

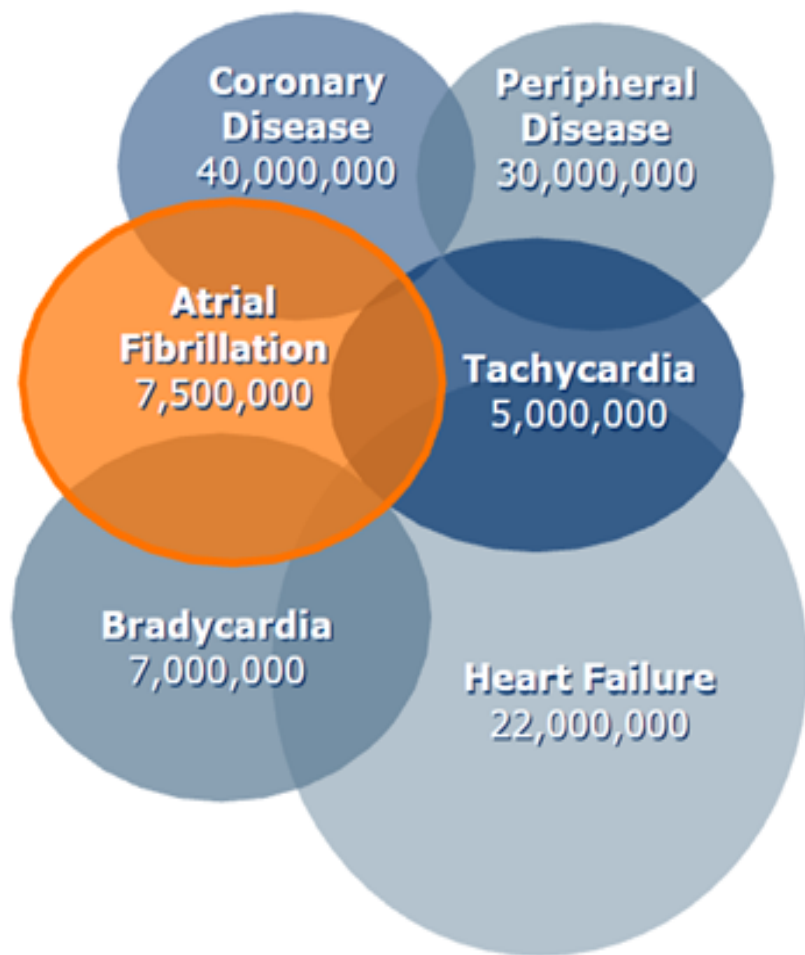


Теледиагностика  
в кардиологической службе  
Беларуси:  
стандарты, решения,  
практический опыт

д.б.н. А.В. ФРОЛОВ  
РНПЦ “Кардиология” МЗ РБ

# Значение телемониторинга кардиологических больных

- Проблема: Огромное число сердечнососудистых больных и множественность терапий.



**Сердечнососудистые заболевания являются основной причиной смертности – 60% общей смертности!**



# Актуальность проблемы теледиагностики

*Домашняя смертность в России  
достигает 39%*

*академик Е.И.Чазов , 2011*

*Догоспитальная смертность от острых  
форм ИБС и острых нарушений мозгового  
кровообращения в РБ составляет*

*87,2 и 67,2 % соответственно  
статистические данные МЗ РБ, 2009*

# Электрокардиограмма (ЭКГ) фиксирует наиболее драматичные и быстро развивающиеся кардиоваскулярные события



*ишемия миокарда  
(инфаркт миокарда)*



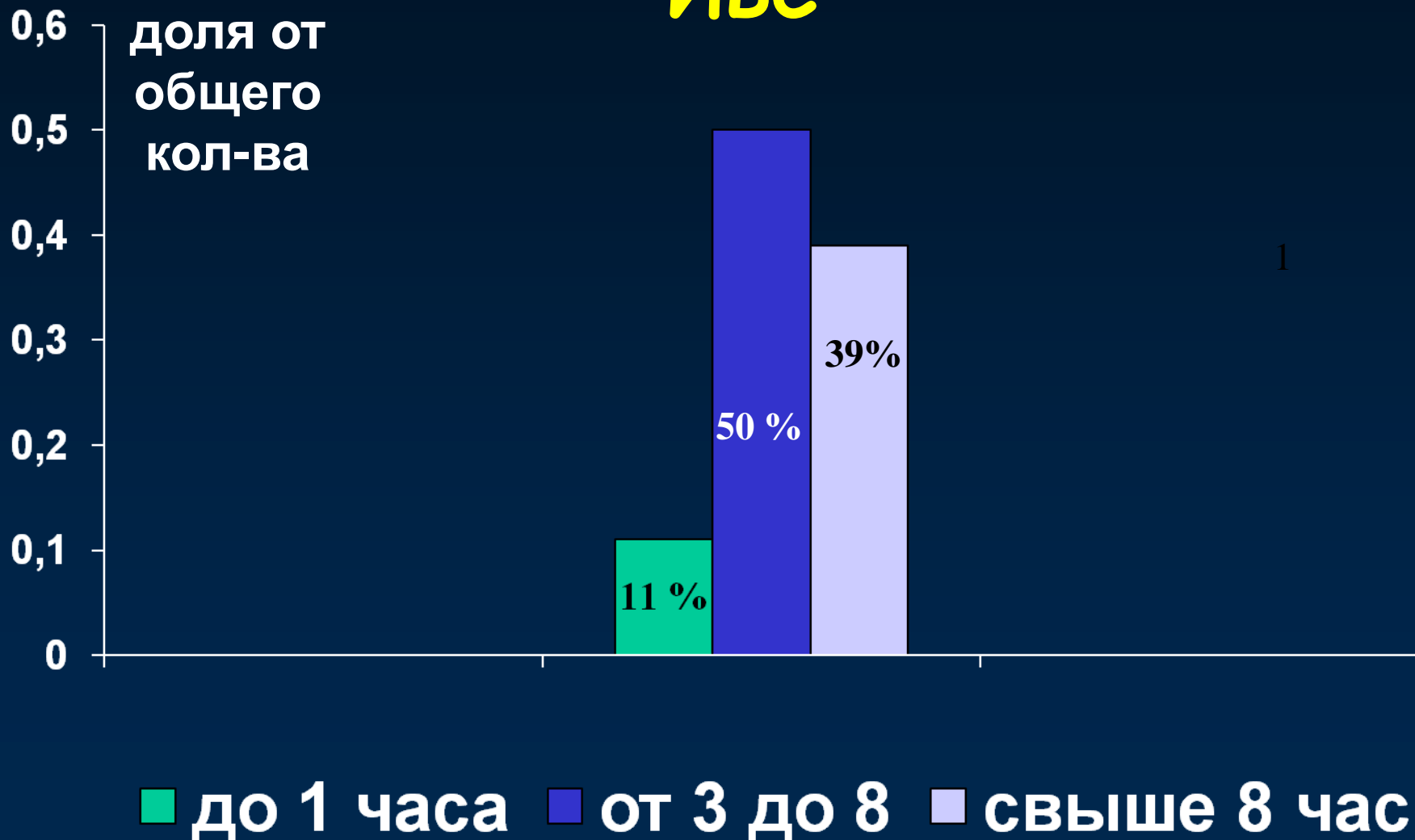
*желудочковые аритмии  
(внезапная сердечная смерть)*



*острые нарушения  
мозгового кровообращения  
(инсульт)*



# Распределение времени ожидания диагностической помощи больным ИБС



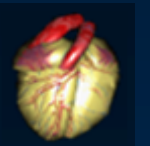
# Первая в СССР система дистанционной передачи ЭКГ "Волна" (Саратов, 1974)



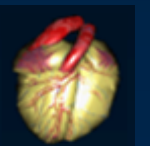
# Причины скепсиса в отношении телеЭКГ



Низкая надежность телефонных коммуникаций



Жесткая привязка кардиолога к телефону



Технические сложности для медицинского персонала

1) задание «Разработать систему оказания адресной консультативной высокотехнологичной специализированной медицинской помощи населению, пострадавшему от катастрофы на Чернобыльской АЭС, на основе телемедицинских технологий» (ТМ-Чернобыль)» **«Разработать организационную модель и программно-техническое обеспечение для дистанционной диагностики больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями на базе телекоммуникационной ЭКГ»**

2) задание ГКНТ “Сердце и сосуды” **«Разработать и внедрить в масштабах кардиологической службы дистанционную диагностику на базе телекоммуникационной ЭКГ »**





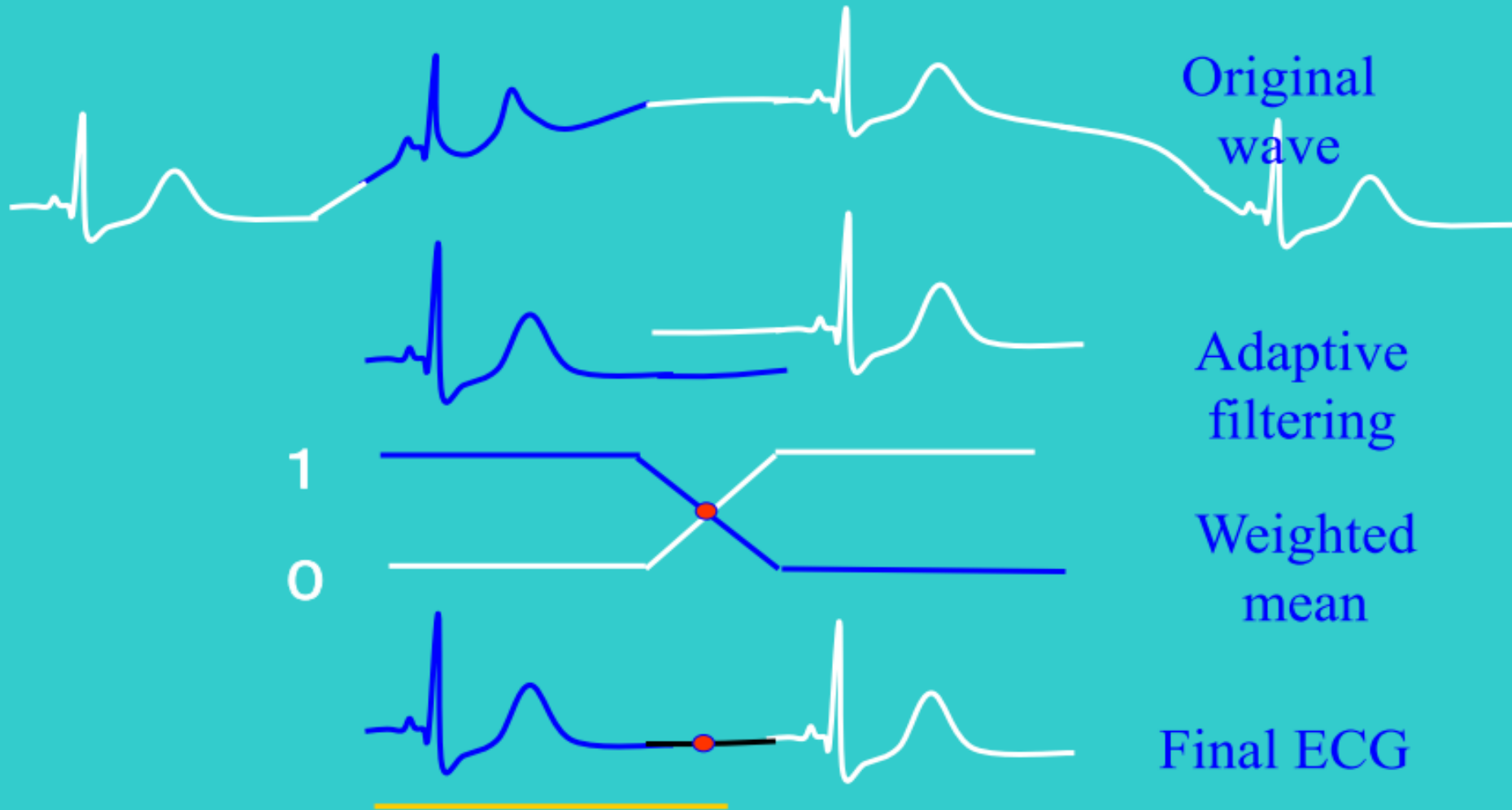
# 12-канальный цифровой электрокардиограф "Интекард"

- Прецизионное измерение ЭКГ:  
1000 Гц/24 бита/ 110 Дб
- Отведения 12/орто/Неба/топо
- Фильтры без практического искажения сигнала (<5%)
- IT – ресурсы (VPN- сеть, Интернет, GSM )
- Настройка на реквизиты ЛПУ
- ТУ ВУ 100050381.001-05

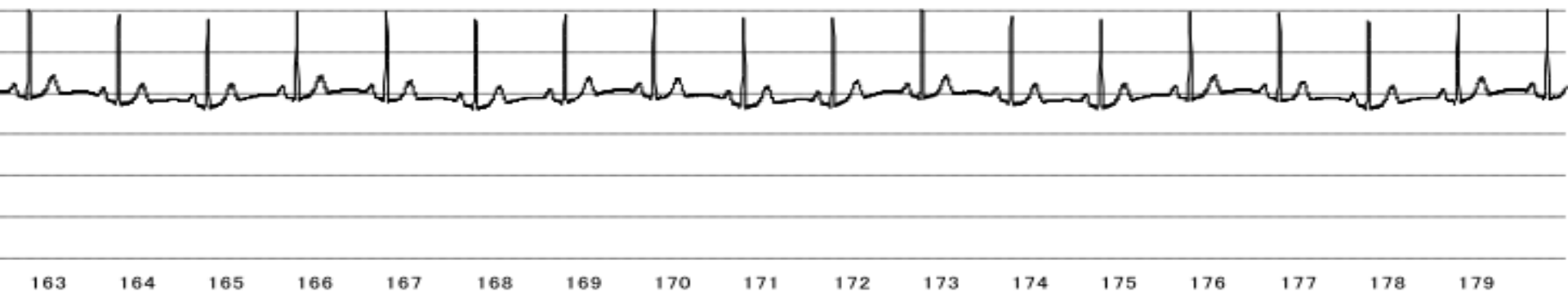
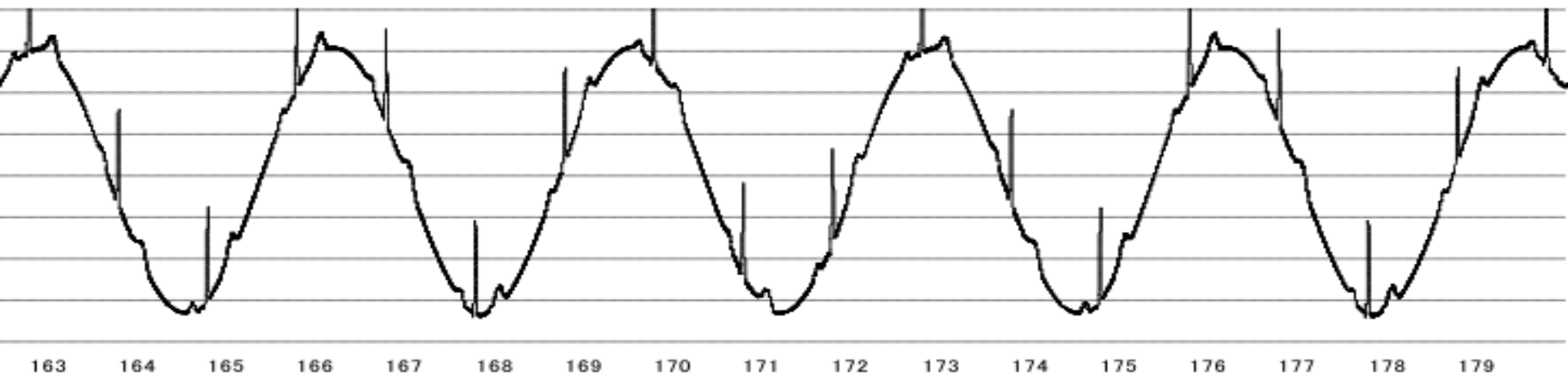



ИМО "Интекард" - УП "Кардиан"

# Подавление помех




# Пример подавления дыхательной помехи





  
Новый пациент

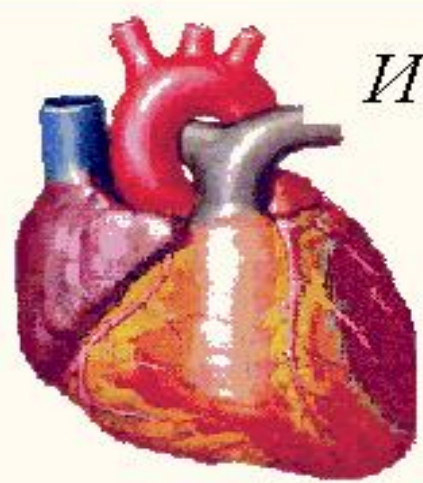
  
Архив

  
Настройка

  
Обмен

  
О программе

  
Выход



# Интекард-3-теле®

**Интекард™**

*Intecard-3-tele*

Синдромная ЭКГ-диагностика

*Республика Беларусь*



ИМО "Интекард"



Версия: **4**

ТУ ВУ 100050381.001-2005


ОФАП БелЦМТ МЗ РБ №000123

Дата: 11.12.2012

Время: 11:47:05

Личный номер: 3769

Фамилия Имя Отчество: Иванов Пётр Сергеевич

Дата рождения: 30-01-1938  (74,9 лет)Пол:  женский  мужскойСтрана: Беларусь 

Город: Минск

Адрес:


Почтовый индекс:

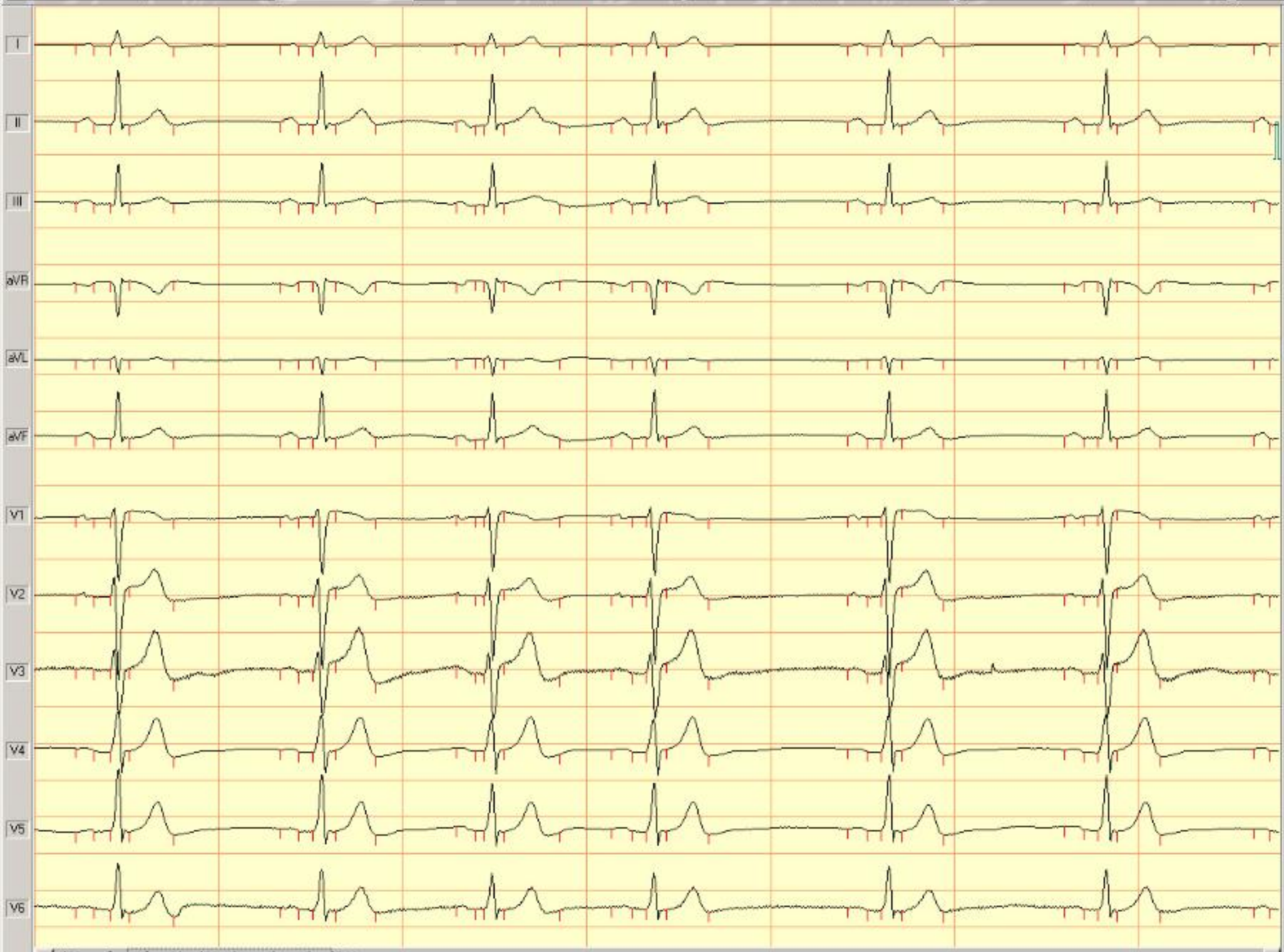
Телефон 1:

Телефон 2:

Мобильный телефон:

e-Mail:

 Больше Меньше ОК Отмена



✓ ОК  
↩ Возврат  
10 мм/мВ  
50 мм/с  
Сетка  
Метки  
Коррек...  
Проще кон-  
сультации

Zebedee

Угол альфа (в градусах) 10.

**Горизонтальное положение э.о.с.**

**ЧСС 69 уд/мин.**

**Нормосистолия.**

**Синусовый ритм.**

**Выраженная субэндокардиальная ишемия миокарда нижней области:**

- сегмент ST ниже изолинии;
- отрицательный зубец T в отв. III, aVF.


**Умеренная ГЛЖ:**


- зубец R(V5) больше зубца R(V4) или зубец R(V6) больше зубца R(V4);
- высокие зубцы R в V5 или в V6, или в I, или во II, или в aVL.


**QT факт. = 392 мс, QT корр. = 420 мс, QT должн. = 373 мс.**

**(QT корр./QT должн. = 112%)**

**Диагноз ишемии не подтверждается**





 Принять заключение

 Отказаться от заключения

 Отмена

Общие Доктор Группы Внешние устройства Цвета Архив **Консультанты**

Наименование	TCP/IP адрес	Консультируемый	Пароль	Порт	Архив консультанта
РНПЦ "Кардиология"	192.168.6.10	GOMEL_OKKD	.....	3 050	RNPC_DB
Ветковская ЦРБ	192.168.100.7	GOMEL_OKKD	.....	3 050	VETKA
Хойникская ЦРБ	192.168.101.5	GOMEL_OKKD	.....	3 050	HOINIKI_DB
Брагин ЦРБ	192.168.102.5	GOMEL_OKKD	.....	3 050	BRAGIN_DB
Чечерская ЦРБ	192.168.4.18	GOMEL_OKKD	.....	3 050	CHECHERSK_DB

 Доступен ?  Изменить  Новый  Удалить

 ОК



## Список пациентов : 65 чел.

Обследовать

Удалить

Изменить

Фильтр

Печать

Обновить

Поиск:

Выход

Откуда	Личный номер	Фамилия, Имя и Отчество	Дата рождения	Пол	Кол-во исследований
BRAGIN		ЛИСЕНКОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ	10.06.1988	м	1
BRAGIN		МАЛЮГА ВАСИЛИЙ ИВАНОВИЧ	24.04.1992	м	1
BRAGIN		МАРКИН ВАДИМ СЕРГЕЕВИЧ	11.03.1989	м	1
BRAGIN		МАЧУЛЕНКО ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА	16.04.1987	ж	1
BRAGIN	448(д)	МЕТЛИЦКИЙ ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ	12.01.1990	м	1
BRAGIN		МИГАЙ АРТЕМ ВАСИЛЬЕВИЧ	09.08.1991	м	1
BRAGIN		МУРАТОВ АЙДЕР АМЕТОВИЧ	05.06.1995	м	1
BRAGIN		НОВИК РОМАН АЛЕКСАНДРОВИЧ	08.02.1991	м	1
HOINIKI	3767	Оглоблин Иван Александрович	01.06.1989	м	1
BRAGIN		ОНИПЕНКО ДМИТРИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ	17.09.1991	м	1
BRAGIN		ПЕРЕПЕЧАЕВ ВАЛЕРИЙ СЕРГЕЕВИЧ	03.01.1990	м	1
HOINIKI	3769	Пичко Петр Александрович	16.11.1934	м	1
BRAGIN		ПЛОШАЙ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ	24.11.1950	м	1
BRAGIN		РЕВЕНКО АРТЕМ ВЛАДИМИРОВИЧ	11.12.1990	м	1
BRAGIN		РЕВЕНКО АРТЕМ ВЛАДИМИРОВИЧ	11.12.1990	м	1
BRAGIN		РОМАНЮК ДЕНИС ВИКТОРОВИЧ	01.10.1990	м	1
BRAGIN		САДОВОДОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИ	22.10.1989	м	1
BRAGIN		САПЕГО ЛЮДМИЛА АНДРЕЕВНА	11.07.1971	ж	1
BRAGIN		САПЕГО ЛЮДМИЛА АНДРЕЕВНА	11.07.1971	ж	1
BRAGIN		САПЕГО ЛЮДМИЛА АНДРЕЕВНА	11.07.1971	ж	1
BRAGIN		СВЕРДЛИК АНАТОЛИЙ БОРИСОВИЧ	12.02.1962	м	1
BRAGIN		СОБОЛЕВ ЕВГЕНИЙ БОРИСОВИЧ	25.09.1984	м	1
BRAGIN		СОЛОДКИН ЮРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ	04.09.1990	м	1
RNPC	1	Станкевич В.И.	06.02.1951	м	1
BRAGIN		СТЕЦКО АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ	03.07.1988	м	1
BRAGIN		ТИМЧЕНКОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ	05.04.1977	м	1
BRAGIN		ТРИХЛЕБ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ	17.04.1992	м	1
BRAGIN		ТУРЧЕНКО АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	11.11.1991	м	1
BRAGIN		ФРОЛОВ ИВАН МИХАЙЛОВИЧ	22.03.1992	м	1
BRAGIN		ХАРЬКО ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ	11.04.1990	м	1
BRAGIN		ХОДОСОК ВАСИЛИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ	08.08.1946	м	1
HOINIKI	5124	Шатило Эдуард Константинович	04.08.1956	м	1
HOINIKI	3833	Швец Лидия Дмитриевна	29.06.1951	ж	1
HOINIKI	448(д)	Шпилева Анастасия Александр	02.10.1997	ж	1
BRAGIN	448(д)	Шпилева Анастасия Александр	02.10.1997	ж	1
BRAGIN		ШУБЕНКО ЕВГЕНИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ	03.06.1987	м	1

## Список обследований : Шатило Эдуард Константинович

Анализ

Удалить

График

Сравнение

Печать

Консультации

Дата	Время	Отделения	Длительность (с)	АД (мм рт.ст.)	ЧСС (уд./мин)	P (с)	PQ (с)	QRS (с)	Угол ЗОС (град)	QT (с)
11.09.2009	11:35:13	стандарт	10	не измерен	68	0.12	0.17	0.08	11	0.4

Врач

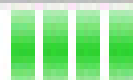
Группа

Диагноз

Комментарий

ИБС: ст. стенок, постинф.кардиоскл.

Обмен данными с консультантами



Список запросов

	!	Дата/Время	Консультант
▶ Консультация выполнена	Приоритет высокий.	03.03.2010 16:33	Ветковская ЦРБ
Консультация выполнена	Приоритет обычный.	04.03.2010 12:32	Хойникская ЦРБ

 Отменить запрос

Комментарий

передача Гомель-Ветка

 ОК



Консультант

Важность

РНПЦ "Кардиология" ▼

Высокая ▼

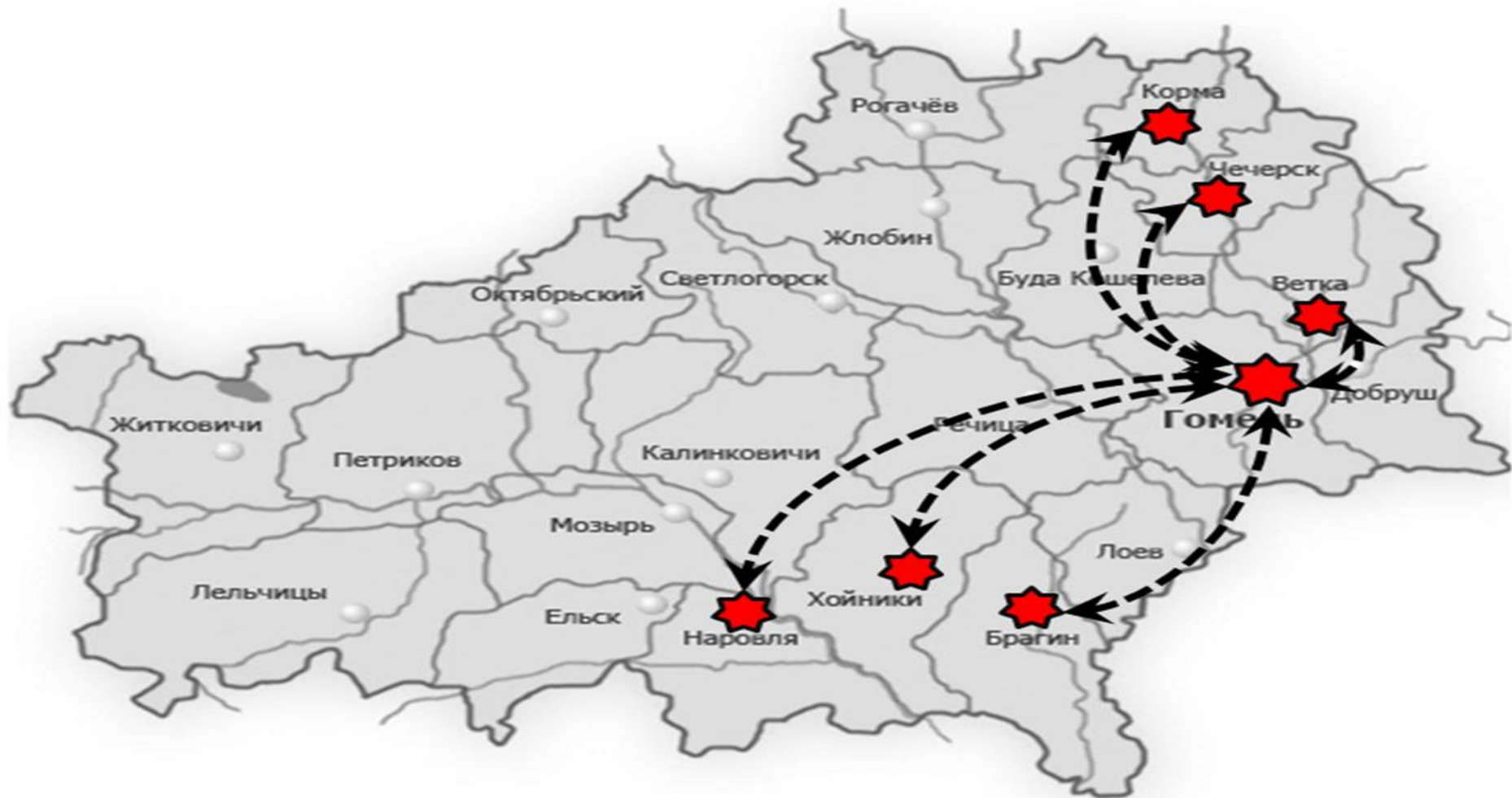
Комментарий

Просьба исключить острый инфаркт миокарда

 ОК

 Отмена

# Покрытие Гомельской области сетью телеЭКГ Консультативный центр - ГОКД



# Временные затраты при приеме-передаче ЭКГ в системе "Интекард теле"

Участник телеЭКГ	Объем информации	Время передачи ЭКГ	Время ожидания
Абонент	10 с – 320 кбайт	1,5 сек ( при 200 кб/с)	3-5 мин (on-line)
	60 с – 1 920 кбайт	10 сек (при 200 кб/с)	20-30 мин (off-line)
Консультант	10 кбайт	0,05 сек (при 200 кб/с)	

# Требования телемедицинской этики



Сохранение медицинской тайны

Физиологическая безопасность



Информированное согласие

Ограниченный доступ к БД



Соблюдение единых стандартов



# Медицинские требования РНТЦ "Кардиология" к телеЭКГ

- ✓ синхронное измерение 12 отведений ЭКГ
- ✓ скорость развертки 25/50/100 мм/с
- ✓ время записи: 10-15 сек (морфология), 60 с (ритм)
- ✓ включение фильтров не должно вносить искажения более 7 %
- ✓ идентификация импульсов кардиостимуляторов и кардиовертеров-дефибрилляторов
- ✓ компьютерное ЭКГ-заключение

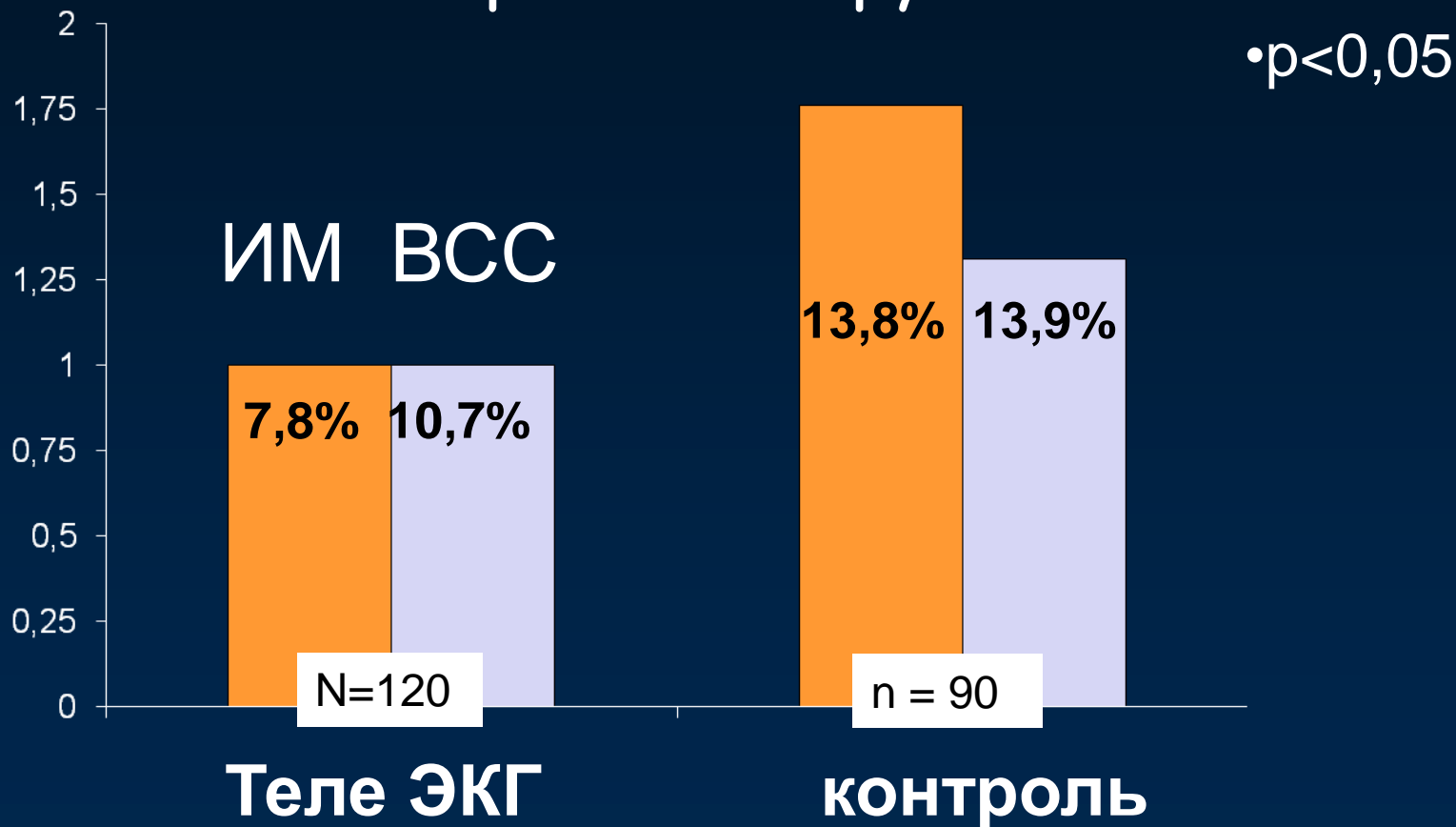




# Технические требования ОИТТИ к телекоммуникационным каналам

- ✓ Минимум скорость обмена 200 кб/сек
- ✓ VPN-сеть на базе системы передачи данных SDH "Белтелеком"
- ✓ Интернет
- ✓ GPS-связь от операторов мобильной связи на территории РБ
- ~~✓ Телефонная связь~~
- ✓ Интеграция с автоматизированной историей болезни ОИТТИ

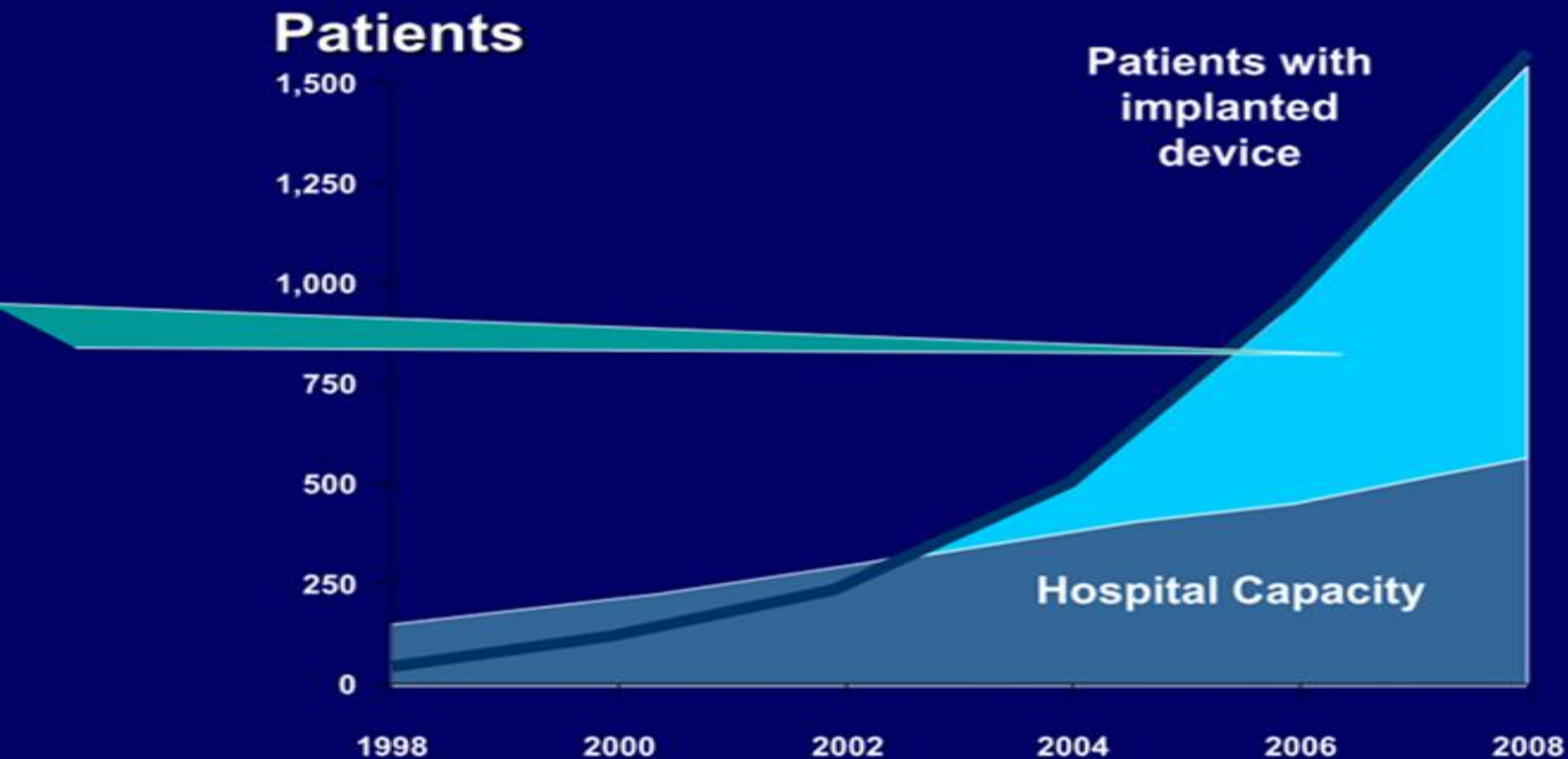
# Количество случаев повторного инфаркта миокарда (ИМ) и внезапной смерти (ВСС) в когортах больных с телеЭКГ и контрольной группе





А что дальше †

# Рост кардиохирургической активности по имплантации кардиоверторов в странах ЕС



# Импланты для лечения нарушений ритма и устранения угрозы внезапной смерти: ЭКС, ИКД



# Перспективы развития телемониторинга

## Мобильный пациент – виртуальный доктор: скрининг, мониторинг, терапия



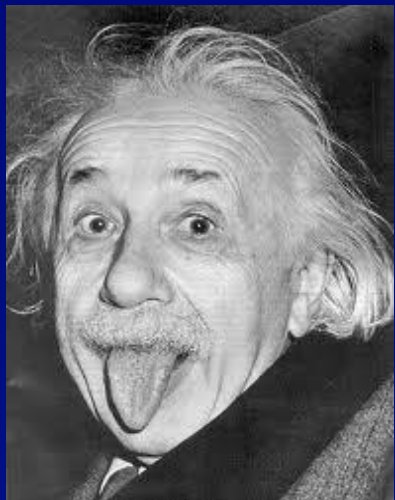
Телекардиология - высокотехнологичный метод, значительно повышающий шансы больного ишемической болезнью сердца в острых ситуациях.

Внедрение телекардиологии проблема

**организационная,**

а не техническая. Отечественные разработки ждут своих потребителей

(Интекард, Кардиан, Тахат акси)



$$E = m c^2$$

❖ ✍ энергия медицинской

ПОМОЩИ

○ – объем информации

✿ ✍ скорость передачи данных





*Благодарю за внимание*