



# ННП „ЕЛЕКТРОННО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ В БЪЛГАРИЯ (Е-ЗДРАВЕ)“ РЕЗУЛТАТИ И ПРИЛОЖЕНИЯ В ПРАКТИКАТА



## Обобщени научни и приложни резултати в изпълнение на Работен пакет 1 от ННП еЗдраве



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министерство на  
образованието и науката

Ръководител на РП1: проф. д-р Евгений Кръстев  
Софийски университет Св. Климент Охридски,  
Факултет по Математика и Информатика





# ОСНОВНИ ТЕМИ

---

- 1 Работен пакет 1
- 2 Научни и приложни резултати
- 3 Софтуерни приложения
- 4 Демонстрация на приложения
- 5 Заключение



# Основни теми



## 1. Работен пакет 1

### Кратко описание

Задача 1.1 Обзор и анализ на съществуващи информационни системи и стандарти в областта на здравеопазването

Задача 1.2 Определяне на съществени изисвания към компонентите на системи за обработка и обмен на клинични данни

Задача 1.3 Създаване на метод и технологии за реализация на системи за обмен, съхранение и обработка на клинични данни

Задача 1.4 Изграждане на виртуални модели на елементи описващи клинично-диагностичния процес

1

Работен пакет 1



# 1. Работен пакет 1

---

## Кратко описание

**Задача 1.1** Обзор и анализ на съществуващи информационни системи и стандарти в областта на здравеопазването

**Задача 1.2** Определяне на съществени изисквания към компонентите на системи за обработка и обмен на клинични данни

**Задача 1.3** Създаване на метод и технология за реализация на системи за обмен, съхранение и обработка на клинични данни

**Задача 1.4** Изграждане на виртуални модели на елементи описващи клинико-диагностичния процес



# 1. Работен пакет 1

---

## Допълнителни задачи

**Задача 1.5** Създаване на електронно бързо известие до Регионалните здравни инспекции (РЗИ)

**Задача 1.6** Създаване на прототип на база от данни, включваща клинични и лабораторни показатели



# 1. Работен пакет 1

## Обобщени данни за изпълнението

Научни публикации:	<b>37</b> (31 с импакт факт и/или SJR)
Научно изследователски резултати:	<b>48</b>
Брой участия в национални и международни научни форуми:	<b>32</b>
Брой мероприятия за популяризиране на получените резултати	<b>4</b> специализирани международни конференции:
	<b>4</b> <u>(ISGT 21, ISGT 22, GLOBALHEALTH 2021, GLOBALHEALTH 2022)</u>
Брой млади учени, докторанти и студенти:	<b>22:</b>
Брой участия в международни научни мрежи:	<u>EHEALTH DATA FORUM</u>
Заявки за съвместни проекти:	<u>EHDEN Data partner,</u> <u>EFMI Institutional member</u>
Брой уебинари:	<b>6</b> публикации в YouTube, <b>1</b> публикация в пресата и <b>1</b> едно участие национална телевизия Евроком („Кардиограма) <u>Уеб сайт</u> (BG/EN)
Публичност на резултатите:	



# ОСНОВНИ ТЕМИ

---

1 Работен пакет 1

2 Научни и приложни резултати

3 Софтуерни приложения

4 Демонстрация на резултати

5 Заключение



# ОСНОВНИ ТЕМИ

**2. Научни и приложни резултати**

Модели на клинички данни,  
ориентирани към използване на  
архивни

**The Archetype Paradigm**  
1995, 2000, 2004, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025

- Based on a formal information model description
- A Reference Model (RM) is a generic model for all possible kinds of records
- An Archetype Object Model (AOM) is a specific model for a specific use case
- Many 'Plug-and-Play' scenarios are possible
- One general health record specification can be implemented only once

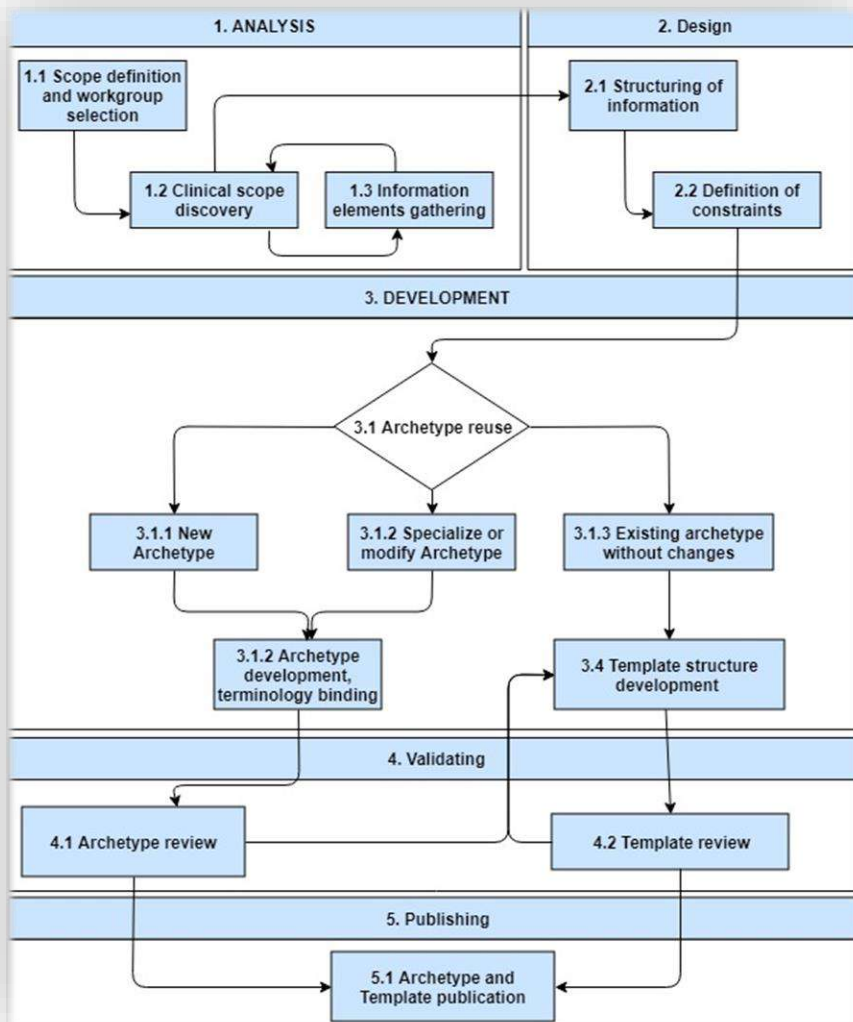
Methodology for Archetype design

## 2 Научни и приложни резултати





## 2. Научни и приложни резултати



**Methodology for Archetype design**

## Модели на клинични данни, ориентирани към използване на архетипи

### The Archetype Paradigm

(ISO EN 13606:1, ISO EN 13606:2, openEHR)

- ✓ Based on a dual Information model comprising:
  - A Reference Model (RM)- a generic model for all possible kinds of records
  - Archetype Object Model- specification of constraints to the RM
- ✓ Makes 'Plug-and-Play' semantic interoperability possible
- ✓ One general health record specification can be implemented only once



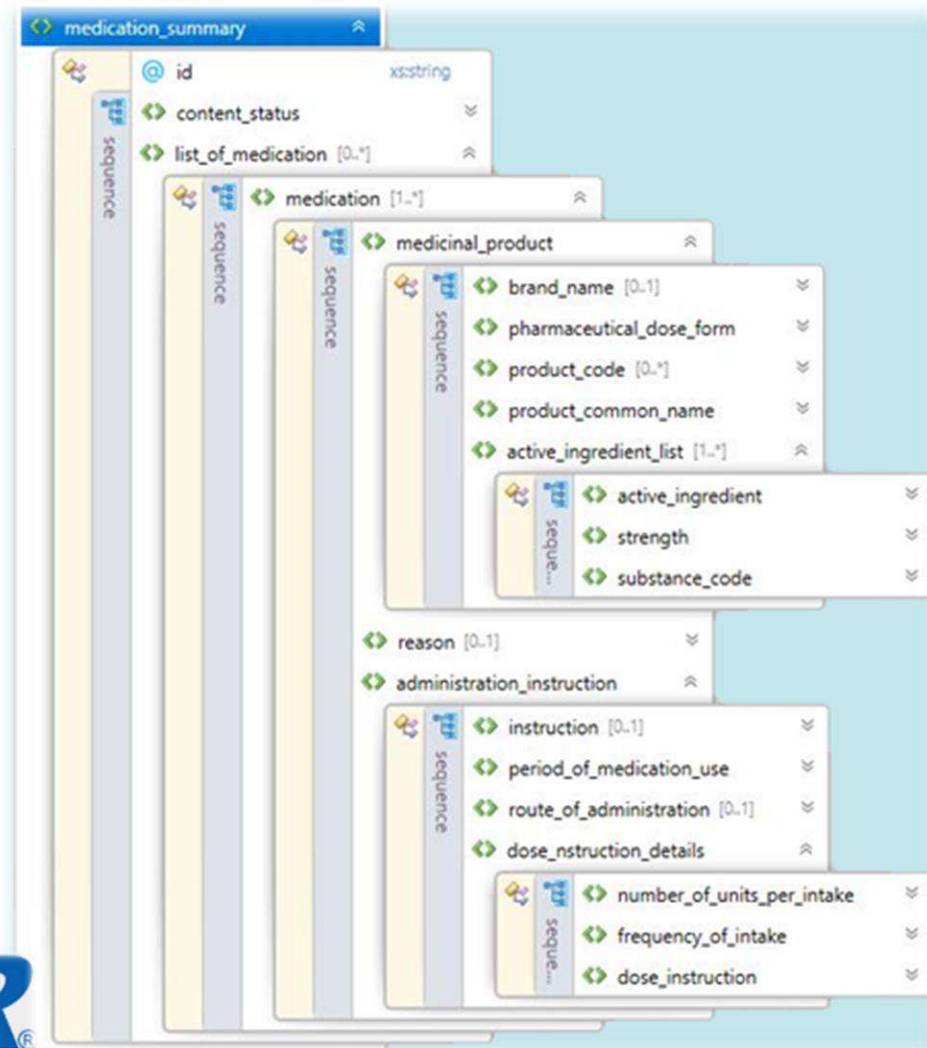
## 2. Научни и приложни резултати

- CEN-EN13606-SECTION.MEDICAL\_SUMMARY.v1
  - Definition
    - MEDICATION\_SUMMARY {1}
      - CONTENT\_STATUS {1}
        - STATUS {0..\*}
      - LIST\_OF\_MEDICATION {0..\*}
        - MEDICATION {1..\*}
          - ADMINISTRATION\_INSTRUCTION {1}
            - DOSE\_NSTRUCTION\_DETAILS {1}
              - DOSE\_INSTRUCTION {1}
              - FREQUENCY\_OF\_INTAKE {1}
              - NUMBER\_OF\_UNITS\_PER\_INTAKE {1}
            - INSTRUCTION {0..1}
            - PERIOD\_OF\_MEDICATION\_USE {1}
            - ROUTE\_OF\_ADMINISTRATION {0..1}
          - MEDICINAL\_PRODUCT {1}
            - ACTIVE\_INGREDIENT\_LIST {1..\*}
              - ACTIVE\_INGREDIENT {1}
              - STRENGTH {1}
              - SUBSTANCE\_CODE {1}
            - BRAND\_NAME {0..1}
            - PHARMACEUTICAL\_DOSE\_FORM {1}
            - PRODUCT\_CODE {0..\*}
            - PRODUCT\_COMMON\_NAME {1}
          - REASON {0..1}

Language  
Ontology

### Conceptual Design With Archetypes

eHDSI basic dataset of the International Patient Summary





# Patient Summary service

EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

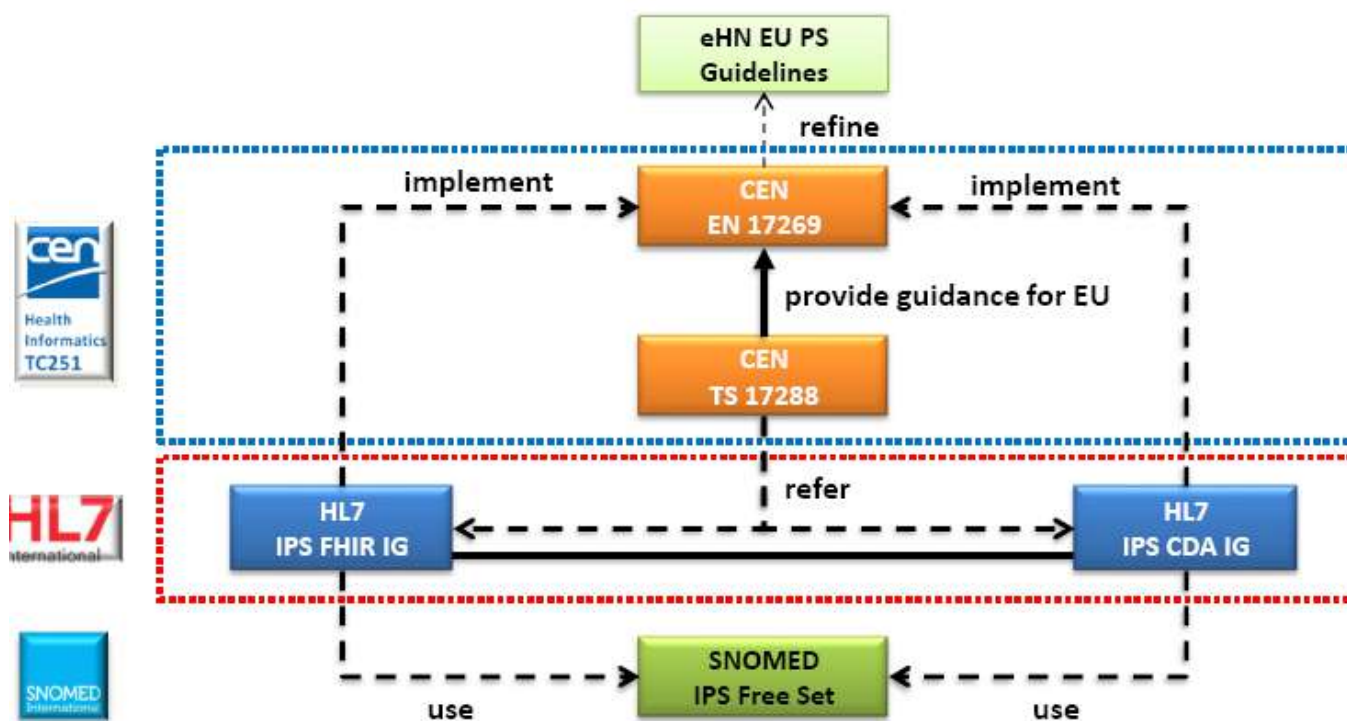
**FINAL DRAFT**  
**FprEN 17269**

TECHNICAL SPECIFICATION  
SPÉCIFICATION TECHNIQUE  
TECHNISCHE SPEZIFIKATION

**FINAL DRAFT**  
**FprCEN/TS 17288**

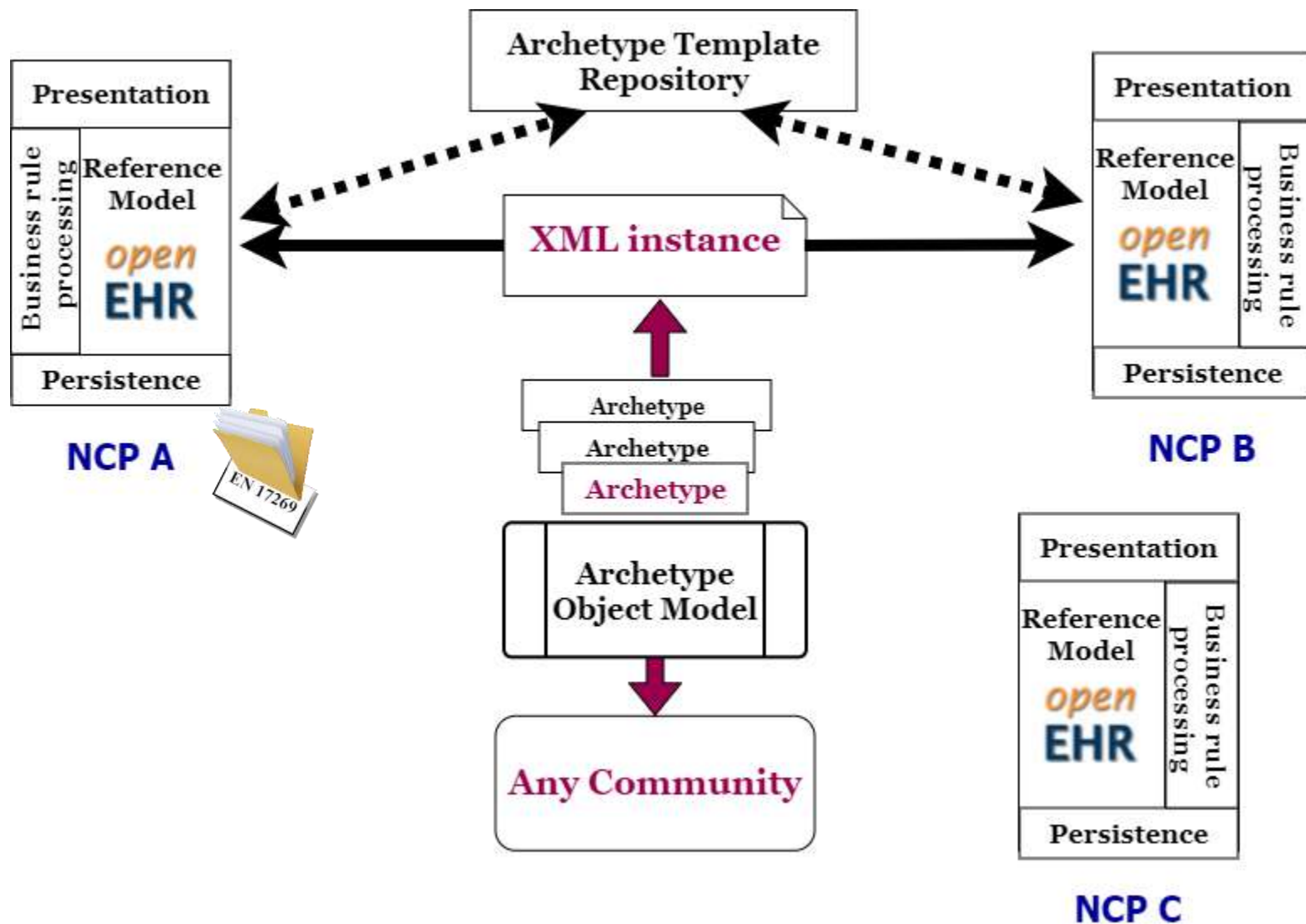
July 2019

September 2018





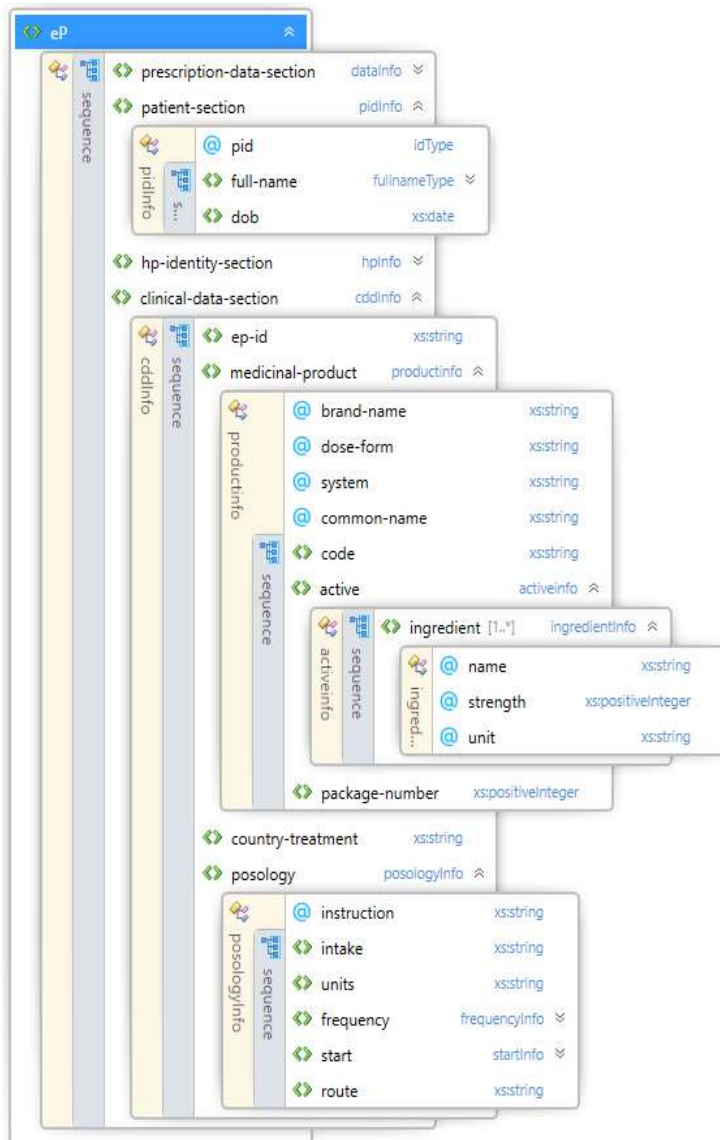
# Cross-border exchange based on ISO EN 17 269







## 2. Научни и приложни резултати



### Conceptual Design With Archetypes

XML scheme of the eHSDI basic dataset of an ePrescription.

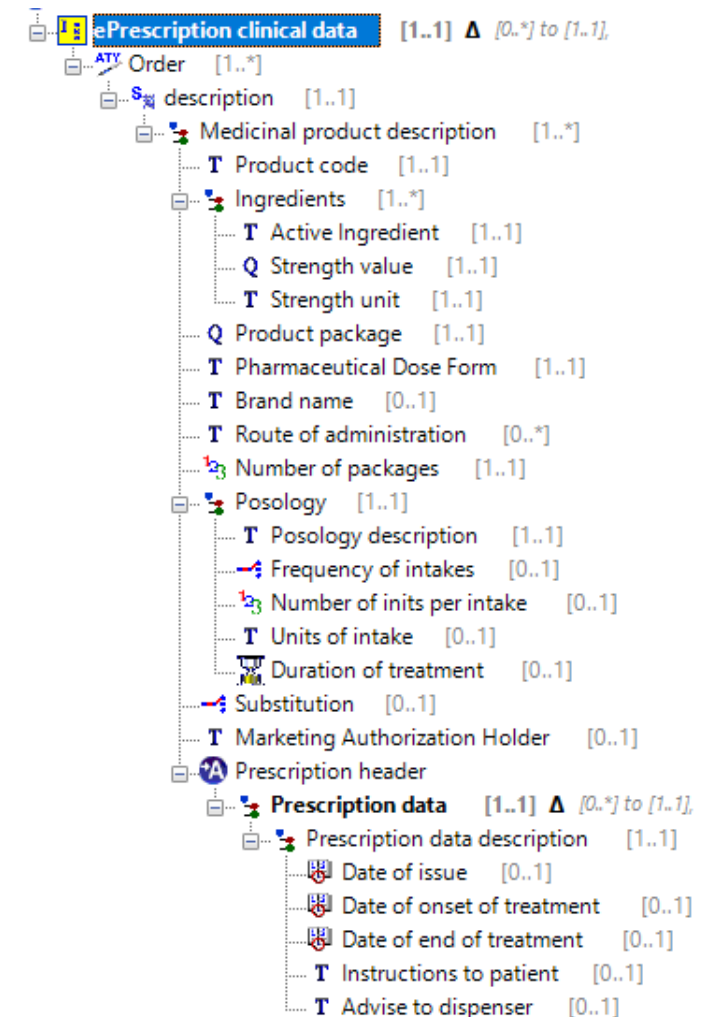
Main sections:

1. Patient identification
2. Health Professional identification
3. Prescription clinical data
4. Prescription data



# ePrescription service

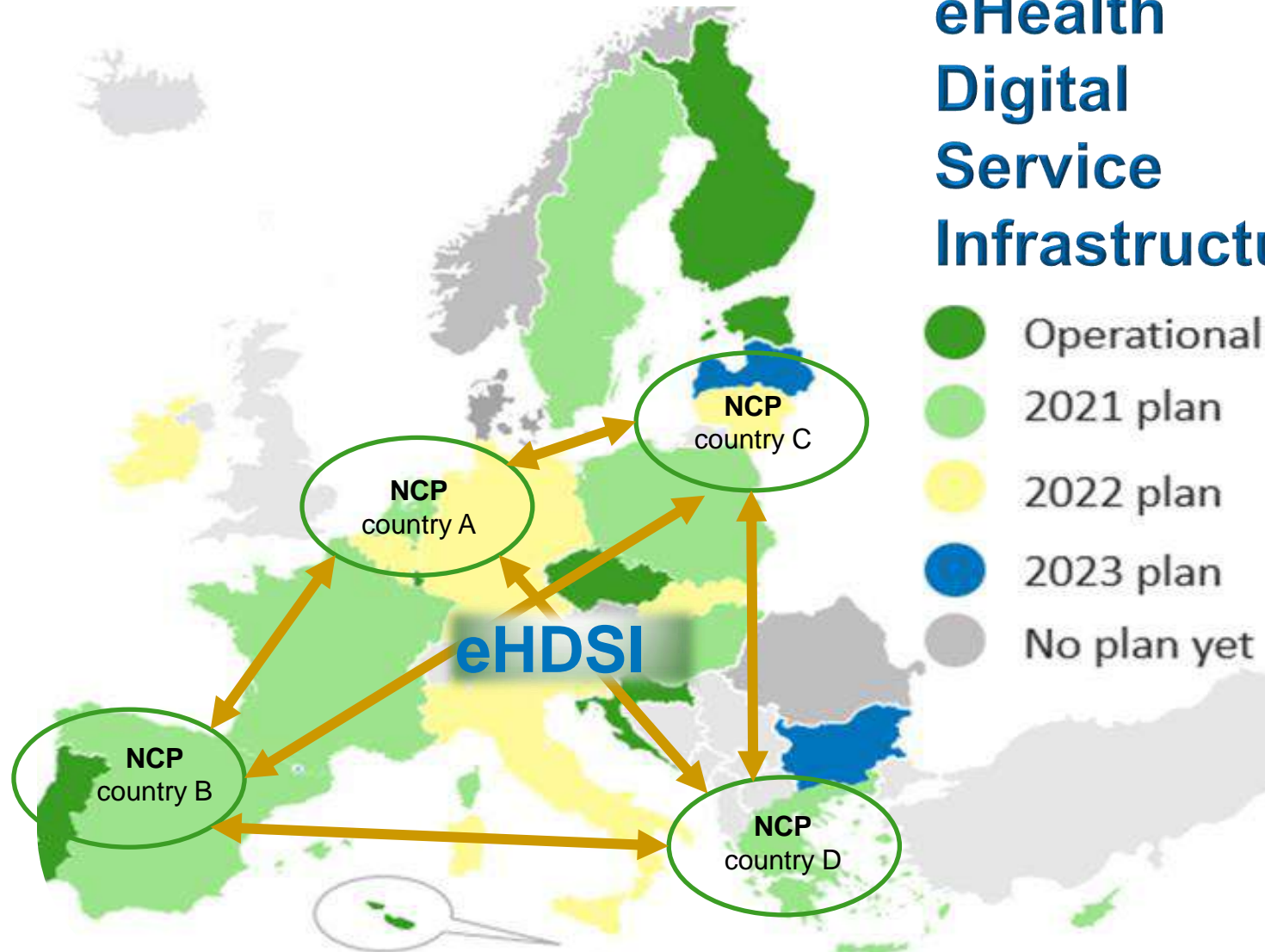
eHDSI ePrescription Content	
<b>1. Patient Identification</b>	
<b>2. Health Professional (HP) Identification</b>	
<b>3. Prescription Clinical Data</b>	
Prescription ID	
Medicinal Product Description	
	Medicinal Product Code
	Active Ingredient
	Strength of the Medicinal Product
	Medicinal Product Package
	Pharmaceutical Dose Form
	Brand Name of the Medicinal Product
	Route of Administration
	Number of packages
Posology	
	Posology Instruction
	Number of units per intake
	Frequency of intakes
	Duration of treatment
Substitution	
Marketing Authorization Holder	
<b>4. Prescription Data</b>	
Prescription Data	
	Date of issue of the prescription
	Date of onset of treatment
	Date of end of treatment
	Instructions to patient
	Advise to the dispenser

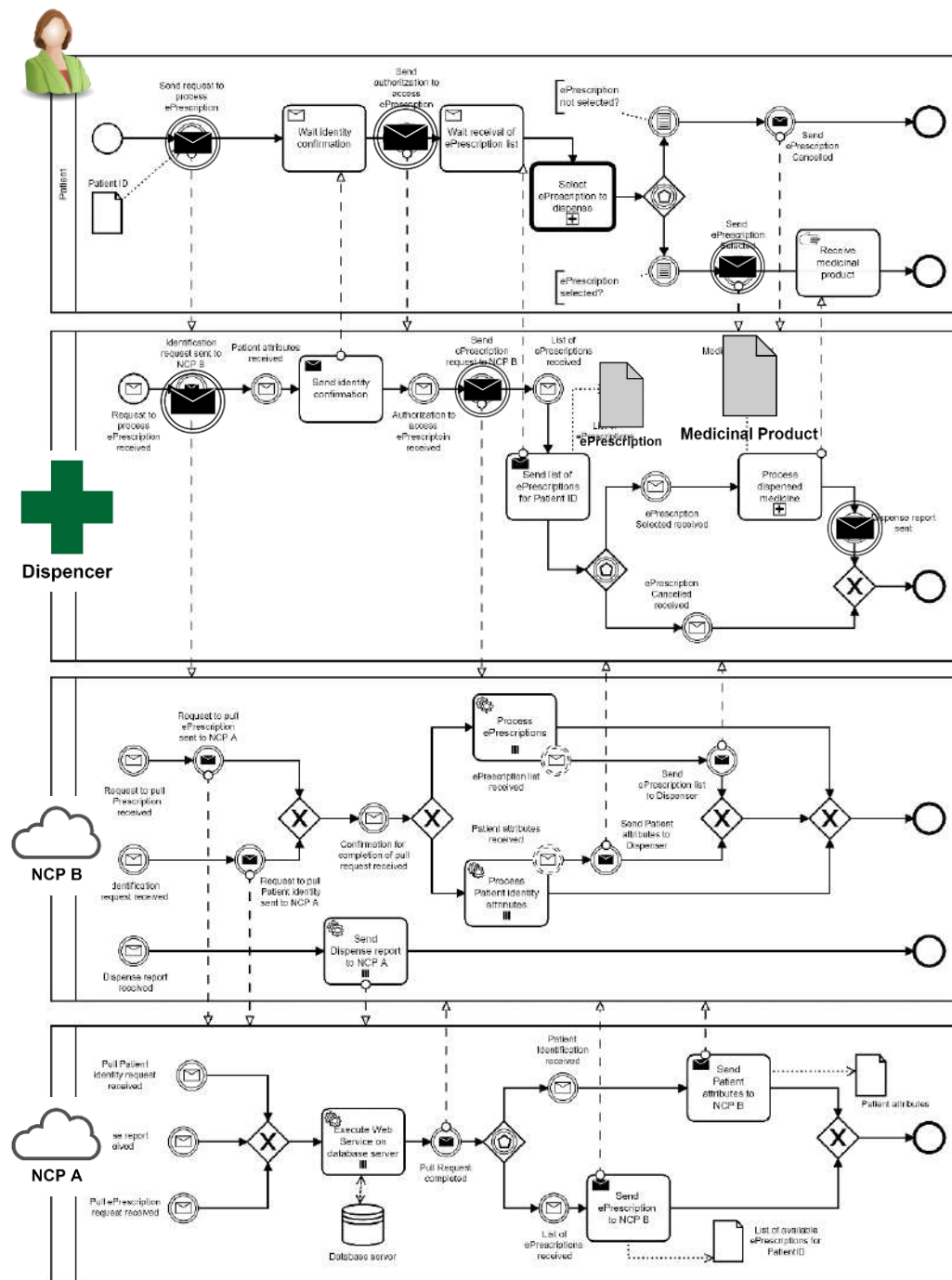




# ePrescription service

## eHealth Digital Service Infrastructure





## Centralized, NCP-based flow of events

1. Patient identification

2. Patient authorizes eP extract

3. Dispenser extracts Patient's ePs

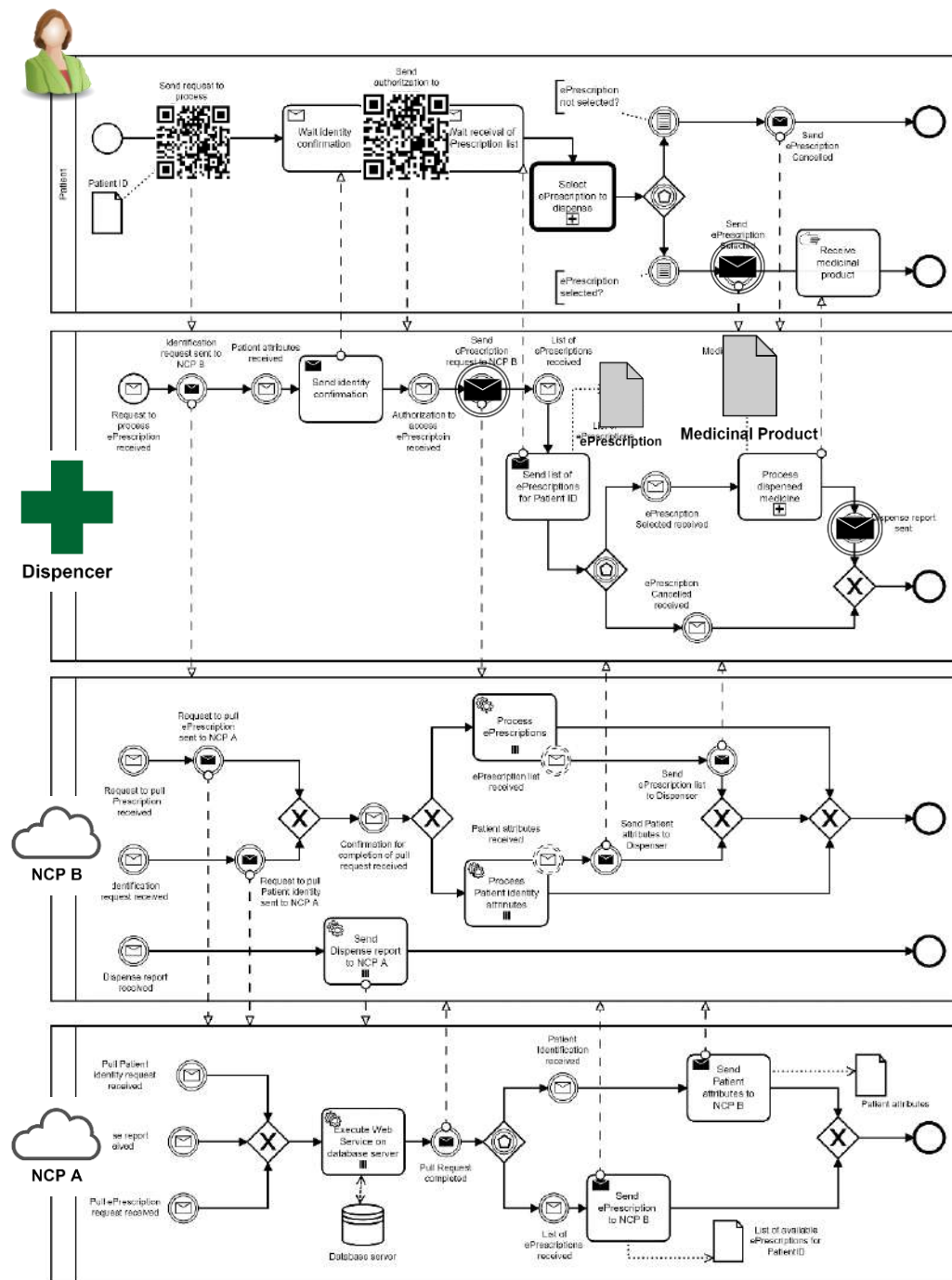
4. Patient selects Product

5a. Patient gets Medicinal Product

5b. NCP A saves Dispense report

**Business Process Model & Notation (BPMN) diagram (OMG standard) of the primary Use case for cross-border exchange of EPrescriptions**





## Patient-based flow of events

1a. Patient identification

1b. Patient authorizes eP extract

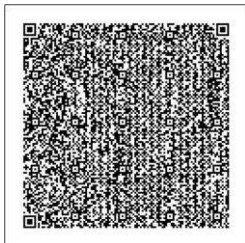
2. Dispenser serves the product

3a. Patient receives the Product

3b. NCP A saves Dispense report

Note:

1. The ePrescription stores in QR code data for a single Medicinal product.
2. QR code technology provides means for Patient identification.





# ОСНОВНИ ТЕМИ

---

1 Работен пакет 1

2 Научни и приложни резултати

3 Софтуерни приложения

4 Демонстрация на приложения

5 Заключение



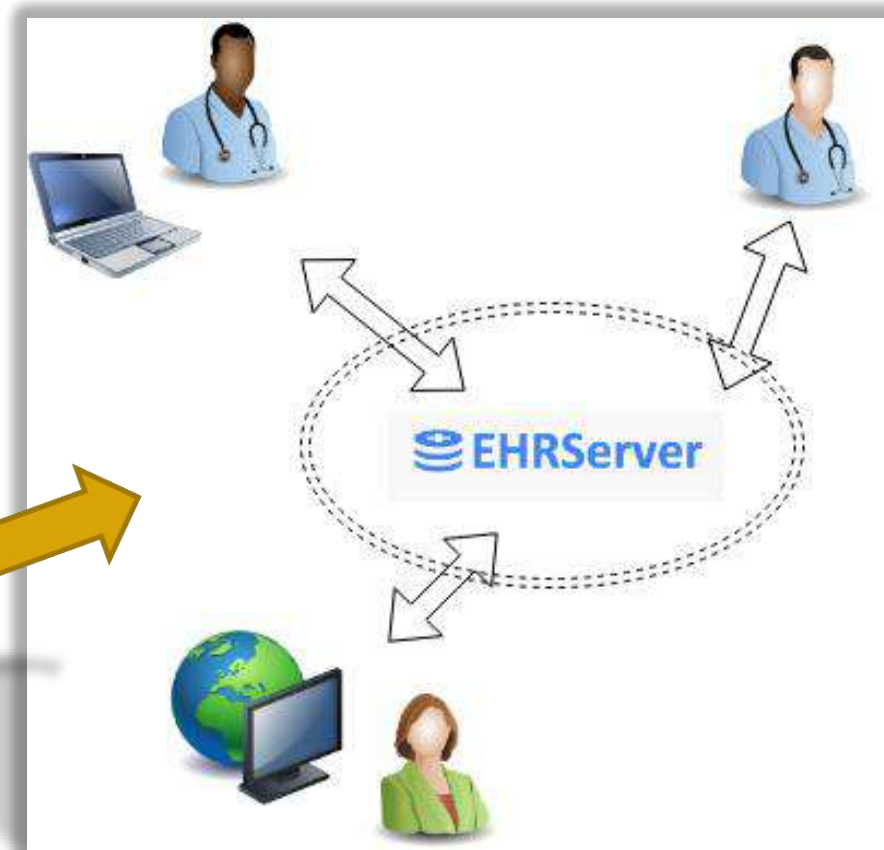
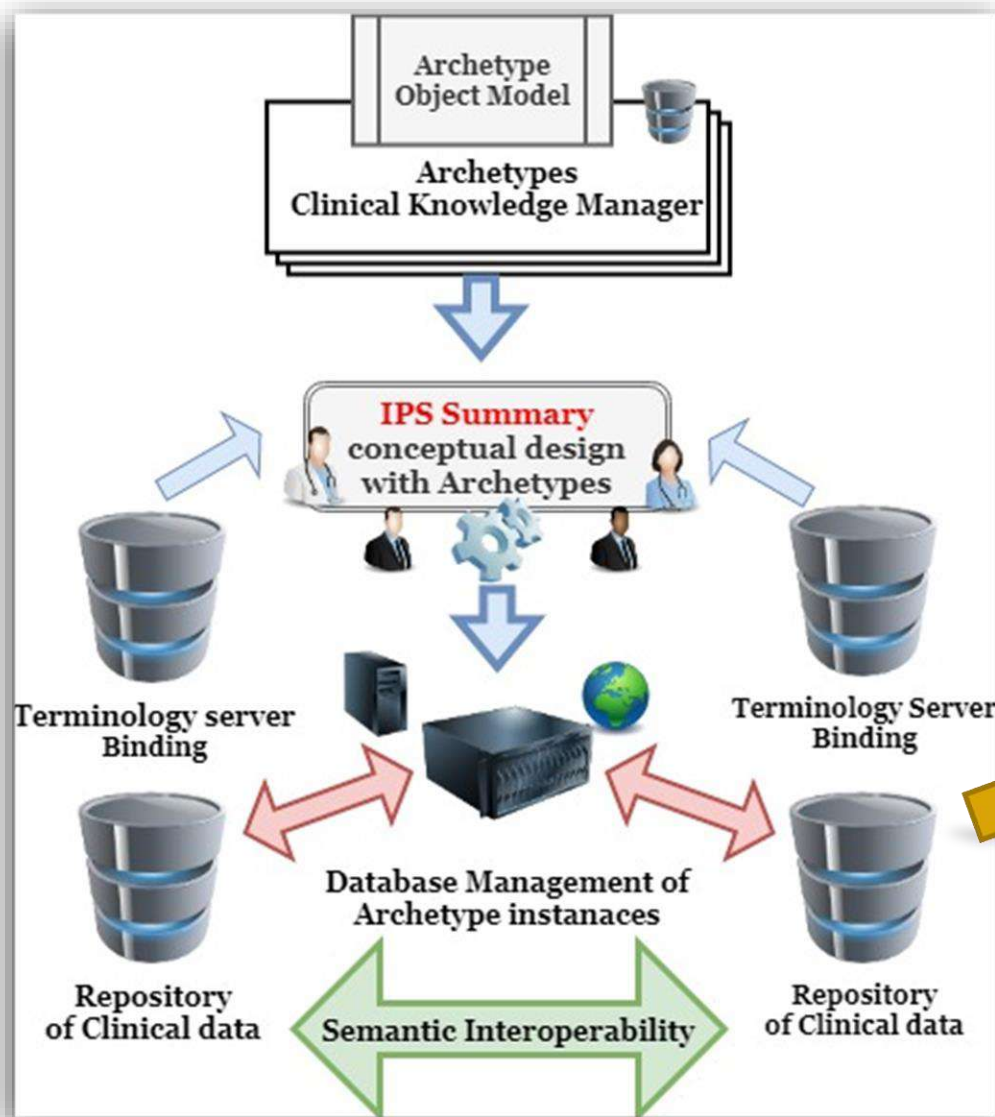
# Основни теми



## 3 Софтуерни приложения



# 3. Софтуерни приложения





# 3. Софтуерни приложения

## Software implementation of the IPS Primary Use Case with openEHR

### IPS Section: MEDICATION SUMMARY

26-05-2020

Patient ID: 7a8742ca-7424-4660-acbe-848dfa247bf0 | Date of Registration: 09-11-2017 | Sex: Female | Age: 31

Patients Attributes Results Problems Medication Summary History of Procedures Reports

09-11-2017 Octreotide (30mg) Search by:

Reason: Octreotide is an octapeptide that mimics natural somatostatin pharmacologically, though it is a more potent inhibitor of

#### Medicinal Product Details

Product Common Name: Octreotide 30 mg

Product Code: H01CB02 System: ATC

Pharmaceutical Dose Form: Tablet

Brand Name: Sandostatin LAR 30 mg. injection vial dry

#### Active Ingredients

Ingredient	Strength	
Octreotide	30 mg.	<input type="button" value="Delete"/>

#### Administration Instruction Details

Instruction: 1 intramuscular injection every month

Date From: 09-11-2017 Date To: 19-08-2019

Period of Medication Use: 09-11-2017 19-08-2019

Route of Administration: injection intramuscular

#### Dose Instruction

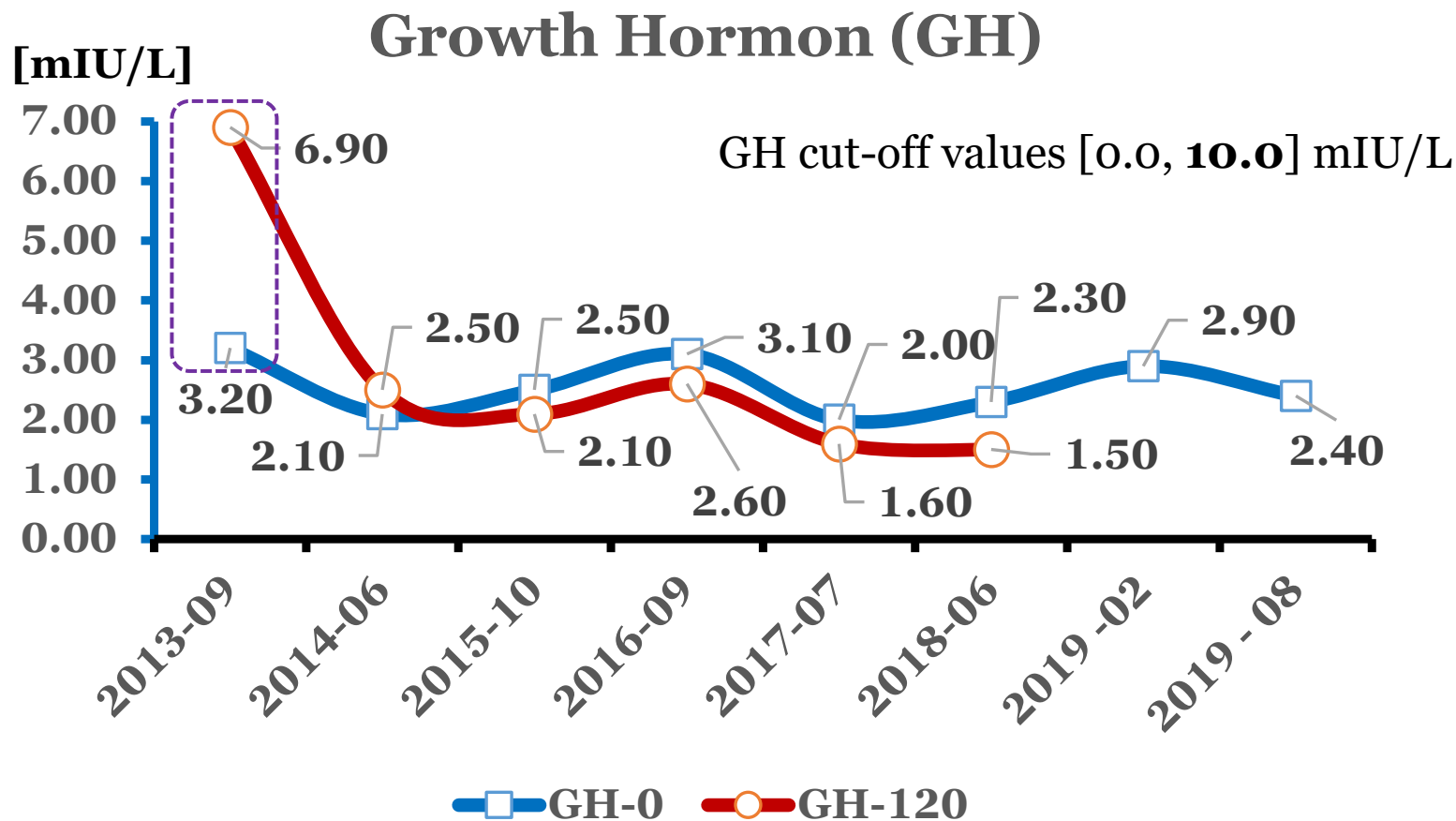
No. of Units per Intake: 1 Units: Injection

Frequency of Intake: 1 Frequency: Monthly



# 3. Софтуерни приложения

Assessment of the Effect of Treatment in Socially Significant and Rare diseases (Acromegaly)

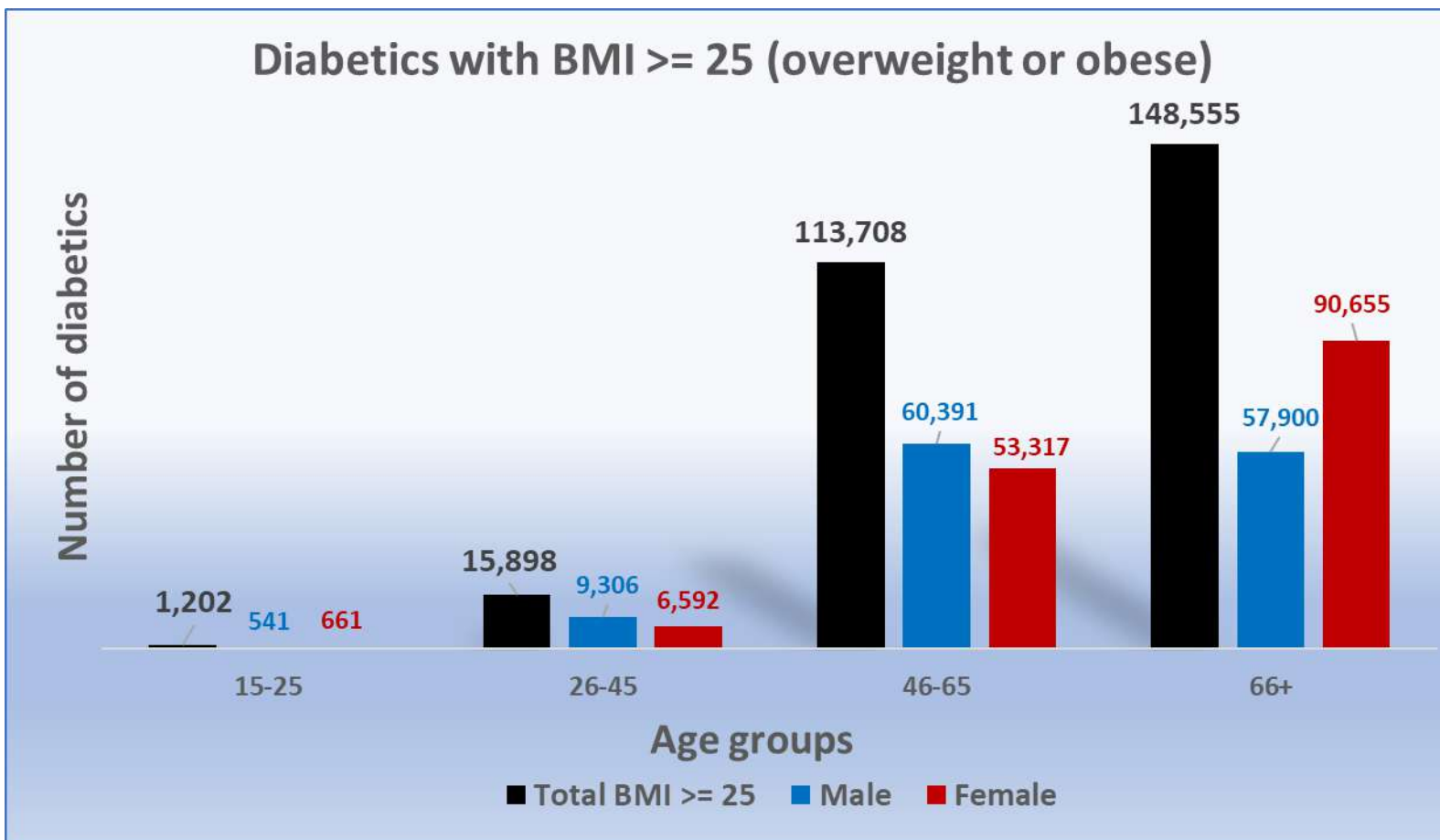


Evaluation of medication treatment effectiveness based on GH level





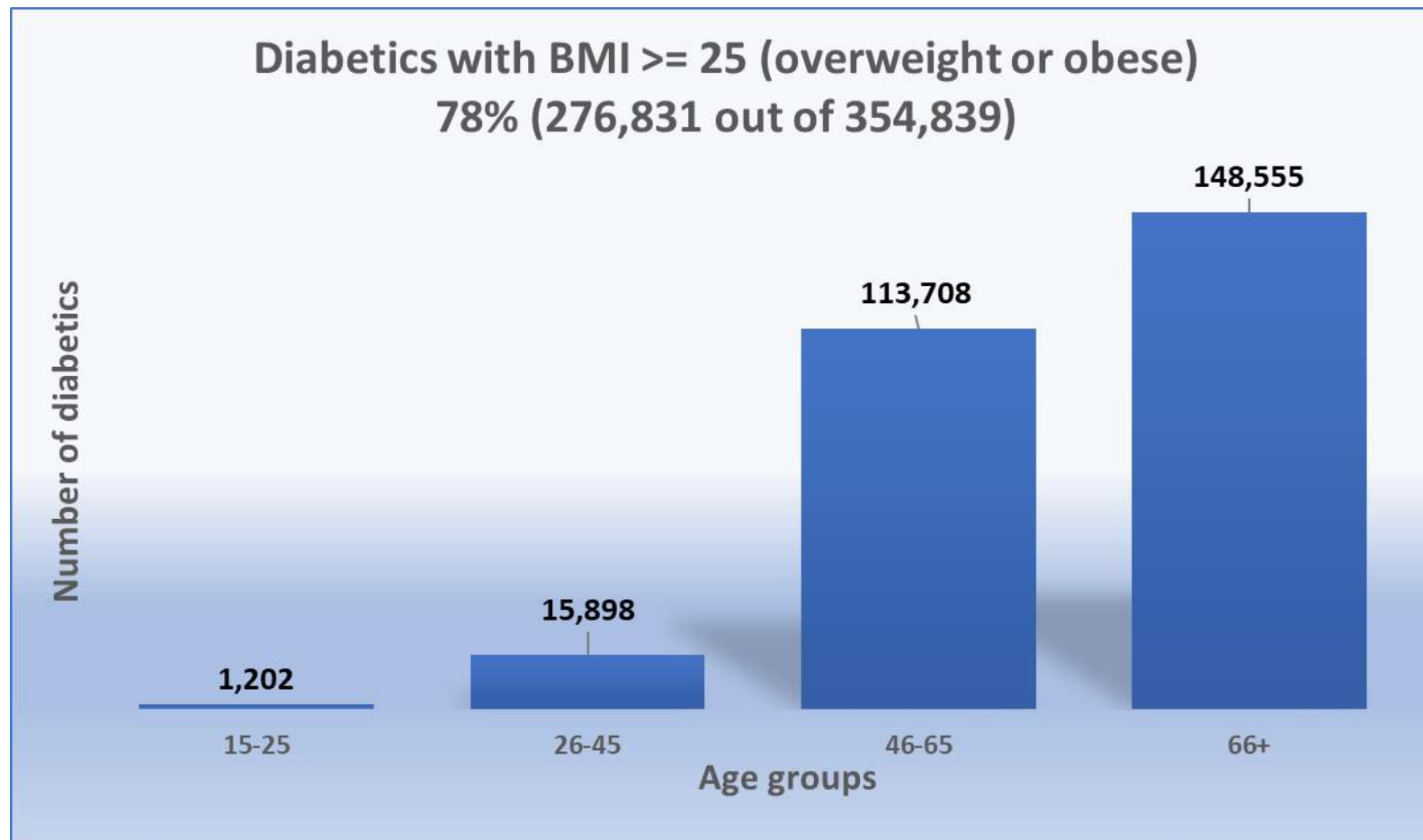
### 3. Софтуерни приложения



Distribution by Gender and Age of diabetics with BMI data



## 3. Софтуерни приложения



Distribution of diabetics per Age groups





# ОСНОВНИ ТЕМИ

---

1 Работен пакет 1

2 Научни и приложни резултати

3 Софтуерни приложения

4 Демонстрация на приложения

5 Заключение



# Основни теми

4

## Демонстрация на приложения



### 4. Демонстрация на приложения

Създаване на прототип на ИС за управление на електронни Бъри известия до Регионалните здравни инспекции (РЗИ) за заразно болен (съмнителен, вероятен, потвърден) съгласно Приложение към чл. 2, ал. 3 в НАРЕДБА № 6 от 9 юли 2019 г. на Министерството на Здравеопазването и приетото международно кодиране (ICD-10)



## 4. Демонстрация на приложения

---

**Създаване на прототип на ИС за управление на електронни бързи известия до Регионалните здравни инспекции (РЗИ) за заразно болен (съмнителен, вероятен, потвърден) съгласно Приложение към чл. 2, ал. 3 в НАРЕДБА № 6 от 9 юли 2019 г. на Министерството на Здравеопазването и приетото международно кодиране (ICD-10)**



# Модел на обмена на данни





## 4. Демонстрация на приложения

СЪЗДАЙ БЪРЗО ИЗВЕСТИЕ

Начало / Създай бързо

1

2

3

4

Вероятен случай!

Пациент: Стилиян Иванов Петков

Епидемиологични критерии

Клинични критерии

Лабораторни критерии

Диагностични образни критерии

Резултат: - Изберете -

Категория инфекциозни заболявания (МКБ група)

(U00-U49) Кодове U00-U49 се използват за временно означаване на нови заболявания или такива с неизяснена природа

Диагноза за инфекциозна болест (МКБ код)

(U04.9) Тежък остър респираторен синдром [SARS], неуточнен

(U04.9) Тежък остър респираторен синдром [SARS], неуточнен

(U06.0) Съмнителен на COVID-19- извършено тестване- отрицателен резултат от тест

(U07.0) Разстройства причинени от вейлинг

(U07.1) COVID-19, идентифициран вирус

(U07.2) COVID-19, неидентифициран вирус COVID-19 БДУ

Код на процеду: COVID-19, virus not identified

Код на теста (изследването)

Скала, по която е отчетен резултата



## 4. Демонстрация на приложения

СЪЗДАЙ БЪРЗО ИЗВЕСТИЕ

Начало / Създай бързо известие / Ръчно въвеждане

1

2

3

4

Потвърден случай!

Пациент: Стилиян Иванов Петков

Епидемиологични критерии

Клинични критерии

Лабораторни критерии

Диалгностични образни критерии

Контакти

Карантинирано:  Домашен адрес  Болница

Име \*

Контактно лице име



Прозиме

Контактно лице прозиме



Фамилия \*

Контактно лице фамилия



Телефон

0888888888



Имейл

eu.projectohealth@gmail.com



Дата на раждане

дд.мм.гггг



Населено място

- Въведете населено място -

Адрес



От семейството: \*  Да  Не

От работното място: \*  Да  Не

Тип лечение

Домашно



Начална дата карантина

29.11.2022



Крайна дата карантина

дд.мм.гггг



+ Добави лице в контакт с пациента





# 4. Демонстрация на приложения

Бързо известие inbox x



Система Бързо известие [via sentora.fmi.uni-sofia.bg](mailto:sentora.fmi.uni-sofia.bg)

7:49 PM (0 minutes ago) ☆ ↶ ⋮

to me ▾

🌐 Bulgarian ▾ > English ▾ [Transliterate message](#)

Turn off for: Bulgarian x

## БЪРЗО ИЗВЕСТИЕ

за случай на болен (възможен, вероятен, потвърден), заразеносител или починал от заразно заболяване.

### 1. Данни за пациента

Име: Станислав Иванов Петков

УИН на личния лекар: 1234567890

Възраст: 34 Дата на раждане: 01.01.1988 Пол: Мъж

Имейл на личния лекар: [euprojecthealth@gmail.com](mailto:euprojecthealth@gmail.com)

Населено място: гр. Пловдив, общ. Пловдив, обл. Пловдив (П.К.: 4000)

Адрес: ул. "Прилезна" №1

Телефон: 0868888888 Viber ID: Имейл: [euprojecthealth@gmail.com](mailto:euprojecthealth@gmail.com)

### 2. Епидемиологични критерии

- Близък контакт с потвърден случай на COVID-19 в рамките на 14 дни преди появата на симптомите
  - Съжителство в едно домакинство с пациент с COVID-19
  - Директен физически контакт с пациент с COVID-19 (напр. ръкополагане)
  - Директен незащитен контакт с инфекциозни секрети на пациент с COVID-19 (напр. при опръскване при изхване, допир до използвани от пациента кърпички с голи ръце)
  - Престой в затворено помещение (напр. класна стая, болнична стая, стая за срещи и др.) с пациент с COVID-19 за  $\geq 15$  мин. и на разстояние минимум 2 метра
  - Пътуване в самолет в близост до лице с COVID-19 (до два места във всички посоки), придружител при пътуване или лице, полагащи грижи, членове на екипажа, обслужващи дадения сектор, където сади заболялия (ако тежестта на симптомите при заболялия или негово преместване/движение сочи за по-голяма експозиция, за близък контакт може да се определят и други или всички пътници в самолета)
- Лицето е бил живущ или персонал, в рамките на 14 дни преди появата на симптомите, в социална услуга от резидентен тип в общността (специализирана институция за предоставяне на социални услуги), в която има установено предаване на COVID-19

### 3. Клинични критерии

- Суха кашлица
- Треска

Допълнителни симптоми: Главоболне; Втрисане; Мускулни болки; Умора; Повръщане и/или диария;

### 4. Лабораторни критерии

Резултат: Positive

Диагноза за инфекциозна болест (МКБ код): U04.9



# ОСНОВНИ ТЕМИ

---

1 Работен пакет 1

2 Научни и приложни резултати

3 Софтуерни приложения

4 Демонстрация на приложения

5 Заключение





# Основни теми

## 5 Заключение

### 5. Заключение

- В РП1 са създадени множество модели и практически приложения на тези модели, имащи за цел да се подобри качеството на здравеопазването.
- Натрупан е значителен теоретичен и приложен опит за обмен на клинични данни, основащ се на международни стандарти
- Научните и научно-приложни резултати са докладвани и добре приети на специализирани научни форуми.
- Създадена е основа за надграждане и развитие на получените резултати в сравнително кратък период.



## 5. Заключение

---

- ❑ В РП1 са създадени множество модели и практически приложения на тези модели, имащи за цел да се подобри качеството на здравеопазването.
- ❑ Натрупан е значителен теоретичен и приложен опит за обмен на клинични данни, основащ се на международни стандарти
- ❑ Научните и научно-приложни резултати са докладвани и добре приети на специализирани научни форуми.
- ❑ Създадена е основа за надграждане и развитие на получените резултати в сравнително кратък период.



## 5. Заключение

### Публичност и отчетност на резултатите ФМИ web site





# Въпроси

---

