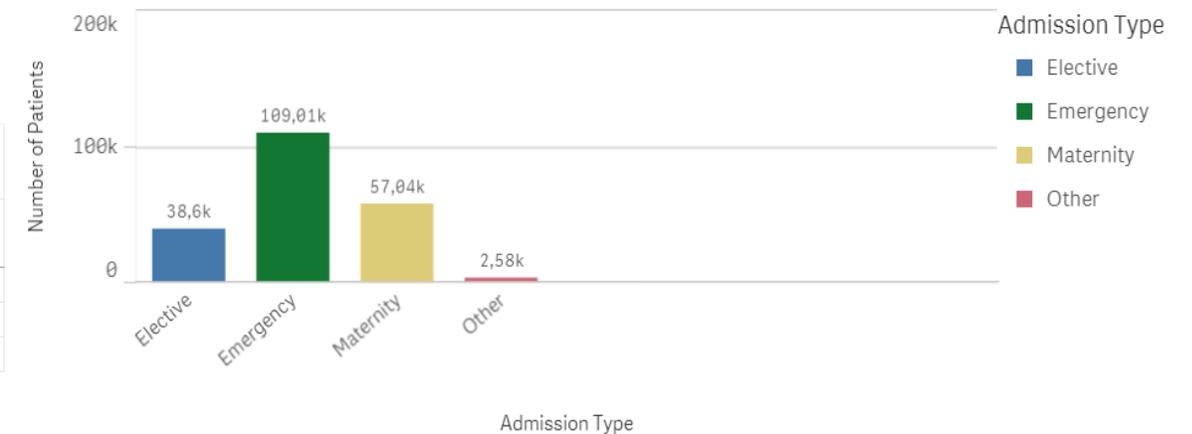
Analysis of medical personnel activity

Number of Visits  
**207239**

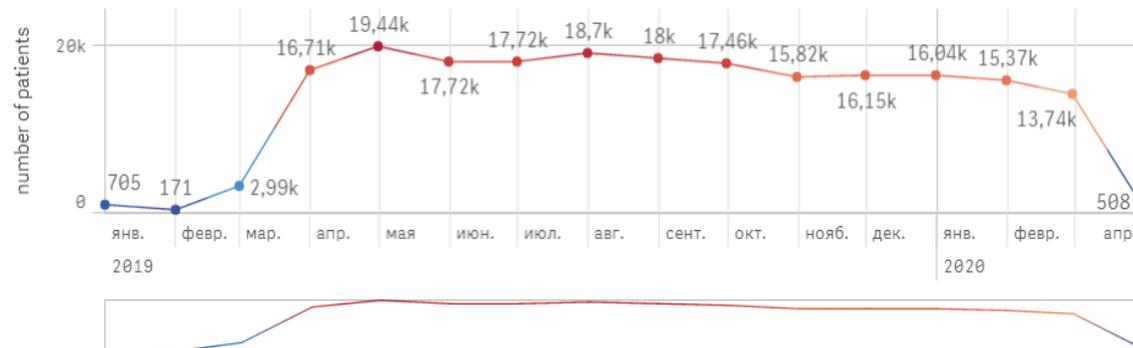
Patient Cost  
**180,9M**

Patient Type <input type="text" value="Значения"/>	Значения	
	Costs	Billed
Elective	32643375,74	118055530,35
NonElective	143268758,31998	517382020,14994
Outpatient	4984473,6	18396544,95

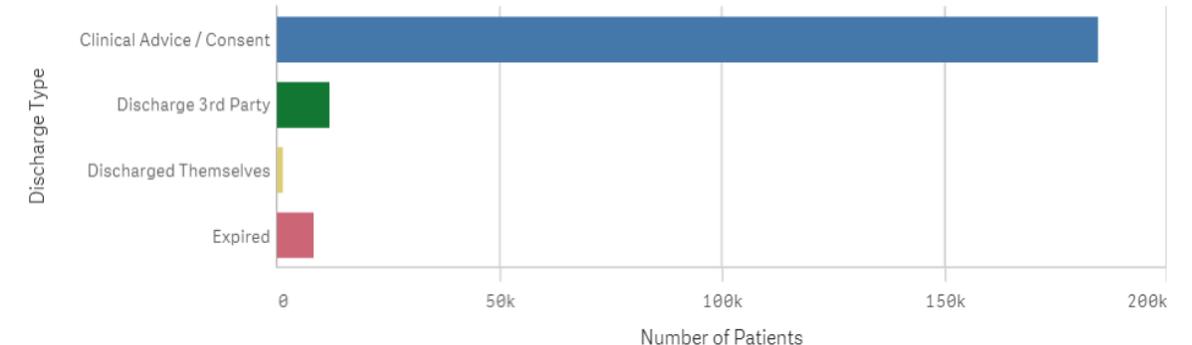
Number of Patients by admission type



The dynamics of the number of patients



Number of Patients by discharge type



# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

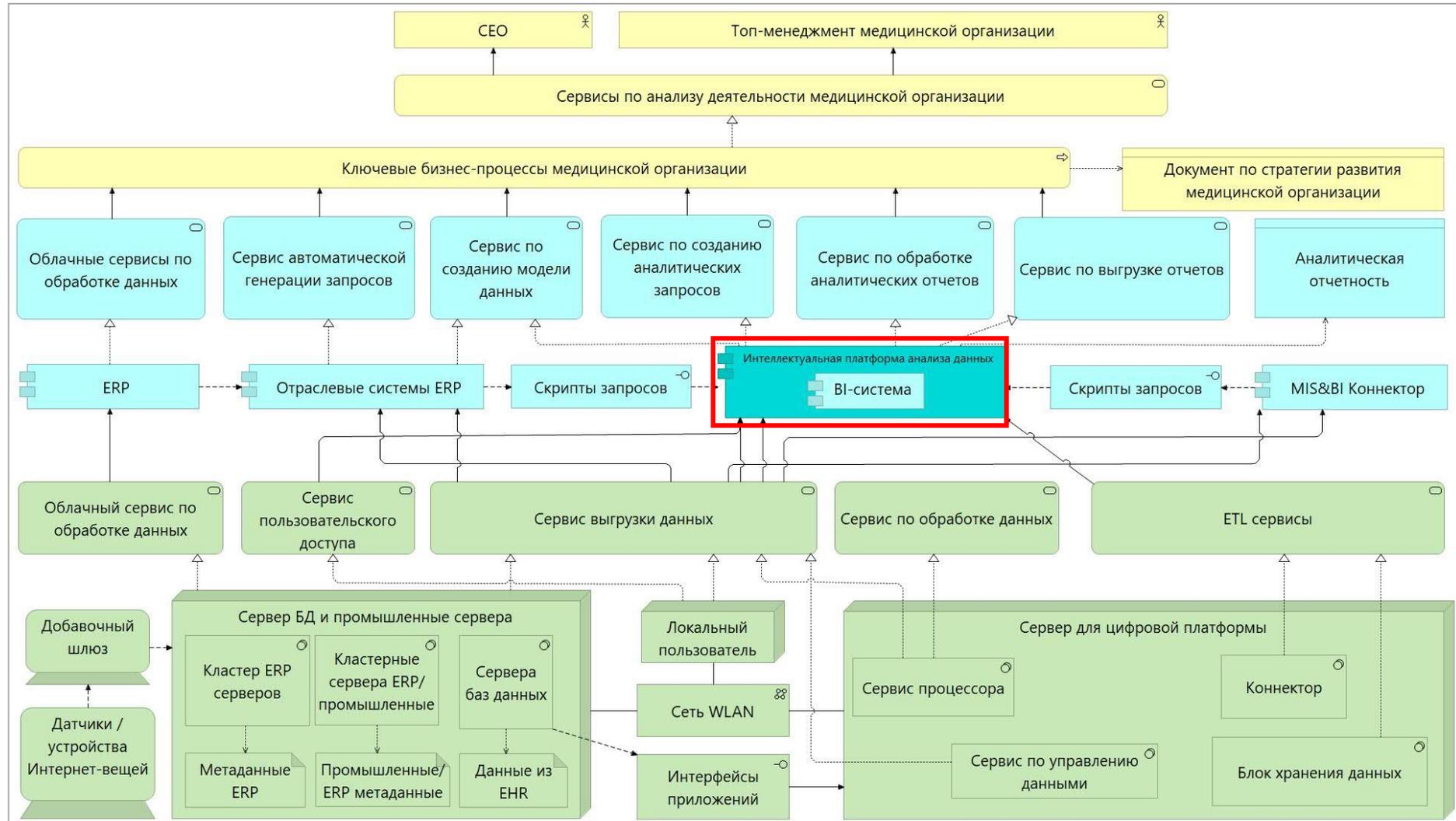
**6. Разработана референтная архитектурная модель высокотехнологичной системы управления медицинской организацией на основе интеллектуальной платформы анализа данных, обеспечивающей качество оказания медицинской помощи.**

Результаты, полученные в рамках данного пункта положения, выносимого на защиту, изложены в материалах статей:

- Ильяшенко В.М. [Архитектурный подход к развитию медицинской организации в условиях цифровизации здравоохранения](#) / И.В. Ильин, О.Ю. Ильяшенко, В.М. Ильяшенко // [Журнал исследований по управлению](#). - 2019. - Т. 5. - [№ 1](#). - С. 37-47;
- Iliashenko V.M. [The enterprise IT architecture development based on the BI and ERP systems integration](#) / O. Yu. Iliashenko, V.M. Iliashenko // [Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision](#). – 2020, - pp. 5068–5078;
- Iliashenko V.M. [Information exchange model for remote consulting systems in the Russian Federation](#) / I. V. Ilin, O. Y. Iliashenko // [E3S Web of Conferences](#). – 2019. – 110. – 02047

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Референтная архитектурная модель высокотехнологичной системы управления медицинской организацией на основе интеллектуальной платформы анализа данных





# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту



**7. Разработан подход к оценке эффективности системы управления высокотехнологичной медицинской организацией на основе анализа KPI средствами интеллектуальной платформы анализа данных.**

Предложенный подход позволяет оценить эффективность системы управления высокотехнологичной медицинской организацией по следующим параметрам:

а. оценка уровня целевых значений KPI, определяющих эффективность деятельности высокотехнологичной медицинской организации;

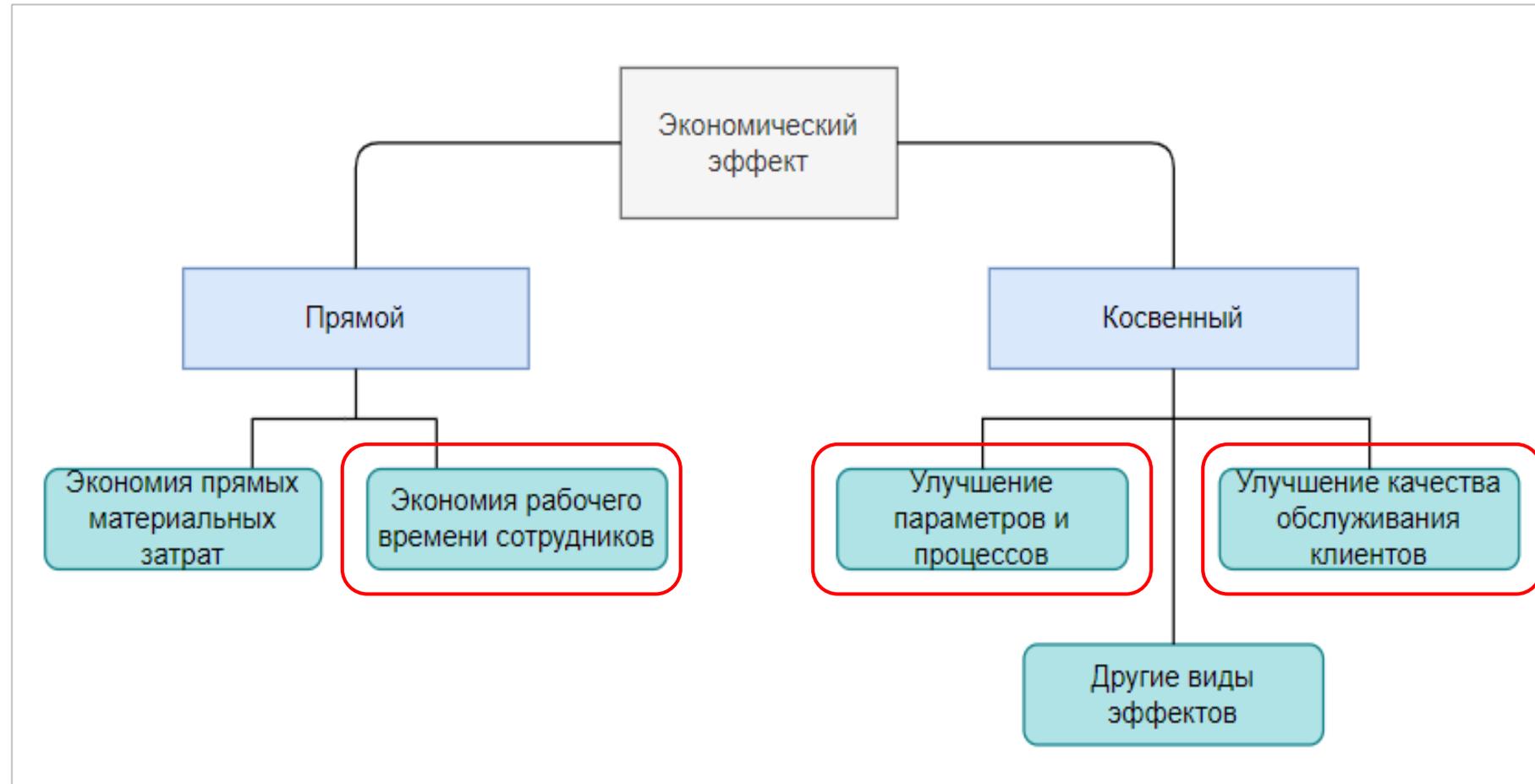
б. оценка эффективности внедрения интеллектуальной платформы анализа данных.

Предложена методика оценки результатов внедрения, учитывающая эффект и экономическую эффективность от внедрения, оценку качества результатов обработки данных, технологическую оценку.

Результаты, полученные в рамках данного пункта положения, выносимого на защиту, изложены в материалах статьи Ильяшенко В.М. [Оценка эффективности внедрения аналитической системы отчетности на предприятии](#) // В сборнике: Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. сборник научных статей по итогам международной научной конференции. - НПП МЕДПРОМДЕТАЛЬ. - 2021. - С. 269-272.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Компоненты экономического эффекта от внедрения ИТ-системы в организации



# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## **Бизнес-эффект от внедрения интеллектуальной платформы:**

### Качественные характеристики:

- повышение качества обработки и анализа данных;
- повышение качества информирования всех уровней менеджмента о текущей деятельности организации;
- повышение уровня устойчивой работы медицинской организации с увеличением объема обрабатываемой информации;
- повышение уровня компании среди конкурентов ее партнеров с использованием современных систем аналитической отчетности;
- повышением качества моделирования различных бизнес-ситуаций в единой информационной среде.

### Количественные характеристики:

- рост производительности труда за счет снижения затрат на рабочее время медицинского персонала при составлении отчетной документации;
- снижение сложности мониторинга и анализа ключевых показателей деятельности медицинской организации;
- снижение рутинной нагрузки на персонал и высвобождение времени для более глубокой аналитической работы.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

Бизнес-эффект: количественные характеристики

Наименование характеристики	Время на реализацию процесса	
	До внедрения	После внедрения
ETL-процесс	1 - 2 месяца	1,5 – 3 часа
Периодичность работы с аналитическими приложениями	Раз в неделю/раз в месяц (в зависимости от отделения)	Минимум один раз в день
Время, затраченное на анализ документации	6 -8 часов	30 мин. – 1,5 часа (зависит от департамента и специалиста) на 1 отчет

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Эффект от внедрения интеллектуальной платформы анализа данных



# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Ожидаемый эффект и экономическая эффективность от внедрения интеллектуальной платформы анализа данных

Наименование	Описание	Затраты
Внедрение системы	Дизайн системы	1 345 000 рублей
	Первый этап внедрения	1 700 000 рублей
	Второй этап внедрения и коммерциализации	2 250 000 рублей
Оборудование	Затраты на покупку оборудования	400 000 рублей
Платформа BI	Лицензии BI-системы (количество =120, затраты на одну лицензию = \$ 1,200)	~10 252 000 рублей
Поддержка	10 процентов от затрат на внедрение	529 500 рублей (в год)
Обучение персонала	Обучение персонала занимает 3 часа каждый день в течение недели с ценой 2500 рублей в час за специалиста	37 500 рублей
<b>Затраты итого</b>		<b>16 514 000 рублей</b>

Наименование источника расхода, дохода	Доход (руб/год)	Расход (руб/год)
Другие источники	130 889 000	24 000 000
Внедрение системы бизнес-аналитики	35 279 000	16 514 000
<b>Итого</b>	<b>166 168 000</b>	<b>59 910 000</b>

$$PP = \frac{16\,514\,000}{18\,765\,000} = 0,88 \text{ (года)} \approx 10,6 \text{ (месяцев)}.$$

$$ROI = \frac{35\,279\,000 - 16\,514\,000}{16\,514\,000} * 100\% = 110\% = 1,1 \text{ (год}^{-1}\text{)}$$

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Оценка качества результатов обработки данных

Риски при  
 использовании  
 данных низкого  
 качества

Неточные, неактуальные данные могут привести к

- Искаженной отчетности
- Некорректным прогнозам
- Упущенной прибыли
- Ошибочным управленческим решениям
- Репутационным рискам
- Оттоку клиентов

Причины низкого  
 качества данных



Ввод данных

- Человеческий фактор при ручном вводе данных
- Отсутствие регламента по вводу данных
- Отсутствие функций автоматического исправления данных
- Отсутствие функций автоматического контроля данных при вводе в систему
- Незаполнение необязательных полей, нужных для отчетности
- Заполнение обязательных полей значениями по умолчанию



Хранение и  
 использование данных

- Дублирование данных
- Некорректная обработка данных из-за несоответствия форматов, диапазонов полей
- Изменение структуры данных в системе-источник
- Отсутствие проверок целостности связей
- Отсутствие проверок уникальности данных



Архивация и  
 удаление данных

- Потеря необходимых данных

Способы  
 повышения  
 качества данных

- Разработка функционала автоматического контроля данных при вводе в систему
- Разграничение прав при работе в системе
- Разработка регламентов заполнения данных в системе
- Обучение сотрудников работе с системой

- Автоматизированный мониторинг уровня качества входных данных
- Обработка и корректировка некорректных данных

- Разграничение прав при работе в хранилище
- Использование архивации данных вместо их удаления

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Оценка качества результатов обработки данных

**Качество данных** – характеристика данных, указывающая насколько данные соответствуют установленным требованиям бизнес-пользователей к показателям их качества.

**Метрика качества данных** – свойства данных, отражающие их корректность и применимость для использования бизнес-пользователей. Значение метрики – значение от 0 до 1, отражающее какая доля данных из рассматриваемого набора данных должна подчиняться конкретному бизнес-правилу.

Выделено шесть метрик для оценки качества данных:

- Актуальность
- Достоверность
- Полнота
- Связанность
- Точность
- Уникальность

**Здоровье данных** - обобщенный показатель уровня качества данных медицинской организации.

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Методика оценки качества данных

$$Dc = \frac{Rc - Rm}{Rc}, \quad (1)$$

где

Rc – записей проверено, шт

Rm – записей с ошибками, шт

Dc – данные прошедшие проверку, значения показателя в диапазоне 0..1

$$Qd = \frac{\sum_{n=1}^n Dcn}{n}, \quad (2)$$

где

Qd – качество данных по метрике

n – количество проверок, относящихся к метрике

$$DH = \frac{\sum_{k=1}^k Qdk}{k}, \quad (3)$$

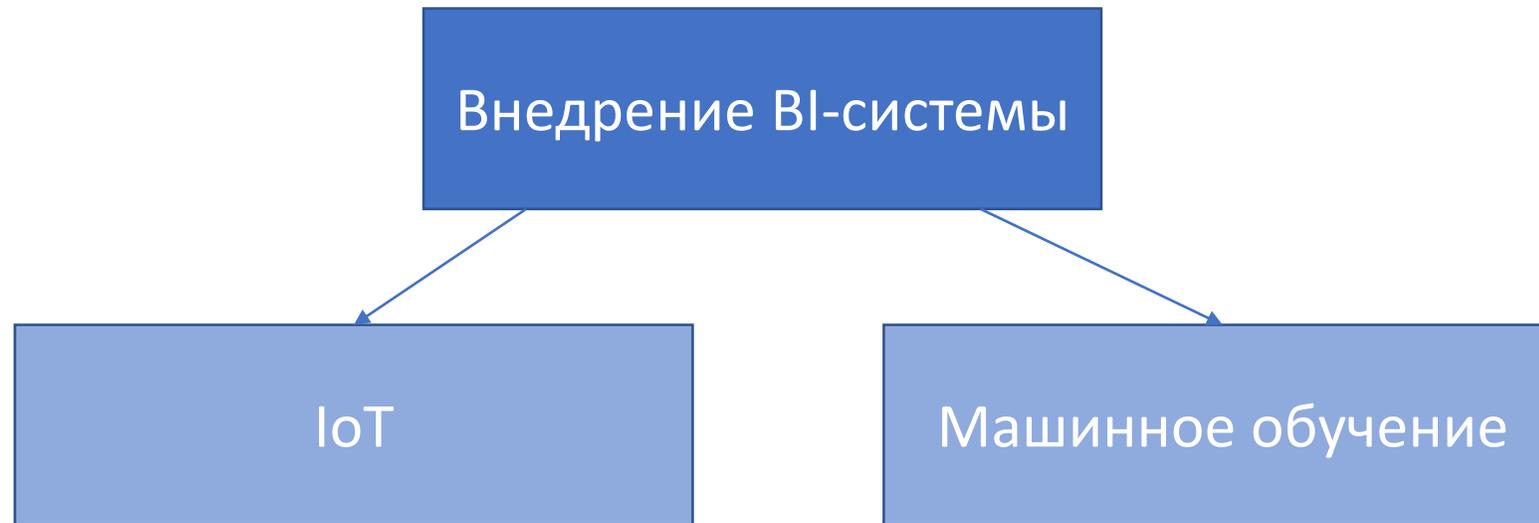
где

DH – здоровье данных (Data Health),

k – количество задействованных метрик

# Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту

## Технологическая оценка



Наличие современных технологий в компании повышает ее ценность на рынке, что является одним из критериев для ее оценки среди других организаций.

## Главный научный результат исследования

Совершенствование системы управления высокотехнологичной медицинской организацией за счет предлагаемого подхода к оценке эффективности деятельности медицинской организации. В рамках подхода разработана система KPI высокотехнологичной медицинской организации, мониторинг которой мы предлагаем выполнять с помощью интеллектуальной платформы анализа данных, интегрированной в ИТ-архитектуру медицинской организации.

Это дает возможность оценить достижимость поставленных целей развития высокотехнологичной медицинской организации и, как следствие, оперативно принимать управленческие решения для повышения эффективности деятельности высокотехнологичной медицинской организации.

Разработанные в диссертационном исследовании Ильяшенко Виктории Михайловны референтные модели приняты к внедрению в высокотехнологичной медицинской организации г. Санкт-Петербург:

- модель интеллектуальной платформы анализа данных медицинской организации принята к использованию в качестве инструментальной поддержки системы мониторинга показателей деятельности высокотехнологичной медицинской организации г. Санкт-Петербурга.
- референтная модель системы управления медицинской организацией на основе интеллектуальной платформы анализа данных принята к использованию с целью дальнейшей реализации современных медицинских концепций и технологий.

Использование референтных моделей позволило сформировать требования к средствам инструментальной поддержки системы управления медицинской организацией на основе анализа данных.

<b>ВСЕГО ВАК публикаций</b>	<b>6</b>
ВАК по теме исследования	5
<b>Всего SCOPUS публикаций</b>	<b>18</b>
SCOPUS по теме исследования	11
<b>Всего РИНЦ публикаций</b>	<b>46</b>
РИНЦ по теме исследования	19
<b>Всего публикаций</b>	<b>58</b>
<b>Всего публикаций по теме исследования</b>	<b>38</b>

<b>H-индексы</b>					
<b>РИНЦ</b>	<b>Ядро РИНЦ</b>	<b>SCOPUS</b>	<b>Semantic Scholar</b>	<b>Google Scholar</b>	<b>Web of Science</b>
5	2	3	2	4	1

- Победитель конкурса грантов для студентов вузов, расположенных на территории Санкт-Петербурга, аспирантов вузов, отраслевых и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга в 2019 году.
- Победитель конкурса стипендий Президента и Правительства РФ в 2019 году.
- Призер конкурса "Студент года - 2019" по достижениям в научно-исследовательской работе по направлению "Общественные и гуманитарные науки".
- Победитель открытого конкурса инновационных идей «Пространство инноваций-2020» в рамках III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИННОВАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КАМПУС-2020 "НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ БИЗНЕС: СТРАТЕГИИ БУДУЩЕГО В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ", 22-23.10.2020, г. Казань.
- Победитель «Международной олимпиады научных работ молодежи ИННОВАЦИОННАЯ ЕВРАЗИЯ, 21-22 апреля 2021, г. Екатеринбург.
- Финалист Премии «Будущее финансового рынка: цифровизация», 11 ноября 2020.
- Победитель (в составе команды) международного симпозиума WC2 2019 «Smart Cities and Digital Society.
- Победитель (в составе команды) конкурса лучших инновационных проектов в сфере науки и высшего профессионального образования Санкт-Петербурга в 2017 году в номинации «Лучшее инновационное бизнес-предложение» в рамках X Петербургского международного инновационного форума – проект WorldWideCare.
- Призер конкурса "Студент года - 2019" Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого по достижениям в научно-исследовательской работе по направлению "Общественные и гуманитарные науки".

## **Результаты работы обсуждались и изложены в материалах:**

XI Евразийского экономического форума молодежи «Россия и регионы мира: воплощение идей и экономика возможностей» (Екатеринбург, 2021 г.);

II Международной научно-практической конференции «Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии -2020» (Екатеринбург, 2020 г.);

III Международного научно-практического форума «Россия, Европа, Азия: Цифровизация глобального пространства» (Ставрополь, 2020 г.);

XVII Международной научно-практической конференции молодых ученых «Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики», (Екатеринбург, 2020 г.);

Всероссийской научной и учебно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли», (Санкт-Петербург, 2019 – 2020 гг.);

11-й Международной научной конференции «Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности» (Москва, 2020 г.)



## **Результаты работы обсуждались и изложены в материалах:**

Научного журнала Lecture Notes in Networks and Systems (2020);

Научного журнала E3S Web of Conferences (2019);

Научного журнала «Наука и бизнес: пути развития»

33-й Международной конференции International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020 (Гранада, 2019 г.);

47-й научно-практической конференции с международным участием «Неделя науки СПбГПУ» (Санкт-Петербург, 2019 г.);

Научного журнала «Научный вестник южного института менеджмента» (Краснодар, 2018 г.);

4-ой Международной научной конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста» (Санкт-Петербург, 2018 г.);

Научного журнала «Журнал исследований по управлению» (Москва, 2019 г.);

Научного журнала «Перспективы науки» (Тамбов, 2018 г.).

## Основные публикации по теме исследования 1/9

1. Ильяшенко В.М. Архитектурный подход к развитию медицинской организации в условиях цифровизации здравоохранения / И.В. Ильин, О.Ю. Ильяшенко, В.М. Ильяшенко // Журнал исследований по управлению. - 2019. - Т. 5. - № 1. - С. 37-47.
2. Ильяшенко В.М. Сервис-ориентированный подход как основа управления территориально распределенными медицинскими организациями / И.В. Ильин, О.Ю. Ильяшенко, В.М. Ильяшенко // Перспективы науки. - 2018. - № 11 (110). - С. 121-124.
3. Ильяшенко В.М. Формирование требований к референтной архитектурной модели для цифровой трансформации медицинской организации / И.В. Ильин, В.М. Ильяшенко // Научный вестник Южного института менеджмента. - 2018. - № 4. - С. 82-88.
4. Ильяшенко В.М. Современное состояние развития облачных технологий / О.Ю. Ильяшенко, В.М. Ильяшенко, Е.Л. Лукьянченко // Экономика и предпринимательство. - 2020. - № 10 (123). - С. 1219-1223.
5. Ильяшенко В.М. Модель мотивационного расширения цифровой трансформации российского бизнеса / И.В. Ильин, А.И. Левина А.И., В.М. Ильяшенко, О.Ю. Ильяшенко // Наука и бизнес: пути развития. - 2019. - № 8 (98). - С. 127-131.

## Основные публикации по теме исследования 2 / 9

6. Ильяшенко В.М. Применение технологии больших данных в здравоохранении // В сборнике: Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий. сборник научных статей по итогам работы круглого стола с международным участием. Учебно-курсовой комбинат «Актуальные знания», Ассоциация «Союз образовательных учреждений». - 2021. - С. 247-249.
7. Ильяшенко В.М. Классификация систем бизнес-аналитики с помощью квадранта Гартнера // Инновационные решения социальных, экономических и технологических проблем современного общества. Сборник научных статей по итогам круглого стола со всероссийским и международным участием №5. 15-16 сентября 2021 г. - Москва: ООО «Конверт», - 2021. – 132 с.
8. Ильяшенко В.М. Цифровые технологии в эпоху пандемии: отрасль здравоохранения // Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий. Сборник научных статей по итогам IX международной научно-практической конференции. 15-16 сентября 2021 г. - Москва: ООО «Конверт», - 2021. – 152 с.
9. Ильяшенко В.М. Оценка эффективности внедрения аналитической системы отчетности на предприятии // В сборнике: Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. сборник научных статей по итогам международной научной конференции. - НПП МЕДПРОМДЕТАЛЬ. - 2021. - С. 269-272.

## Основные публикации по теме исследования 3/9

10. Ильяшенко В.М. VI-системы как инструмент управления ресурсами предприятия // Всероссийская конференция молодых исследователей с международным участием «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации» (Социальный инженер-2020). Сборник материалов Всероссийской конференции молодых исследователей с международным участием. Москва, 2020. С. 182-185.
11. Ильяшенко В.М. Применение технологии Business Intelligence в промышленности // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. Сборник научных статей по итогам одиннадцатой международной научной конференции. - 2020. - С. 104-106.
12. Ильяшенко В.М. Комплексное VI-решение для анализа системы KPI медицинской организации // В сборнике: Россия и регионы мира: воплощение идей и экономика возможностей. Материалы XI Евразийского экономического форума молодежи. – 2021. - №3. - С. 7-10.
13. Ильяшенко В.М. Функциональный дизайн решения системы консолидированной отчётности на базе QlikView // Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства. Сборник научных трудов III Международного научно-практического форума. - 2020. - С. 300-303.

## Основные публикации по теме исследования 4/9

14. Ильяшенко В.М. Управление медицинской организацией: концепция Smart Hospital / Е.В. Шляхто, И.В. Ильин, А.О. Конради, А.Д. Борреманс, В.С. Глебов, А.С. Дубгорн, В.М. Ильяшенко, О.Ю. Ильяшенко, А.А. Лепехин, А.И. Лёвина, В.А. Мулюха, Д.А. Овчинников // Санкт-Петербург - 2020.
15. Iliashenko V.M. Trends in the development of modern technologies in healthcare / V.M. Iliashenko , K.A. Filippova // Материалы XXIV международной научной конференции. - 2020. - С. 13-15.
16. Ильяшенко В.М. Управление данными медицинской организации на основе модели DAMA-DMBOOK // Сборник научных статей IX международной научной конференции. Научно-производственное предприятие «Медпромдеталь». Волгоград. – 2021. – С. 81-83.
17. Ильяшенко В.М. Тренды цифровой трансформации здравоохранения: вызовы и возможности / В.М. Ильяшенко, О.Ю. Ильяшенко // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии. Материалы II международной научно-практической конференции. -2020. - Екатеринбург. - С. 139-146.
18. Ильяшенко В.М. Технология блокчейн как инструмент развития медицинской организации / В.М. Ильяшенко, И.В. Ильин // Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства. Сборник научных трудов III Международного научно-практического форума. - 2020. - С. 303-306.

## Основные публикации по теме исследования 5/9

19. Ильяшенко В.М. Анализ применения ведущих BI-платформ в компаниях медицинского сектора / В.М. Ильяшенко, И.В. Ильин // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики. Материалы XVII международной научно-практической конференции молодых ученых. - 2020. - С. 74-77.
20. Ильяшенко В.М. Системы Business Intelligence как инструмент управления данными медицинской организации / В.М. Ильяшенко, О.Ю. Ильяшенко // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов всероссийской научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях. - 2020. - С. 333-338.
21. Ильяшенко В.М. Протокол ODATA как инструмент управления данными // Сборник трудов Всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции. В 4 ч. Санкт-Петербург, 2021. С. 420-423.
22. Ильяшенко В.М. Искусственный интеллект как инструмент совершенствования процесса оказания медицинской помощи / О.Ю. Ильяшенко, В.М. Ильяшенко, З.У. Биккулова // Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXIV Международной научной и учебно-практической конференции. В 3 ч. - Санкт-Петербург. - 2020. - С. 272-284.

## Основные публикации по теме исследования 6/9

23. Ильяшенко В.М. Совершенствование бизнес-процессов "Клинико-диагностические исследования территориально распределенной медицинской организации" / В.М. Ильяшенко, П.П. Кочина, И.В. Ильин // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов научно-практической и учебной конференции. - 2019. С. - 103-107.
24. Ильяшенко В.М. Развитие ИТ-архитектуры медицинских организаций на основе внедрения технологий больших данных / И.В. Ильин, В.М. Ильяшенко // Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста. Материалы 4-ой Международной научной конференции. - 2018. - С. 376-382.
25. Ильяшенко В.М. Формирование требований к ИТ-сервисам медицинских информационных систем, использующих технологии телемедицины / А.А. Лепехин, В.М. Ильяшенко // Неделя науки СПбПУ. Материалы научной конференции с международным участием. - 2017. - С. 286-288.
26. Ильяшенко В.М. Цифровые платформы как интерфейс отраслевого взаимодействия предприятий / И.В. Ильин, А.И. Лёвина // Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре. Материалы международной конференции. Санкт-Петербург. -2021. – С. 315-321.

## Основные публикации по теме исследования 7/9

27. Ильяшенко В.М. Развитие современных технологий в здравоохранении / В.М. Ильяшенко, К.А. Филиппова /// Наука XXI века: новый подход. Материалы XXV молодёжной международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных.
28. Iliashenko V. BI Capabilities in a Digital Enterprise Business Process Management System / D.Y. Mogilko, I.V. Ilin, V.M. Iliashenko, S.G. Svetunkov // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2020. – 95. - pp. 701–708.
29. Iliashenko V.M. IT-Architecture Development Approach in Implementing BI-Systems in Medicine / O.Y. Iliashenko, V.M. Iliashenko, A. Dubgorn // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2020. – 95. - pp. 692–700.
30. Iliashenko V.M. The enterprise IT architecture development based on the BI and ERP systems integration / O. Yu. Iliashenko, V.M. Iliashenko // Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision. – 2020, - pp. 5068–5078.
31. Iliashenko V.M. Corporate innovation ecosystems: Challenges and opportunities / D. Shevchuk, I. Ilin, V. Iliashenko, A. Dubgorn // E3S Web of Conferences, 2021, 258, 01005.

## Основные публикации по теме исследования 8/9

32. Iliashenko V.M. Architectural approach to the digital transformation of the modern medical organization / I.V. Ilin, O.Yu. Iliashenko, V.M. Iliashenko // Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision. - 2020, - pp. 5058–5067.
33. Iliashenko V.M. Data management in the business processes system // D. Mogilko, V. Iliashenko, V, Chantsev, A. Von Schmit // Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision. - 2020, стр. 8603–8609
34. Iliashenko V. Current state of MES systems development in the digital economy / A. Antonov, V. Iliashenko, R. // ACM International Conference Proceeding Seriethis link is disabled. – 2020.
35. Iliashenko V. Possibilities of blockchain technology application for the health care system / A Ivanteev, I. Ilin, V. Iliashenko // IOP Conference Series: Materials Science and Engineeringthis link is disabled. – 2020. - 940(1). – 012008.
36. Iliashenko V. The value creation chain: Diagnostic restrictions and challenges / D. Mogilko, O. Iliashenko, I. Ilin, V. Iliashenko // Journal of Physics: Conference Seriethis link is disabled. – 2020. - 1614(1). – 012029.

## Основные публикации по теме исследования 9/9

37. Iliashenko V.M. Information exchange model for remote consulting systems in the Russian Federation / I. V. Ilin, O. Y. Iliashenko // E3S Web of Conferences. – 2019. – 110. - 02047
38. Iliashenko V.M. An Architectural Approach to Managing the Digital Transformation of a Medical Organization / I. V. Ilin, O. Y. Iliashenko // Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics, ISSN 25112023. – 2021. – Pp. 227-249.



Спасибо за  
внимание!

