
Информация, информатика

СРЕДСТВА ЗА ОБРАБОТКА

СЪЩНОСТ НА ИНФОРМАЦИЯТА

- **ПРОИЗХОД НА ТЕРМИНА ИНФОРМАЦИЯ** – *от латински informatio сведения, изложения разяснения, пояснения и др.*
- **СПОРЕД ФИЛОСОФИЯТА:** *Информацията се определя в две противостоящи една на друга концепции (подхода):*
 - **атрибутивен** – *определя информацията като свойство на всички материални обекти заедно с енергията и веществото и в този смисъл я разглежда като атрибут на материята;*
 - **функционален** – *свързва информацията със системи, които функционират и се самоорганизират.*
- **СПОРЕД ТЕОРИЯТА НА К. ШЕНЪН** – *Информацията се явява средството за намаляване (сваляне) на неопределеността.*
- **СПОРЕД ОСНОВИТЕ НА КИБЕРНЕТИКАТА** – *Информацията се разглежда като основен компонент в системите за управление.*
- **СПОРЕД Н. ВИНЕР** – *Информацията се определя като означение на съдържанието на сигналите получавани от външния свят в процеса на приспособяването на човек към него.*

ОСНОВИ КОМПОНЕНТИ НА ИНФОРМАЦИЯТА

ДАННИ

- *Елементи на информацията, представени във формиализиран вид – букви, цифри, знаци и др. предназначени за обработка и пренасяне.*
- *Целостта от сведения за някои обект, явление или протичащ информационен процес.*

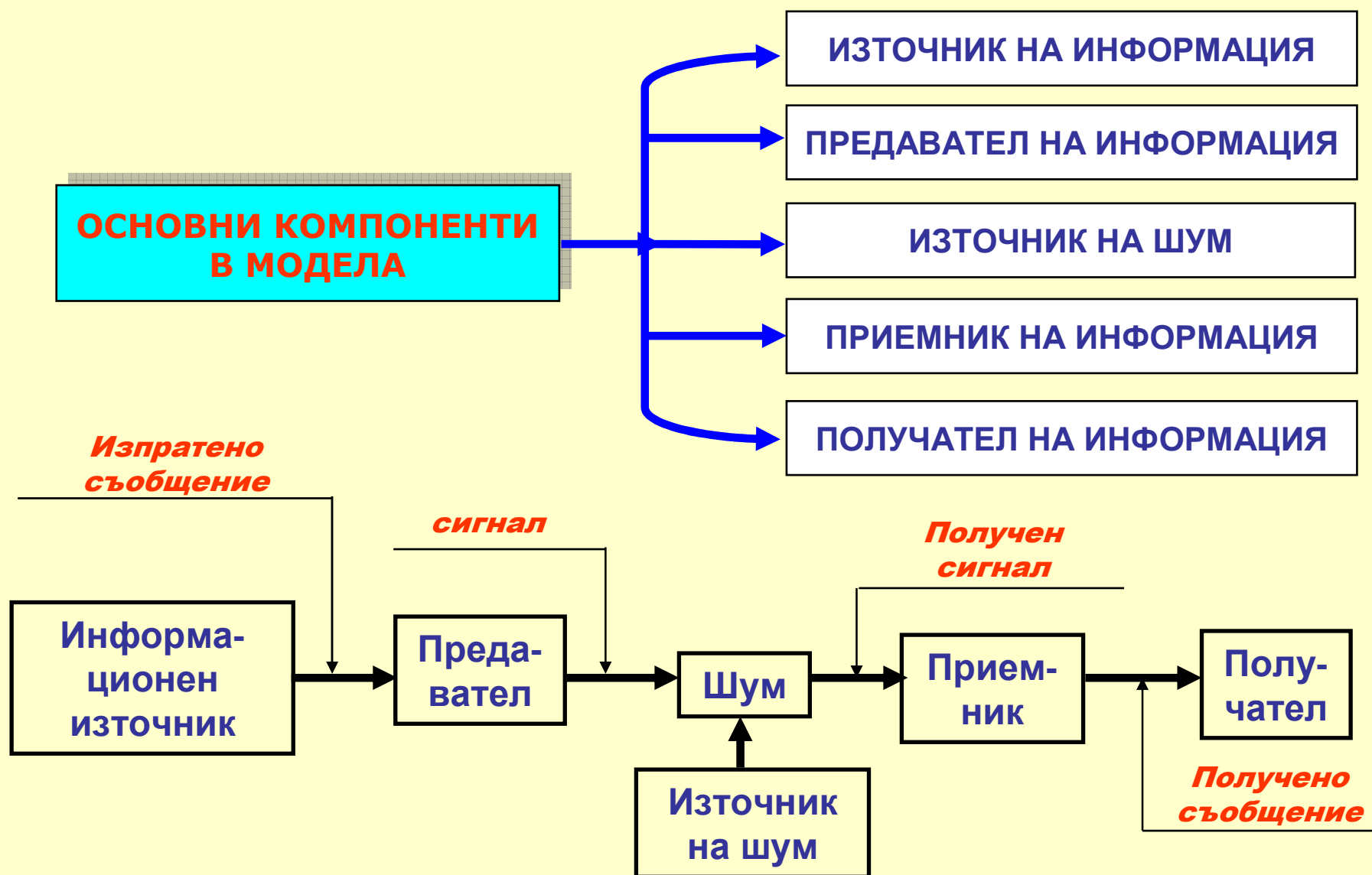
СЪОБЩЕНИЯ

Информация с определен конкретен смисъл, която има фиксирани начало и край.

СИГНАЛИ

Физическа величина, процес или явление, което е материалният носител при пренасяне на съобщението от едно място на друго.

ОБМЕН НА ИНФОРМАЦИЯ – МОДЕЛ НА К. ШЕНЪН



ВИДОВЕ ИНФОРМАЦИОНЕН ОБМЕН

РАЗНОВИДНОСТИ НА ОБМЕНА

СИМЕТРИЧЕН

При изпращане на информацията приемника е известен и конкретизиран

АСИМЕТРИЧЕН

Източникът е един, а получателите много и с неопределено местонахождение

ОБЩИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ИНФОРМАЦИЯТА

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СЪДЪРЖАНИЕ

Определя се със смисъла и стойността на конкретно представен информационен поток

ЦЕННОСТ

Определя се чрез значимостта и полезността на конкретен информационен поток

ИЗИСКВАНИЯ

ДОСТОВЕРНОСТ

ТОЧНОСТ

ПЪЛНОТА (ИЗЧЕРПАТЕЛНОСТ)

ОРИГИНАЛНОСТ (НОВОСТ)

СЪДЪРЖАТЕЛНОСТ

ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ИНФОРМАЦИЯТА

ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИЯ

Свързва се със събитие, което има само два равно вероятни резултата – включено и изключено, тъмно и светло; топло и студено и други.

СКОРОСТ ЗА ПРЕНАСЯНЕ

Показва какъв поток информация се предава или приема за единица време от източника на информация към приемника или обратно.

ИЗИСКВАНИЯ

НАДЕЖДНОСТ (УСТОЙЧИВОСТ)

ДОСТЪПНОСТ

НАВРЕМЕННОСТ (АКТУАЛНОСТ)

ВИДОВЕ ИНФОРМАЦИЯ

ОБЩИ КРИТЕРИИ ЗА КЛАСИФИКАЦИЯ НА ИННФОРМАЦИЯТА

НАЧИНА НА ПРЕДСТАВЯНЕ

(МАТЕРИАЛНА ФОРМА НА НОСИТЕЛЯ)

НАЧИН НА ВЪЗПРЯТИЕ

НАЧИН НА ИЗРАЗЯВАНЕ

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ В МЕДИЦИНАТА – ВИДОВЕ, КОМПОНЕНТИ

Медицинска информация

- Данни и факти за явления, процеси, обекти или теории свързани с медицината.
- Представя се в подходящ вид за обработка от компютри и използване от здравни специалисти.

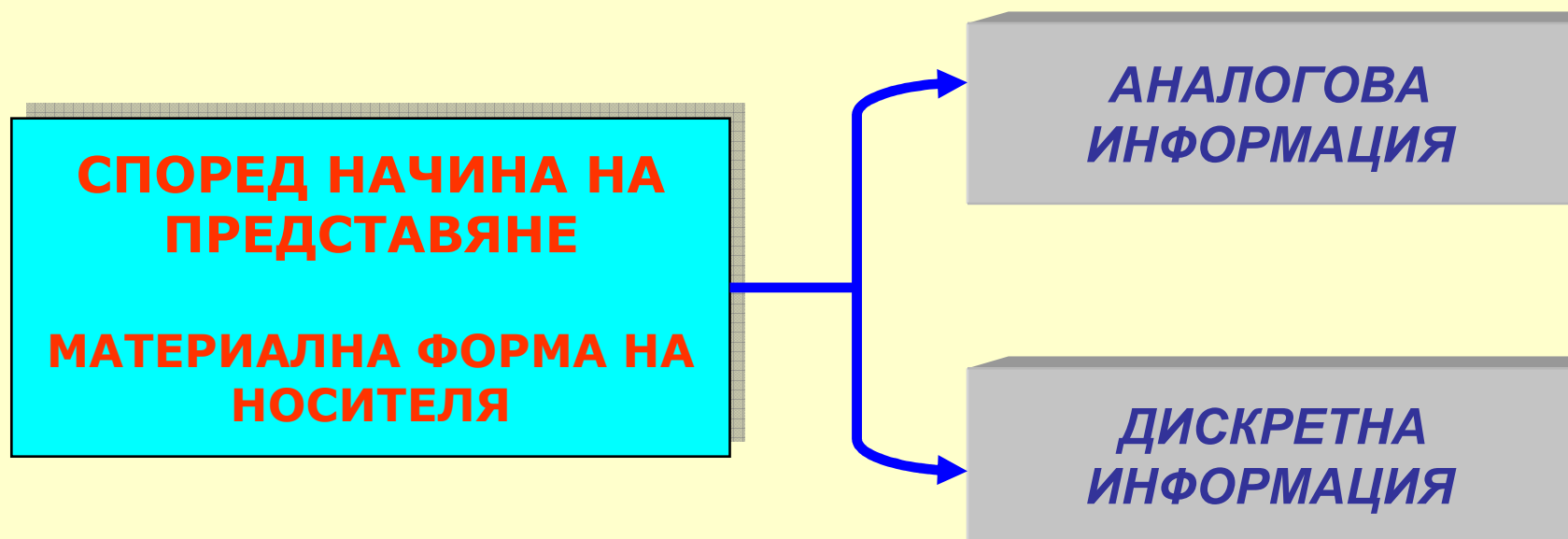
Биомедицинска информация

- Медицински явления и/или факти, които са свързани с биологични характеристики на жив организъм или пък са породени от него.

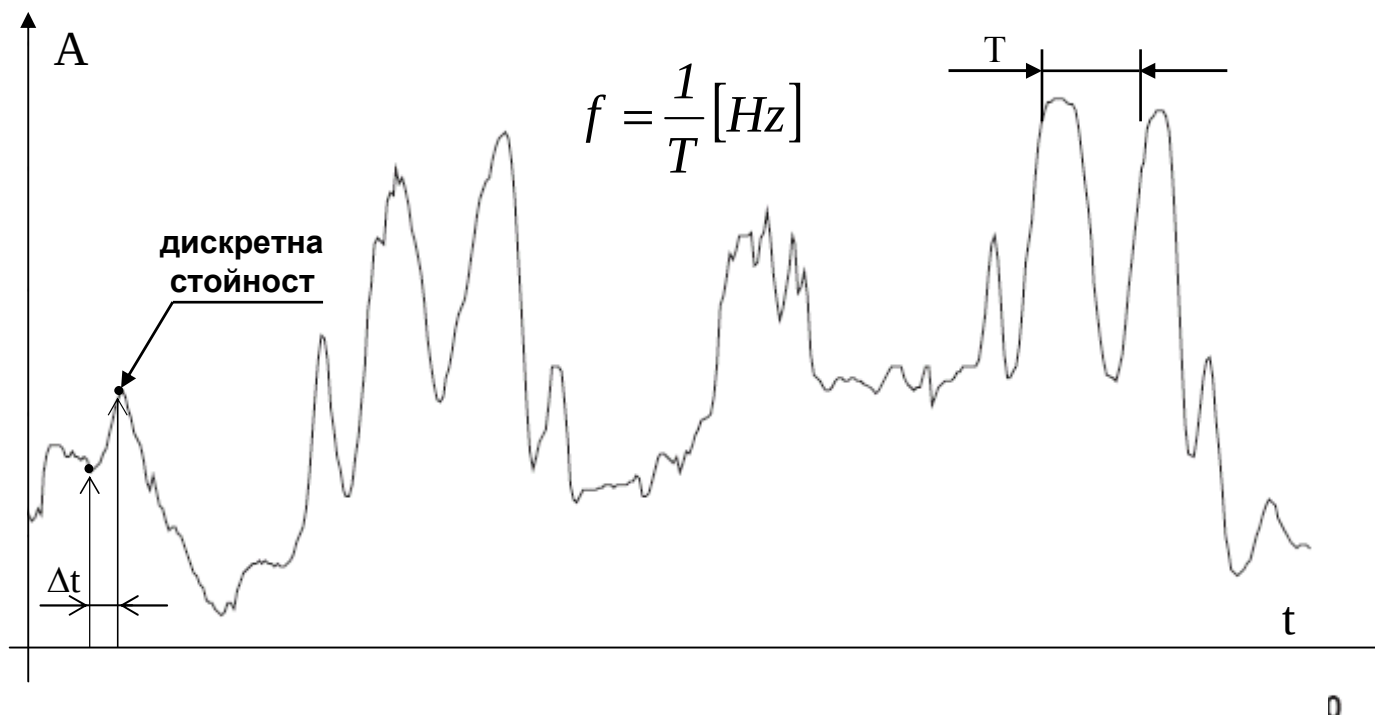
Здравна информация

- Информация изложена устно или представена върху някакъв тип носител, която е:
 - свързана с настояще, минало или бъдеще състояние и здраве на индивида
 - създадена или получена от здравен служител или организация по повод оценка и грижа за здравето, като цел, ценност междинни и крайни резултати
 - - произлязла от осигурявани здравни грижи в миналото, настоящето или бъдещото им планиране, осигуряване и заплащане

ПРЕДСТАВЯНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА

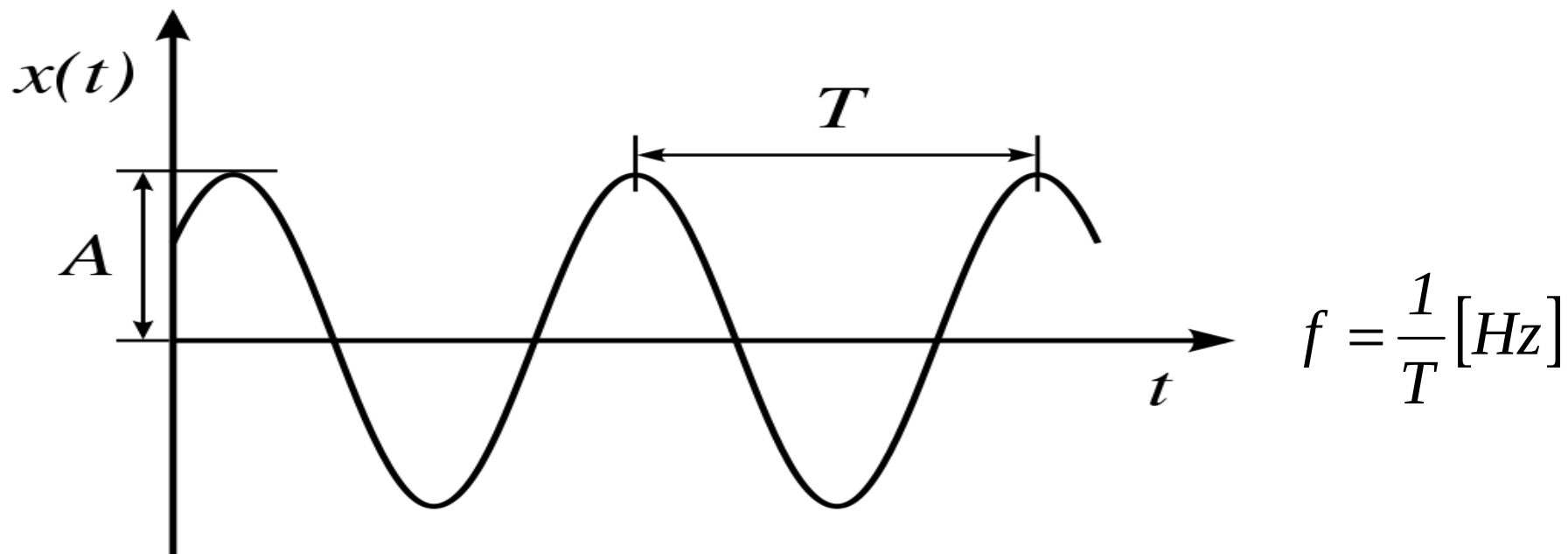


АНАЛОГОВА ИНФОРМАЦИЯ



- ❑ *Непрекъснатата функция на времето, която се описва чрез физически непрекъснати сигнали, наричани аналогови.*
- ❑ *Примери за аналогови сигнали са тези, които се получават от везни за тегло, термометри, микрофоните звук и други.*
- ❑ *Аналогов сигнал, графиката на изменението на който представлява синусоида, се нарича хармоничен.*
- ❑ *Параметри на аналогов сигнал са амплитуда A , период T и честота f .*

ХАРАКТЕРИСТИКИ НА АНАЛОГОВАТА ИНФОРМАЦИЯ

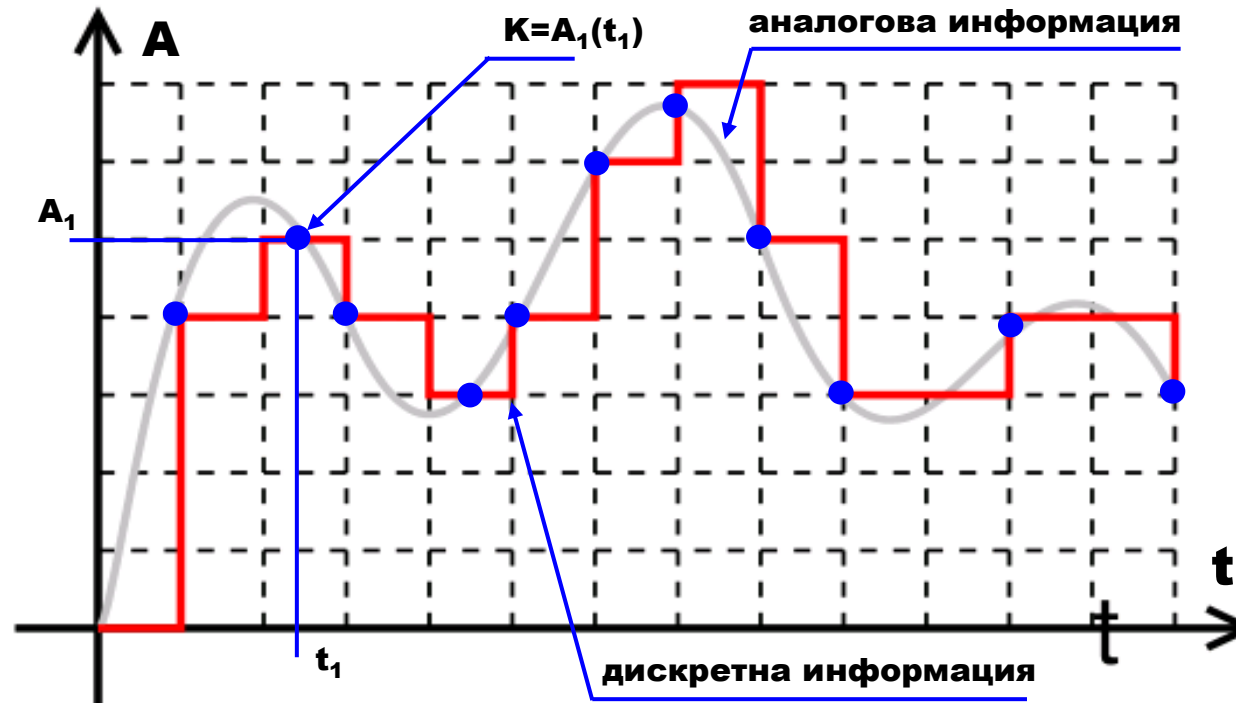


T – Период [Секунди] – Време за извършване на един пълен цикъл при периодични явления (време, за което събитието се повтаря отново).

f – Честота [Херц] – Физична величина, която се използва като мярка за измерване броя на повторенията на едно събитие (сигнал) за единица време. Честотата се определя като реципрочна стойност на периода.

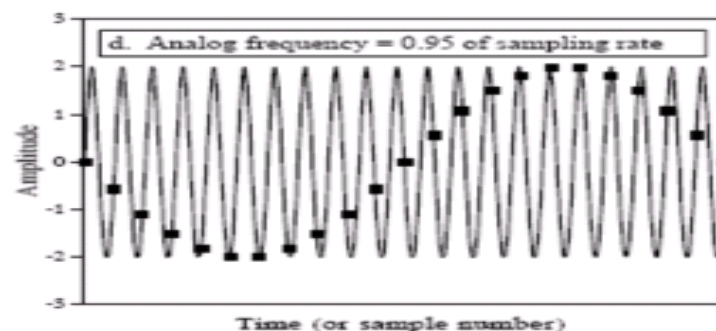
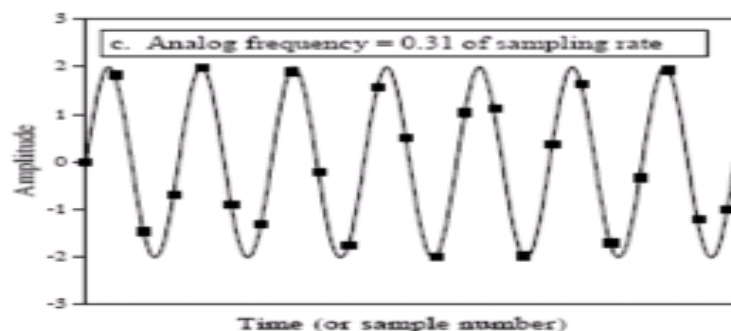
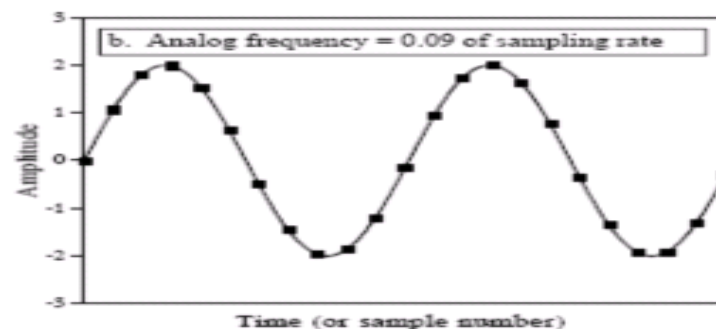
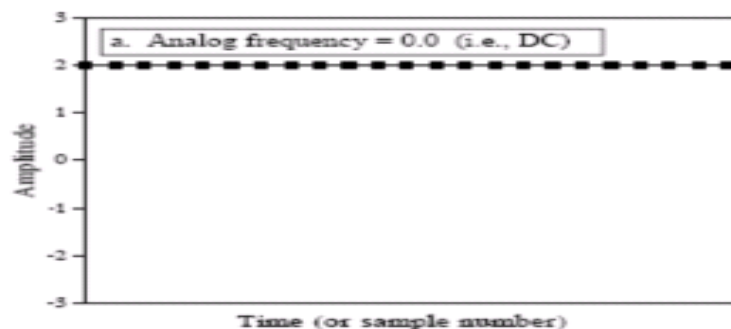
A – Амплитуда – Физична величина равна на разликата в екстремните стойности в рамките на един цикъл – измерва се в единици на самата величина, например ток, напрежение, сила, налягане и други.

ДИСКРЕТНА ИНФОРМАЦИЯ



- ❑ Информация, при която са налице множество близки по значение отделни числови значения се нарича **ДИСКРЕТНА**
- ❑ Информационния процес може да бъде представен както с аналогова, така и с цифрова информация
- ❑ Трансформиране на информацията от аналогова в цифрова се нарича **аналоцифрово** преобразуване, а обратното **цифроаналогово**

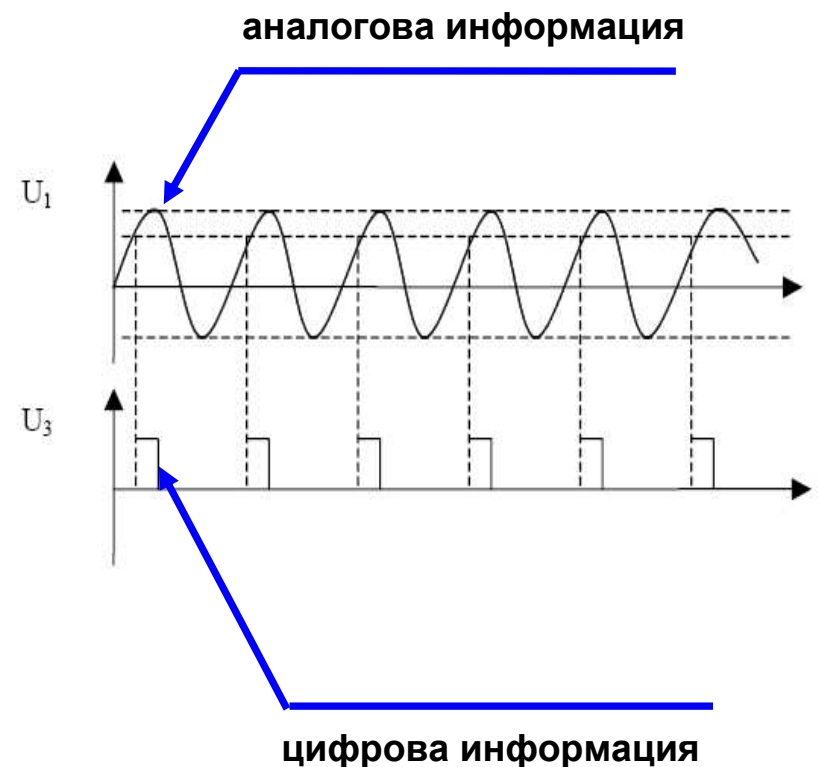
ДОСТОВЕРНОСТ НА ДИСКРЕТНАТА ИНФОРМАЦИЯ



- Достоверността при преобразуване на аналоговата информация в цифрова зависи от честотата на дискретизиране – колкото по-висока е тя толкова по достоверна ще бъде получената дискретна информация.
- Според теоремата на Котелников честотата на дискретизиране следва да бъде минимум два пъти по-висока от честотата на аналоговия сигнал, т.е. $f \geq 2F_{max}$ (на практика тя е много по-висока).

В израза f е честота на дискретизиране, а F_{max} честота на сигнала

ЦИФРОВА ИНФОРМАЦИЯ



- ❑ По същество всяка дискретна информация, отделните дискрети на която е изразена с числа се нарича още цифрова
- ❑ Дискретна информация, която се изразява в двоична система чрез две цифри 1 и 0 се нарича **ЦИФРОВА**

СРЕДСТВА ЗА ОБРАБОТКА НА ИНФОРМАЦИЯ

ИЗЧИСЛИТЕЛНИ СРЕДСТВА

- *Средства за обработка на аналогова информация;*
- *Технически средства за преобразуване на информация;*



- *Специализирани средства за обработка на цифрови данни*

СРЕДСТВА ЗА ОБРАБОТКА НА ИНФОРМАЦИЯ

ИЗЧИСЛИТЕЛНИ МАШИНИ (КОМПЮТРИ, ЕИМ, ЦЕИМ)



Персонални компютри

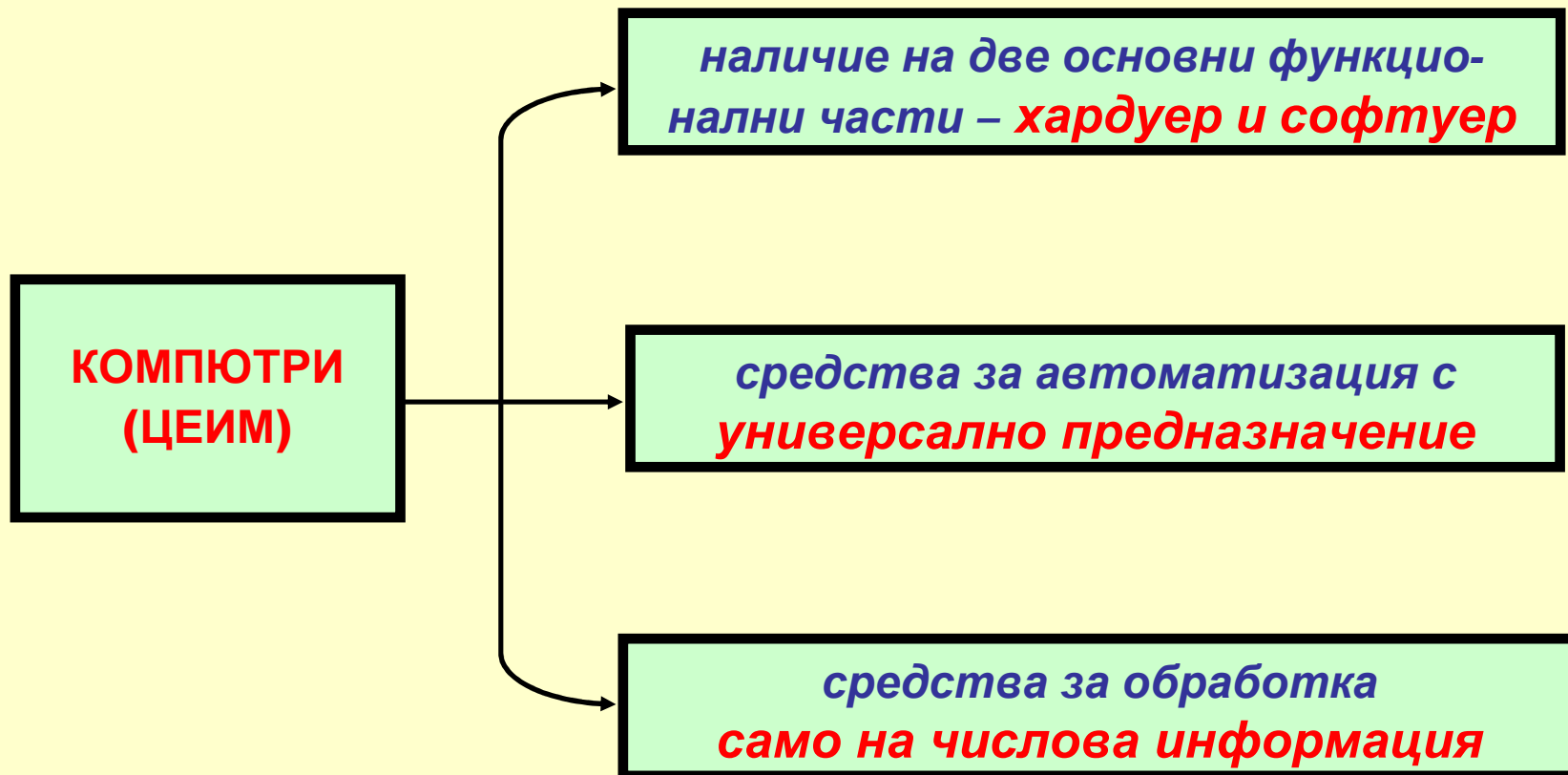


Професионални компютри



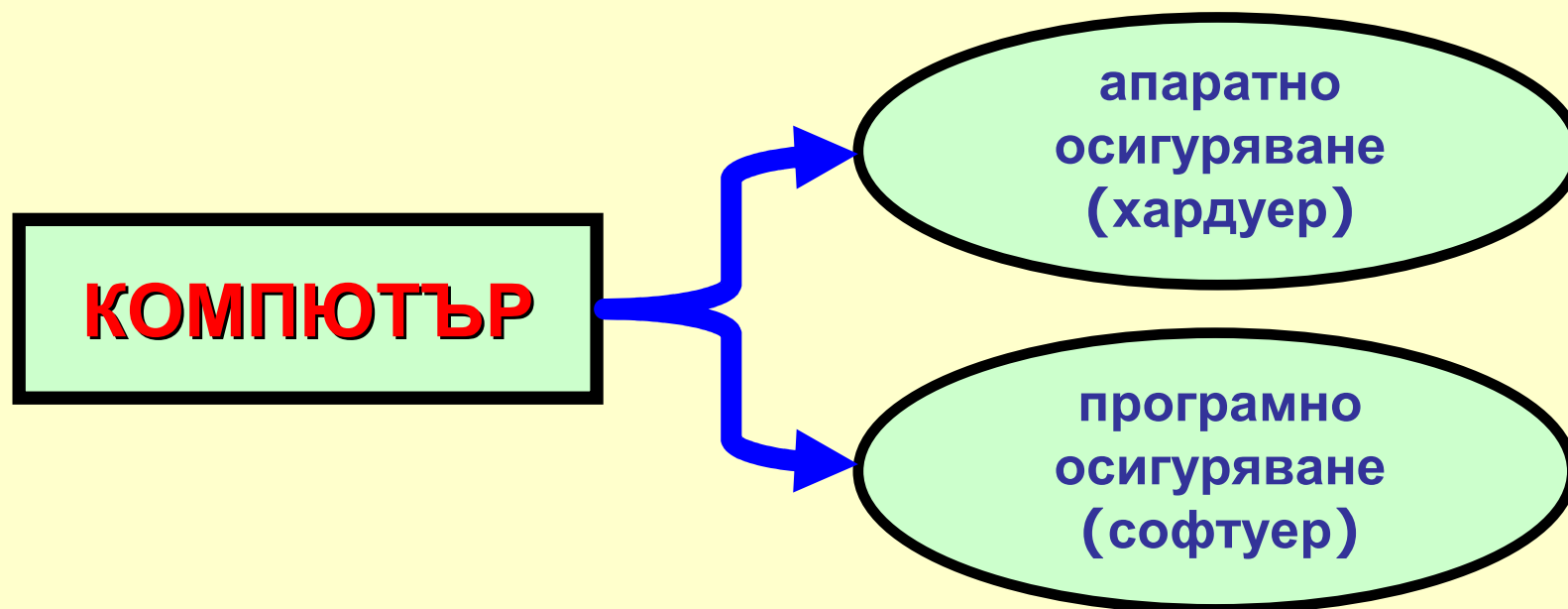
**Роботизирани компютърни системи в
различни области на технологиите**

ОСНОВНИ БЕЛЕЗИ НА ЦИФРОВИ ИЗЧИСЛИТЕЛНИ МАШИНИ



ПЪРВИ БЕЛЕГ - ОСОБЕНОСТИ

(НАЛИЧИЕ НА ДВЕ ОСНОВНИ ФУНКЦИОНАЛНИ ЧАСТИ НА КОМПЮТРИТЕ)

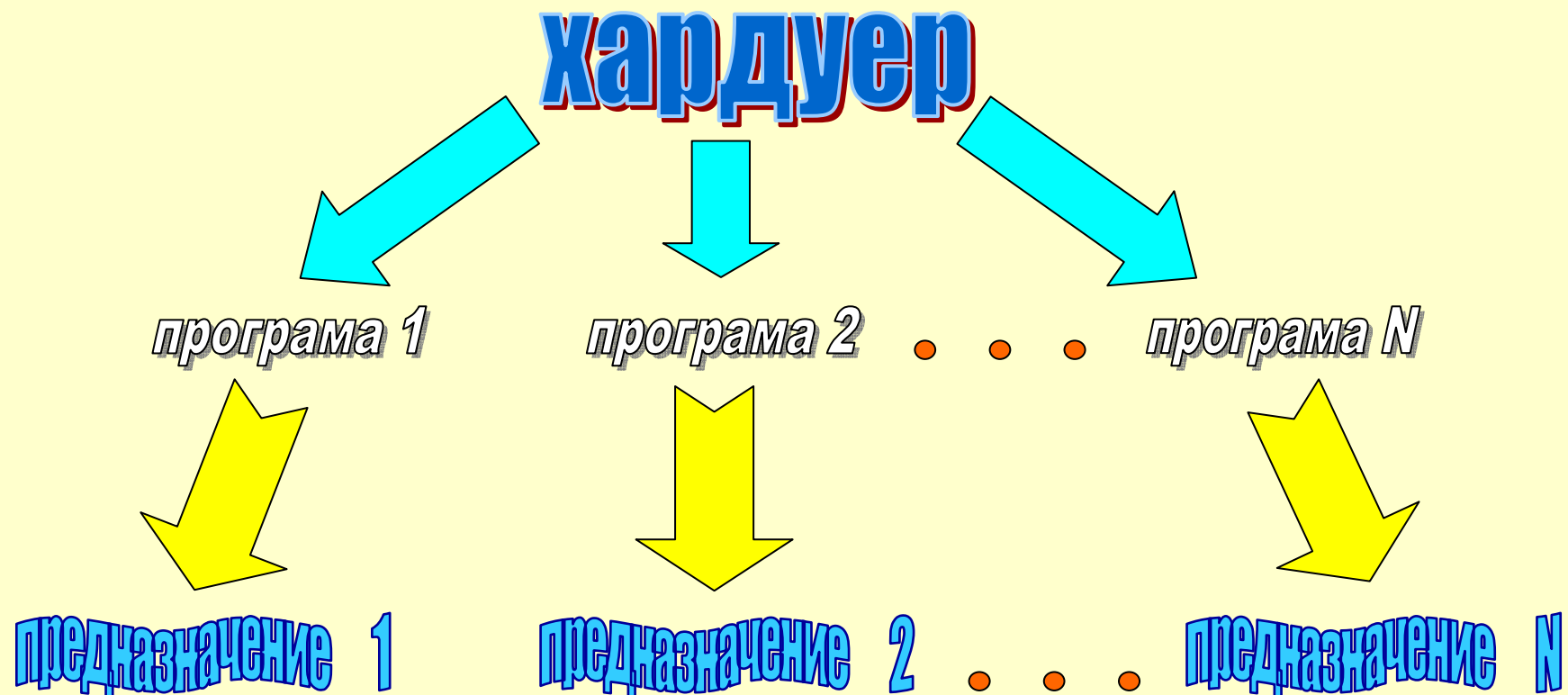


ХАРДУЕР (hardware) – елементи, устройства и възли от които е изграден конкретният компютър – характеризира мо-дела и модификацията на компютъра и определя апаратните му изчислителни възможности.

СОФТУЕР (software) – програмите и свързаните с тях данни, чрез които се управляват компонентите и елементите на хардуера – разработва се за конкретен хардуер и може да се използва само с него.

ВТОРИ БЕЛЕГ - ОСОБЕНОСТИ

(УНИВЕРСАЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЦЕИМ – КОМПЮТРИТЕ)



УНИВЕРСАЛНО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ: – възможността за подмяна на софтуера дефинира определена степен на универсалност при използване на персоналните компютри за автоматизирана обработка на информация

ТРЕТИ БЕЛЕГ - ОСОБЕНОСТИ

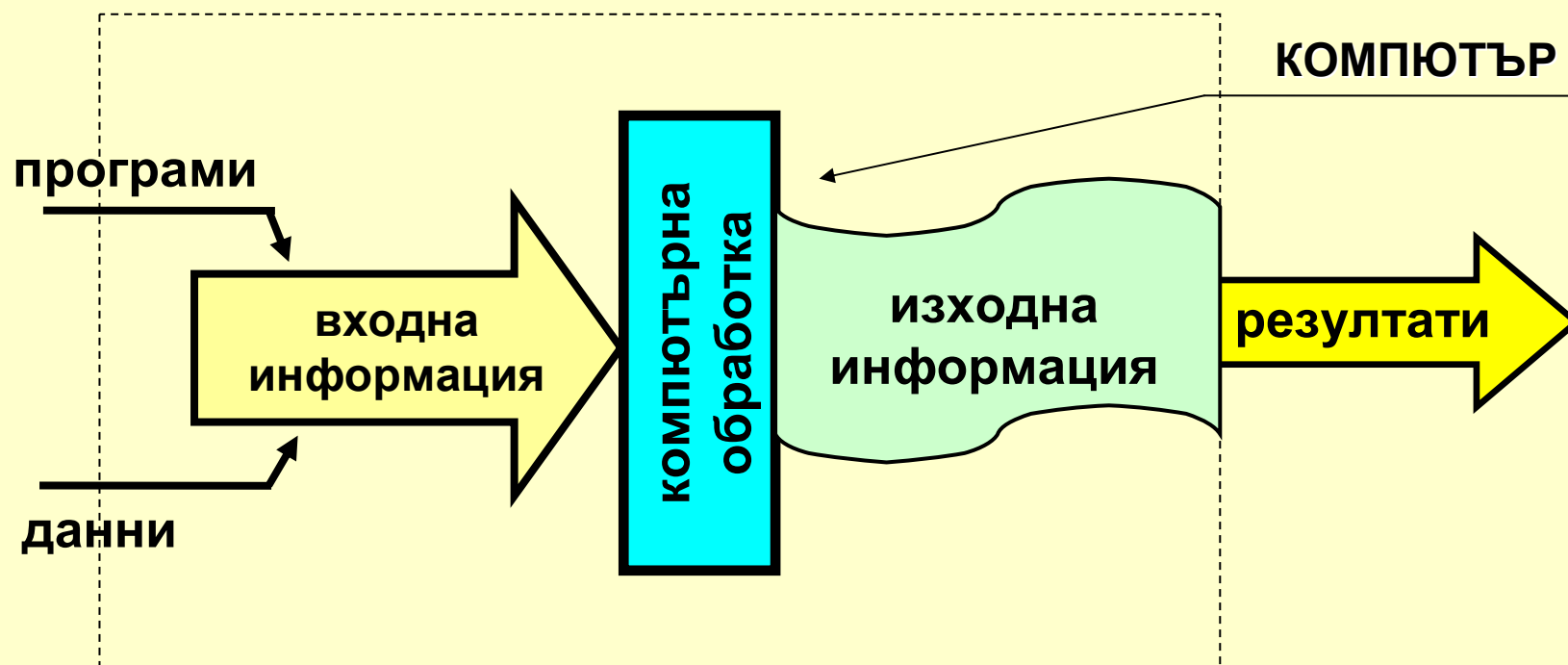
(ТРАНСФОРМИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА В КОМПЮТРИТЕ)



налице е непрекъснато преобразуване на информацията

В процеса на работа на компютрите непрекъснато се извършва трансформация от традиционни за човека форми (текст, звук, образ) в числови форми, подходящи за обработка от хардуера.

ЕДИНЕН ИНФОРМАЦИОНЕН ПОДХОД В КОМПЮТРИТЕ



Единният информационен подход е предложен от Фон Нойман. Съгласно него данните и програмите са просто входна информация, а резултатите изходна

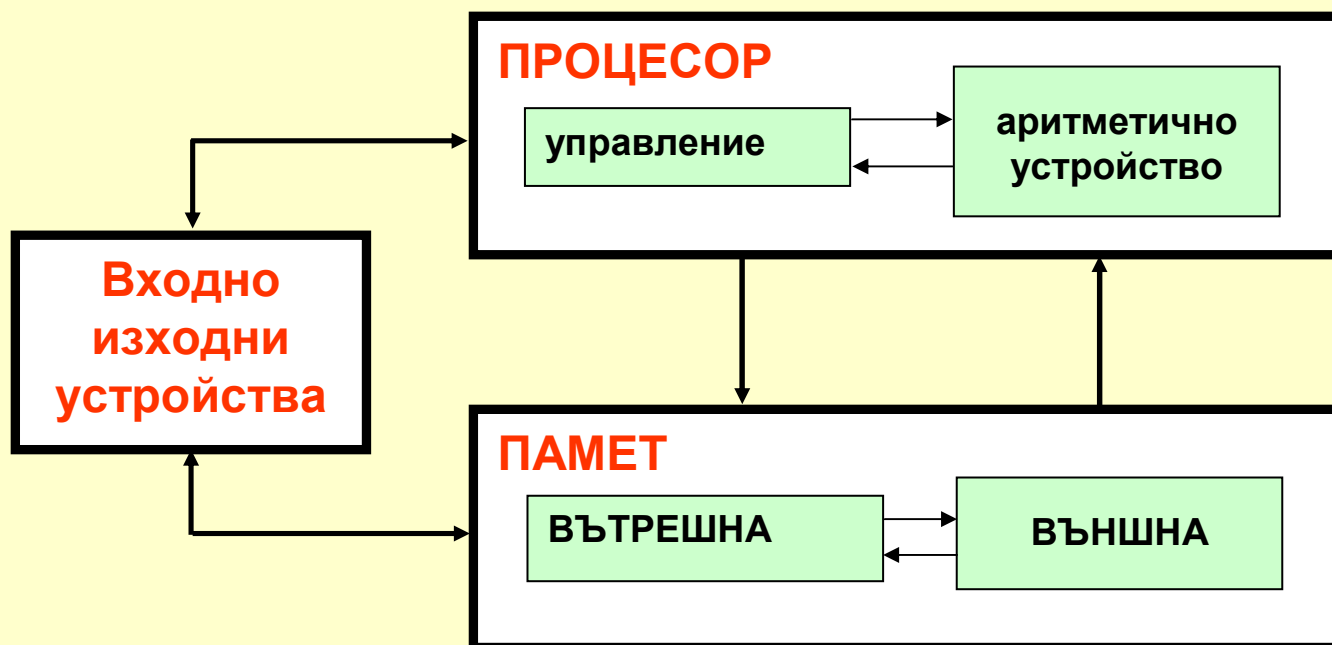
**“В устройствата на компютрите няма явна разлика между използваната информация – програми, данни, текст, числа и други”
(Джон фон Нойман)**

ОСНОВНИ ЗАСЛУГИ ЗА РАЗВИТИЕ НА КОМПЮТРИТЕ, ФОРМУЛИРАНИ ОТ ДЖОН АТАНАСОВ

- ❑ *Бъдещите изчислителни машини ще ползват като източник на захранване електрическа енергия;*
- ❑ *За обработка на информацията устройства от хардуера на компютрите ще оперират само с числова информация, като в състава на числата ще се включват само цифрите нула и единица;*
- ❑ *За надеждно съхраняване на информацията, представяна от двоичните цифри, компютрите ще използват електронни елементи от тип регенеративен (презареждащ се) кондензатор;*
- ❑ *Всички пресмятания ще се извършват по метода на преките логически действия, т. е. всяко сложно действие ще се разбива на множество елементарни действия, най-често свеждани до събиране, изваждане, умножение и деление.*

ОСНОВНИ ЗАСЛУГИ ЗА РАЗВИТИЕ НА КОМПЮТРИТЕ, ФОРМУЛИРАНИ ОТ ДЖОН фон НОЙМАН

- ❑ *Формулира принципите за единния информационен подход, използван при разглеждане на компютрите.*
- ❑ *Въвежда понятието архитектура на компютрите и формулира нейното значение при разглеждане на компютрите.*
- ❑ *Дефинира архитектурна схема на компютрите представена от три блока – памет; процесор; входно-изходни устройства.*



ИНФОРМАТИКАТА КАТО НАУКА

А) КАТО НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА

- *Наука, която изучава структурата и общите свойства на научната информация и закономерностите на процесите в научните съобщения.*
- *Изучава формите, начините на представяне, количествените характеристики и информационните процеси, разглеждани като съвкупност от дейности и методи за тяхното автоматизиране.*

Б) КАТО КЛОН ОТ КОМПЮТЪРНИТЕ НАУКИ

- *Научно направление, което изучава обработката на данни с автоматични и автоматизирани средства.*
- *Включва основи на компютрите, компютърни архитектури, операционни системи, програмиране, приложна математика, изкуствен интелект и други.*

ПРЕДМЕТ НА ИНФОРМАТИКАТА

- ❑ ВЪЗНИКВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА;**
- ❑ ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ИНФОРМАЦИЯТА;**
- ❑ ПРЕДСТАВЯНЕ И ИЗМЕРВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА;**
- ❑ СЪХРАНЯВАНЕ И ПРЕНАСЯНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА;**
- ❑ КОДИРАНЕ И ПРЕОБРАЗУВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА;**
- ❑ ЗАЩИТА И КРИПТИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА;**
- ❑ СРЕДСТВА ЗА ОБРАБОТКА НА ИНФОРМАЦИЯТА;**
- ❑ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА И ДРУГИ.**

НАУЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ В ИНФОРМАТИКАТА

МЕДИЦИНСКА ИНФОРМАТИКА

Направление, което разглежда използване на компютри и комуникации, методологии и технологии за подпомагане на областите, свързани със здравеопазването – медицина, фармация, телемедицина и др. (СЗО)

ВОЕННА ИНФОРМАТИКА

Направление, което третира използването на компютри, системи за управление и комуникации, моделиране на различни данни, роботизация и др. в бойната техника и управлението.



ИКОНОМИЧЕСКА ИНФОРМАТИКА

Направление, изучаващо използването на компютри статистическа обработка, моделиране прогнозиране и др. в областта на икономиката, икономическия анализ и банковото дело.

СЪЩНОСТ, ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ НА МЕДИЦИНСКАТА ИНФОРМАТИКА

СЪЩНОСТ - направление на информатиката, което изучава, развива и прилага теорията и принципите при пренасяне, кодиране, защита, обработка и съхраняване на информация, във всички области и на всички нива на медицинската наука, практика и управление, като отчита особеностите на информационните процеси в медицината.

ПРЕДМЕТ - различни информационни модели, програми и системи които отразяват медицинския трудов процес във всичките му аспекти - профилактика, диагностика, терапия, образование и т.н. насочени към оптимално използване на ресурсите чрез автоматизация на управлението на информационните процеси в медицината.

ЗАДАЧИ – обработка, анализ, съхранение, защита и документиране на информационни масиви, характерни за медицината и свързаните с тях процедури, отнасящи се до техническата и програмната реализация за събиране, въвеждане и извеждане, кодиране, анализ и оценка на различна по форма медицинска информация

ТЕЛЕМЕДИЦИНА – СЪЩНОСТ, ОСНОВНИ КОМПОНЕНТИ

СЪЩНОСТ НА ТЕЛЕМЕДИЦИНАТА

- Комплекс от медицински дейности, които използват технологии, за доставяне на медицински услуги в мястото на потребност;
- Използване на технологии (компютърни и други) за доставяне на здравна помощ от разстояние;
- Съвкупност от услуги в направление на здравеопазването, медицинското образование, и административни дейности, които могат да бъдат осигурени и доставени от и на разстояние чрез комуникационни технологии.

КОМПОНЕНТИ НА ТЕЛЕМЕДИЦИНАТА

- Технически устройства за запис, съхранение, обработка и предаване на мед. информация
- Технологии за вземане на медицински решения
- Експерти за интерпретация и оценка на специализирана медицинска информация
- Двустранни конферентни връзки и споразумения в реално време за мениджмънта и обсъждането на пациента от разстояние

ТЕЛЕМЕДИЦИНА – ОСНОВНИ ЗАДАЧИ НА

- ❑ Създаване на телеконсултантски звена и пунктове към водещи световни и национални болнични центрове;**
- ❑ Разработване и пробация на нормативната база на отделните компоненти и дейности в телемедицината;**
- ❑ Създаване на специализирани бази от данни и експертни системи с бази от знания по профили в медицината;**
- ❑ Установяване на сътрудничества за обмен на медицинска информация с водещи телемедицински центрове и обучение на специалисти в областта на телемедицината;**
- ❑ Дефиниране на правилата и нормативната база за платената медицинска помощ в телемедицинското обслужване;**
- ❑ Усъвършенстване и развитие на техническите средства и похвати за трансфер на данни със съществуващата налична телекомуникационна мрежа.**

ТЕЛЕМОНИТОРИНГ – СЪЩНОСТ, ОСНОВНИ ЗАДАЧИ

СЪЩНОСТ:

Телемедицинска услуга, която позволява следене от разстояние на състоянието на пациентите, с цел автоматично събирането на данни посредством персонални технически устройства за следене на параметри свързани със здравословното състояние.

ОСНОВНИ ЗАДАЧИ:

- *Събиране на данни за лица с хронични заболявания които се нуждаят от редовно или непрекъснато следене поради продължителността и характера на тяхното заболяване.*
- *Ефективно и навременно подпомагане на пациентите и здравните специалисти за поддържане на здравословното състояние.*
- *Спомагане за ранно откриване на симптоми и влошени здравни показатели по време на рутинна или спешна консултация.*
- *Намаляване на честотата на посещаване на здравните и лечебни заведения, като консултациите се осъществяват от разстояние.*

ЕЛЕКТРОННО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ (ЕЗ) - СЪЩНОСТ

Обобщено определение за ЕЗ - Област, в която си взаимодействат медицинската информатика, общественото здравеопазване, предлагането на здравни услуги и информация чрез използване на съвременни информационни и комуникационни технологии.

Определение формулирано в страни от ЕС - Използване на съвременни информационни и комуникационни технологии, за нуждите на гражданите, пациентите и изпълнителите на медицински услуги;

Определение което е формулирано от СЗО - Икономически ефективно и безопасно използване на информационни и комуникационни технологии в подкрепа на здравето и здравеопазването, свързани с области, включително и здравни услуги, здравно наблюдение, здравна литература, както и здравното образование, знания и научни изследвания;

Съвременно определение - Комплекс от мерки, които са базирани на организационна, технологична и правна рамка, включват част от медицинската информатика и дават приоритет на доставката на клинична информация, грижи и услуги по отношение функциите на цялостната здравна система.

ЕЛЕКТРОННО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ (ЕЗ) – ПРИНЦИПИ 1

Качествено здравно обслужване – Това е принцип на електронното здравеопазване, който гарантира непрекъснато повишаване на качеството на здравните услуги, чрез прилагане на съвременни Информационно-комуникационни технологии (ИКТ).

Медицина, базирана на доказателства – Предполага, че електронното здравеопазване трябва да подпомогне вземането на медицински решения, като се базира на наличието на голямо количество достъпна и навременна медицинска информация;

Равнопоставен достъп – Заключават се в предоставяне на възможност на всички граждани за достъп до медицинска информация чрез компютърните Интернет мрежи;

Възможности за избор на здравни услуги – Позволява на потребители да достигат лесно онлайн до здравни услуги, чрез наличните компютърни и комуникационни технологии;

Ефективност – Принципът предполага повишаване на качеството и обема на предлаганите услуги в здравеопазването при запазване или намаляване на разходите за медицински услуги;

Нов вид взаимоотношения – Взаимоотношения и базираните на тях споразумения между потребители на здравни услуги и здравни институции се вземат с едновременно участие на двете страни;

ЕЛЕКТРОННО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ (ЕЗ) – ПРИНЦИПИ 2

Адекватна подготовка на здравни кадри – Този принцип гарантира повишаване подготовката на здравните кадри в областта на ИКТ и обработката на информация чрез автоматизирани средства;

Оперативна съвместимост на информационните системи – Чрез този принцип се гарантира, че информацията свързана с различните здравни услуги ще е еднакво достъпна от всички звена в системата на здравеопазването;

Еднакво качество на здравните грижи – Принципът гарантира, че качеството на предлаганите здравни услуги е еднакво, независимо от географското положение на лечебните и здравните заведения или пък националността на пациентите;

Етичност – Този принцип гарантира, че ЕЗ ще създава нови форми на взаимоотношения между пациент и лекар и ще поставя етични проблеми във връзка с различни дистанционни (онлайн) практики;

Равенство – Гарантира, че ЕЗ ще улесни равния достъп на различни социални слоеве до здравните грижи предлагани от различните лечебни заведения и здравни организации;

Европейски здравен портал – Принципът регламентира предоставяне на информация за ЕЗ в Интернет базиран здравен портал на ЕС. Порталът е на Интернет адрес <http://ec.europa.eu/health-eu>.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ И НАПРАВЛЕНИЯ В ЕЛЕКТРОННО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

- ☐ *Разработване на системи и услуги за сектора по здравеопазване с цел подпомагане медицинската научно-изследователска дейност и ефективното управление и разпространение на медицински знания;*
- ☐ *Разкриване на нови възможности за потребители на здравни услуги (пациенти и здрави лица), с цел осигуряване на по-добро здравно образование, превенция, информация за здравното състояние, възможност за активно участие на пациентите при вземането на решения относно тяхното здраве и т.н.;*
- ☐ *Оказване на съдействие на професионалистите в сферата на здравеопазването, чрез предоставяне на съвременни комуникационни и информационни системи и технологии.*
- ☐ *Оказване на съдействие на здравните власти, здравните ръководители и медицинския персонал чрез мониторинг на базата на пълна, точна и своевременна информация.*
- ☐ *Бърз и ле-сен достъп до информация, диагностика и извършване на сложни интервенции от разстояние, както и достъп до специализирани ре-сурси за образование и обучение;*
- ☐ *Ускорено внедряване на Информационните и комуникационни технологии, след извършване на обстоен анализ на работните процеси в здравеопазването.*

ЕТАПИ ПРИ ОБРАБОТКА НА ИНФОРМАЦИЯТА В МЕДИЦИНАТА

ЕТАП ПРЕДВАРИТЕЛНА ПОДГОТОВКА

- ❑ *Избор на обектите, процесите и явленията които ще бъдат информационни източници с очаквани резултати;*
- ❑ *Избор на информационнозначимите параметри и скалите за тяхното измерване и представяне;*
- ❑ *Определяне броя изследвани обекти и оценка на извадката – статистика и изследвания на връзки между тях и използване;*
- ❑ *Описание на събраните параметри и данни в стандартизиран вид и адаптацията им за следваща обработка и резултати;*
- ❑ *Съставяне на модел на данните с определена структура, подчинена на целта, методиката и плана на изследването*

ЕТАП СЪБИРАНЕ И ДОСТАВКА НА ИНФОРМАЦИЯТА

- ☐ *Използване на устройства и апарати за пасивен или активен експеримент в реална или лабораторна ситуация;*
- ☐ *Отчитане и въвеждане на описателната част от данните (числа, знаци и др.) в тяхната динамика на промяна по отношение на времето;*
- ☐ *Експертна оценка на подбраните параметри с оглед на избор на вариант, място и начин за съхранение;*
- ☐ *Осъществяване на сравнителен анализ с друга информация, съхранена на същия или друг носител по същия проблем с оглед максимално оползотворяване и сравнимост на данните*

ЕТАП КАЧЕСТВЕНА ОЦЕНКА НА ИНФОРМАЦИЯТА

- ☐ *Сравнение на информацията с оригиналните данни;*
- ☐ *Използване на различни формални контроли – интервали на промяна, форми, стойности и други;*
- ☐ *Логически контрол чрез алгоритми за съвместимост;*
- ☐ *Времеви контрол на данните – дата, час и други*

ЕТАП ПЪРВИЧНА ОБРАБОТКА НА ИНФОРМАЦИЯТА

- ☐ *компресия и декомпресия на данни;*
- ☐ *кодиране и декодиране;*
- ☐ *сортиране по определени критерии;*
- ☐ *изработване на статистически оценки – математическо очакване, сумиране, търсене на екстремни стойности и др.*
- ☐ *архивиране и дезархивиране;*
- ☐ *съхранение върху различни типове външни носители;*
- ☐ *предаване чрез компютърни мрежи.*

ЕТАП СЪЩИНСКА ОБРАБОТКА, АНАЛИЗ И ИЗВОДИ

- ❑ *създаване на специализирани програмни за обработка;*
- ❑ *използване на специализирани програмни приложения;*
- ❑ *използване на приложен софтуер за офис автоматизация:*
 - *обработка на текст;*
 - *електронни таблици;*
 - *компютърни презентации;*
 - *използване на програми за графична обработка;*
 - *Преобразуване на информация от и в различни формати;*
 - *експлоатация на медицински бази от данни;*
 - *други.*