Система мобильного удаленного мониторинга: технология медицинского обеспечения

BIOTRONIK·Home Monitoring

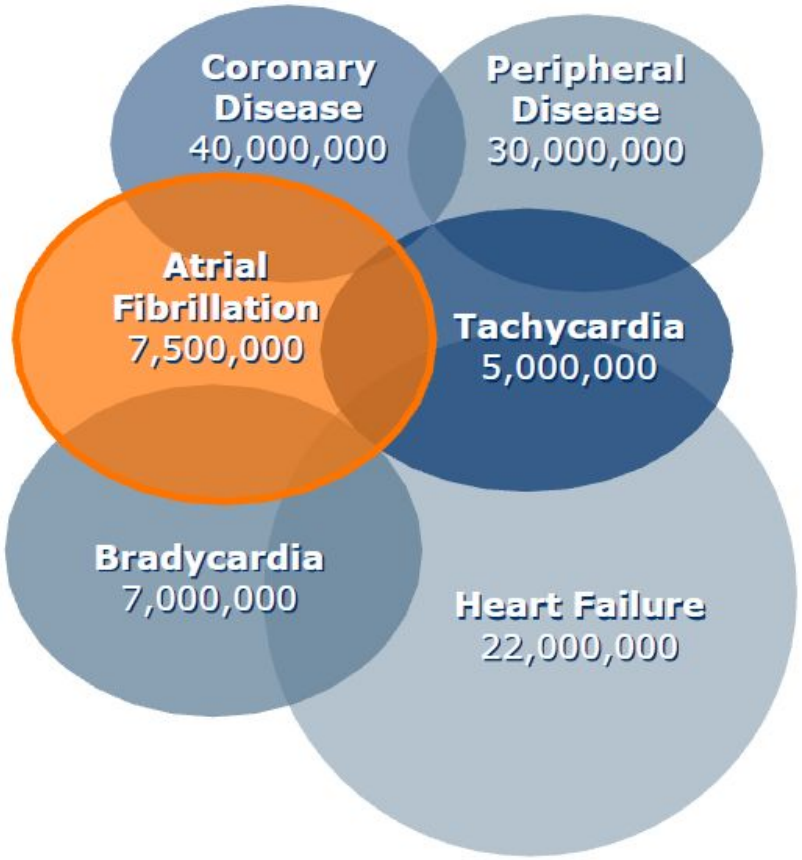
Dr. Ildar Khassanov

University Erlangen-Nuremberg

Confidential – for internal use only

Значение телемониторинга кардиологических больных

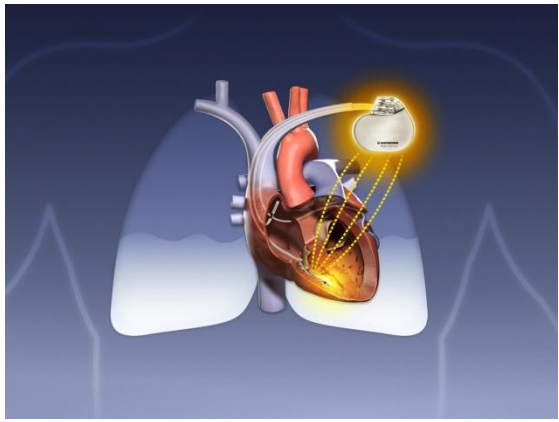
- **Проблема: Огромное число сердечнососудистых больных и множественность терапий.**



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

BIOTRONIK
excellence for life

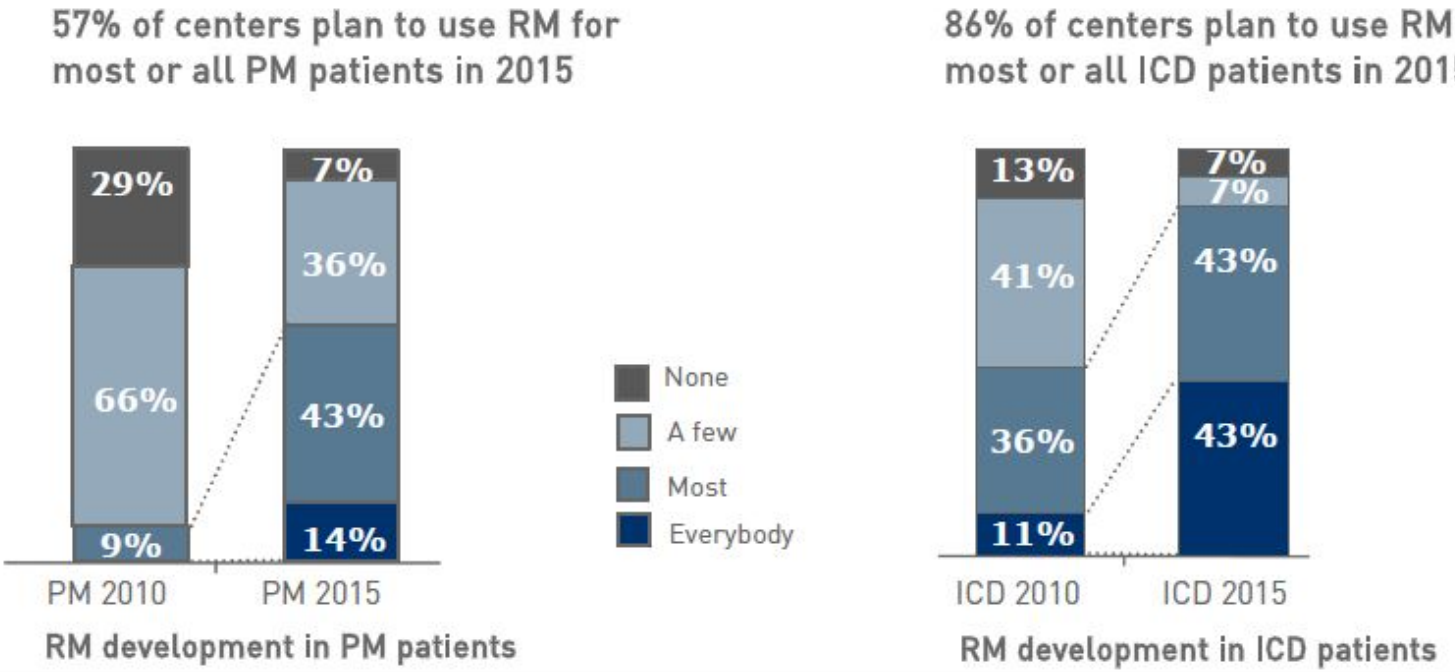
Имплантаты для лечения нарушений ритма сердца, СН и предупреждения угрозы ВСС: Электрокардиостимуляторы и имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы



BIOTRONIK
excellence for life

Телемониторинг пациентов: перспективы широкого применения

Отношение медицинского сообщества



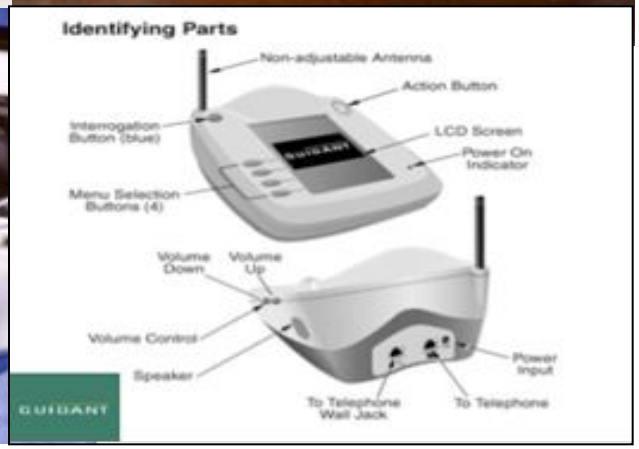
- В развитых европейских странах 85% клинических центров уже используют телемониторинг пациентов с имплантатами, и только 15% не имеют такого опыта.
- В подавляющем большинстве центров считают, что в 2015 году большинство имплантируемых пейсмекеров будут оснащены функцией телемониторинга.

Halimi F, Cantù F. Europace 2010; 12 (12): 1778-1780.

BIOTRONIK
excellence for life

Различные производители предлагают свои решения проблемы телемониторинга

в
ая
в
мире



- Все ведущие производители ЭКС/ИКД создали свои системы телемониторинга больных с нарушениями ритма сердца, сердечной недостаточностью и угрозой внезапной сердечной смерти.

BIOTRONIK
excellence for life

Передача данных от прибора передатчику CardioMessenger – интегрированная антенна

- Полоса частот MICS (Medical Implant Communications Service) 402-405 МГц;
- Одобрено CE / FDA

BIOTRONIK
excellence for life

Автоматическая передача данных от имплантата в сервисный центр осуществляется через трансмиттер

CardioMessenger II-*S*
***S**implicity*

CardioMessenger II
***M**obility*

Система передачи данных от имплантата на основе сети GSM: нет необходимости в проводной телефонной линии!

BIOTRONIK
excellence for life

Автоматическая передача данных

Автоматическая передача данных каждые 24 часа

Удаленное наблюдение пациента

Клинически значимые события автоматически запускают дополнительную передачу данных!

Ранняя диагностика

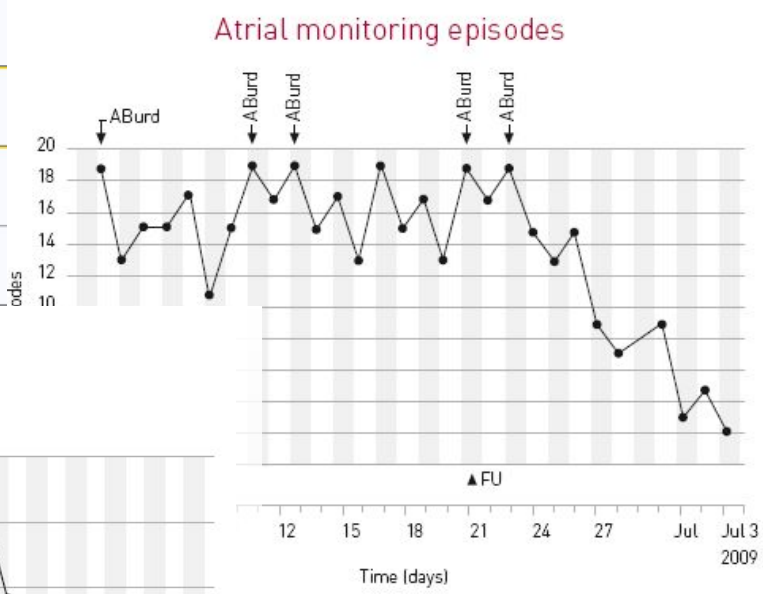
BIOTRONIK
excellence for life

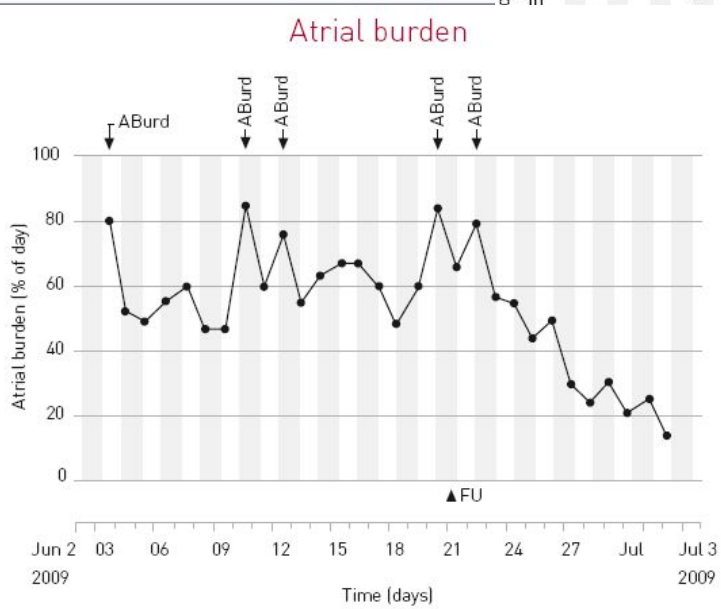
Ранняя детекция развития аритмий

Параметр “Нагрузка ФП” и эпизоды ФП служат маркерами предсердных аритмий.

Patient ID	Finding	Implant/SN	Implantation	Comment
J. Jones	Lead	Evia DR-T		
F. Adams	Ven. arrhythmia	Evia DR-T		
S. Smith	Lead	Evia DR-T		
K. Rosenbaum	Lead	Evia DR-T		
L. Holmes				

View All patien





Автоматическая передача данных

Автоматическая передача данных каждые 24 часа

Удаленное наблюдение пациента

Клинически значимые события автоматически запускают дополнительную передачу данных

Ранняя диагностика

BIOTRONIK
excellence for life

Монитор сердечной недостаточности:
Монитор состояния пациента с СН

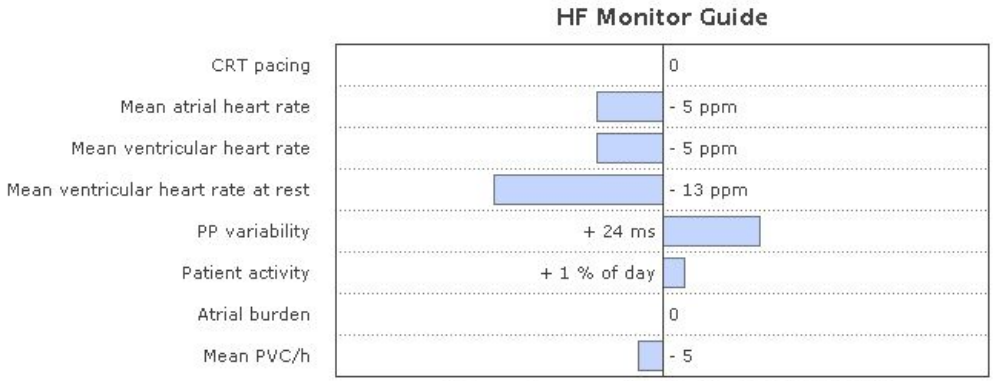
HF Monitor Guide:

применяется в ИКД Lumax

CRT	24 h	Since Nov 21, 2009 1:55:36 AM Mean values, ' Max values
CRT pacing [%]	100	100
Heart rate		
Mean atrial heart rate [ppm]	56	61
Mean ventricular heart rate [ppm]	56	61
Mean ventricular heart rate at rest [ppm]	46	59
Heart rate variability		
PP variability [ms]	72	48
Activity		
Patient activity [% of day]	2	1
Arrhythmias		
Atrial burden [% of day]	0	0
Mean ven. heart rate during atr. burden [ppm]	---	---
Max. ven. heart rate during atr. burden [ppm]	---	---*
Mean PVC/h	0	5

Time scale 1 month

HF Monitor Guide



BIOTRONIK
excellence for life

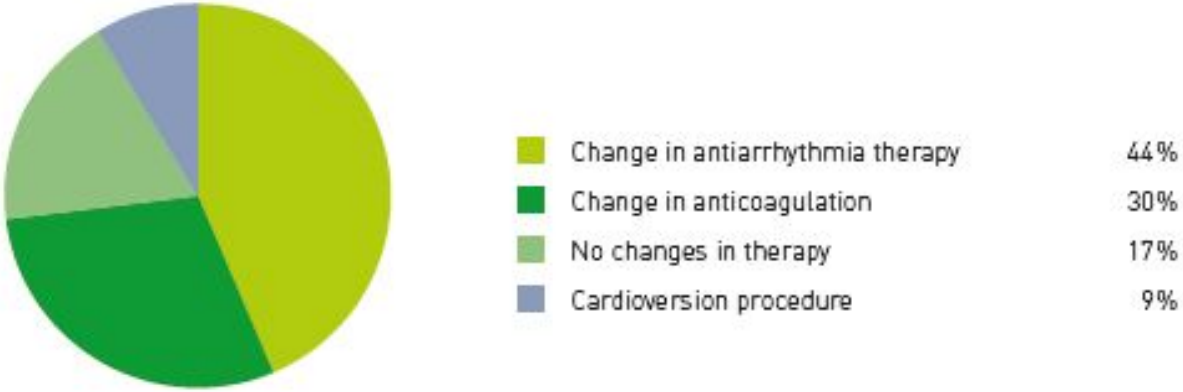
Эффективность телемониторинга

- **94% процента событий, наблюдаемых онлайн с помощью телемониторинга, имеют клинический характер:**
  - пароксизмы фибрилляции предсердий,
  - неоптимальное программирование,
  - приближающееся осложнение сердечной недостаточности,
  - желудочковые тахиаритмии,
  - приступы желудочковой тахикардии,
  - терапия ИКД.

Theuns D, Rivero-Ayerza M, Res J, et al. Remote monitoring of implantable defibrillators: the impact on clinical workload. European Heart Journal 2008.

BIOTRONIK
excellence for life

Клиническая значимость телемониторинга

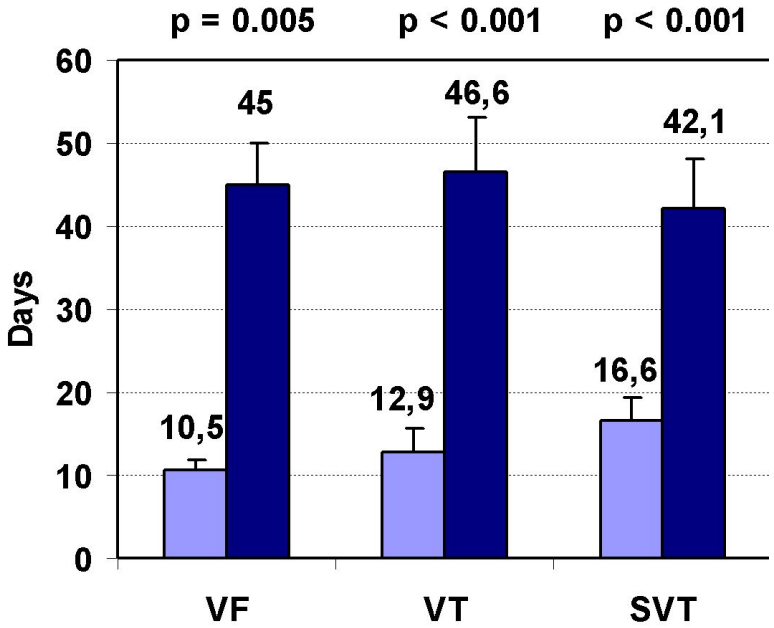


- **Решения, принимаемые в ответ на сигнал тревоги от системы телемониторинга, клинически важны:**
  - изменение антиаритмической терапии – 44% случаев,
  - изменение антикоагулянтной терапии – 30% случаев.

Ricci RP, Morichelli L, Santini M. Home Monitoring Remote Control of Pacemaker and Implantable Cardioverter Defibrillator Patients in Clinical Practice: Impact on Medical Management and Health-Care Resource Utilization. Europace 2008.

BIOTRONIK
excellence for life

Клиническая значимость телемониторинга



- **Важные клинические события у пациентов могут быть выявлены врачом намного раньше, чем при амбулаторном наблюдении:**
  - фибрилляция желудочков – 34 дня,
  - желудочковая тахикардия – 34 дня,
  - наджелудочковая тахикардия – 26 дней.

Varma N, et al., for the TRUST Investigators. Efficacy and Safety of Automatic Remote Monitoring for Implantable Cardioverter-Defibrillator Follow-Up: the Lumos-T Safely Reduces Routine Office Device Follow-up (TRUST) trial. Circulation 2010.

BIOTRONIK
excellence for life

Клиническая значимость телемониторинга

Улучшение клинических результатов

- **Клинические результаты становятся лучше благодаря:**
  - **ранней детекции важных сердечных событий[1, 2];**
  - **снижению опасности катастрофических событий (например, инсульта при длительной фибрилляции предсердий)[1–3];**
  - **лучшему комплаенсу пациента[4] и более высокой степени удовлетворенности пациента процедурой лечения[5];**
  - **повышенной безопасности для пациента в конце срока службы прибора, когда повышается вероятность изменений функциональности прибора[6].**

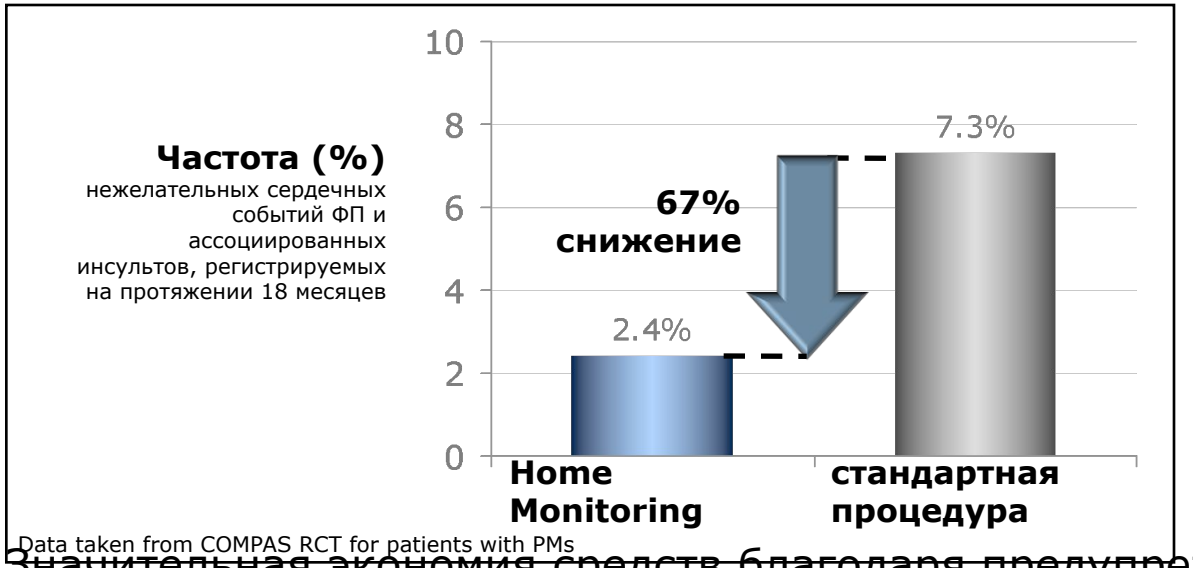
[1]Varma N *et al.* Circulation 2010;122(4):325–32;[2]Mabo P. Cardiostim 2010;Jun 16–19 2010; [3]Ricci RP *et al*. J Cardiovasc Electrophysiol 2009;20(11):1244–51; [4]Varma N *et al*. Eur Heart J 2009;30(abstract supplement),278. Available at: http://spo.escardio.org/abstract-book/presentation.aspx?id=67474. Accessed: Sept 2010; [5]Ricci RP *et al*. Europace 2010;12(5):674–9; [6]Kleemann T *et al*. Circulation 2007;115(19):2474–80

BIOTRONIK
excellence for life

Клиническая значимость телемониторинга

Предупреждение инсульта благодаря ранней детекции

- Предупреждение инсультов благодаря Home Monitoring (по сравнению со стандартной процедурой наблюдения)[1-3]



- Значительная экономия средств благодаря предупреждению инсульта
  - средняя стоимость лечения: 43,129 €[4]

[1]Mabo P. Cardiostim 2010;Jun 16–19 2010; [2]Ricci RP *et al.* Europace 2009;11(1):54–61; [3]Varma N *et al.* Circulation 2010;122(4):325–32; [4]Kolominsky-Rabas et al., Stroke 2006, 37:1179-1183

BIOTRONIK
excellence for life

Телемониторинг экономически выгоден

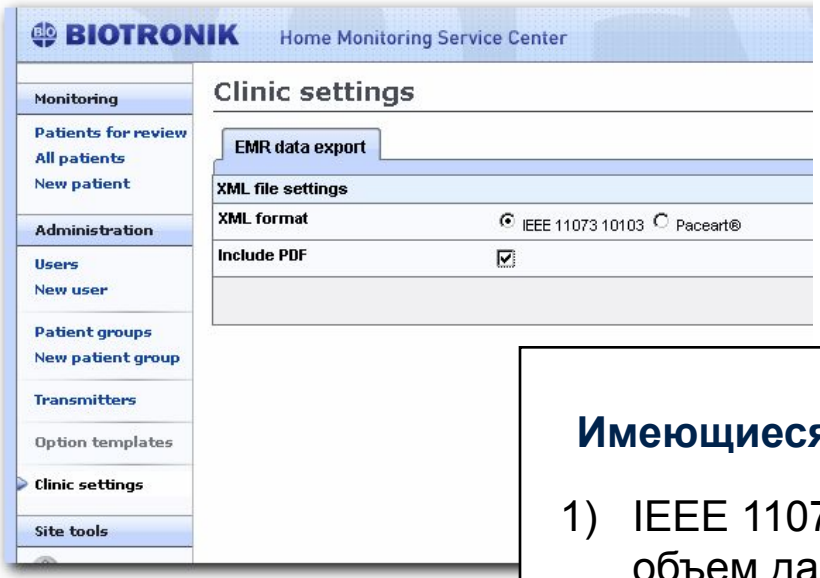
Оценка возможного экономического эффекта телемониторинга на основе данных клинических исследований

- **Оценка:**
  - **около 30.000 рублей в год – экономия на одного пациента при использовании системы телемониторинга**
  - **в России – около 100.000 пациентов с имплантатами**
  - **возможный экономический эффект – около 3 млрд. рублей в год**

Source: Elsner et al.: Computers in Cardiology 2006;33:241-244

BIOTRONIK
excellence for life

Экспорт данных с сервисного центра



Имеющиеся форматы данных:

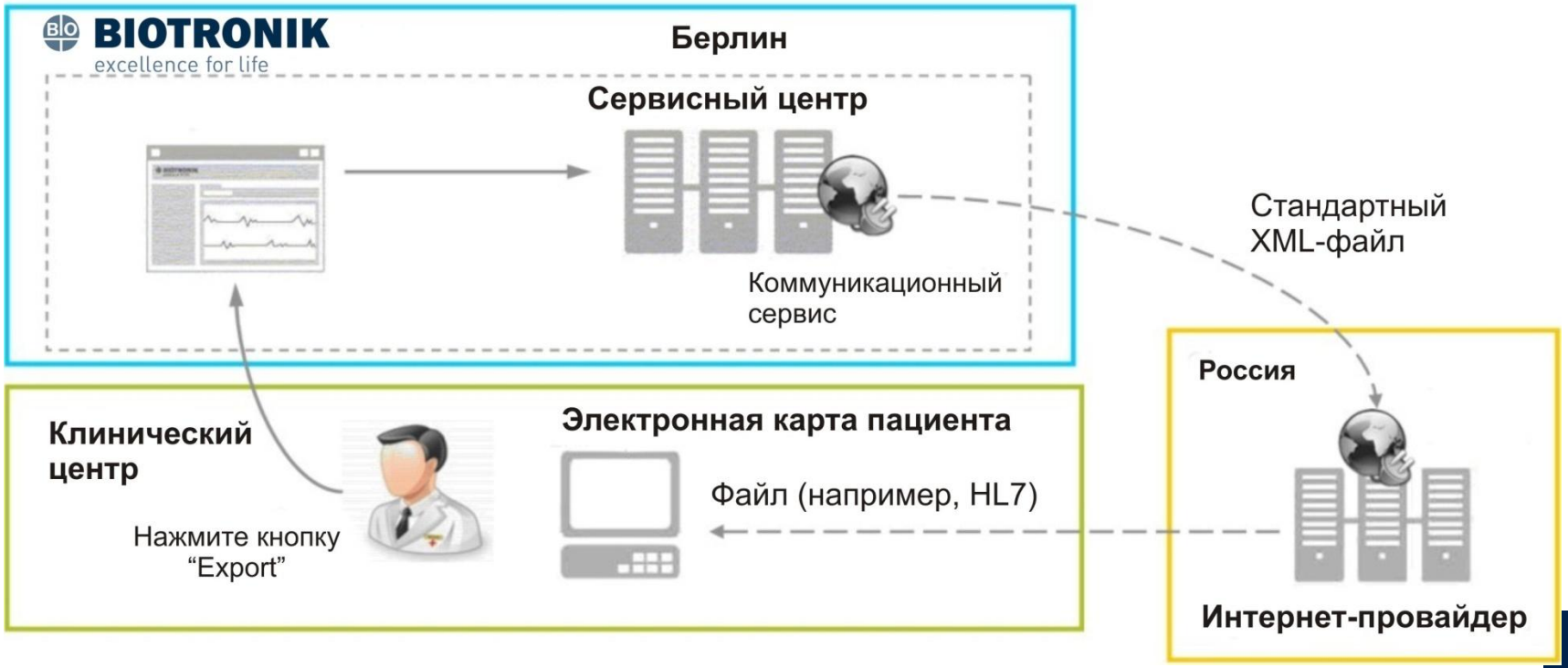
1) IEEE 11073-10103–XML-file*: объем данных предопределен стандартом IEEE. Дополнительно может быть передан файл в формате .pdf**

2) Paceart-XML 2.0 (или выше): объем данных предопределен соответствующей версией Paceart.

* Available for ICD and PM Evia, Entovis, Ecuro, Estella
** PDF: Patient status report & IEGM episodes. Max. 50 episodes

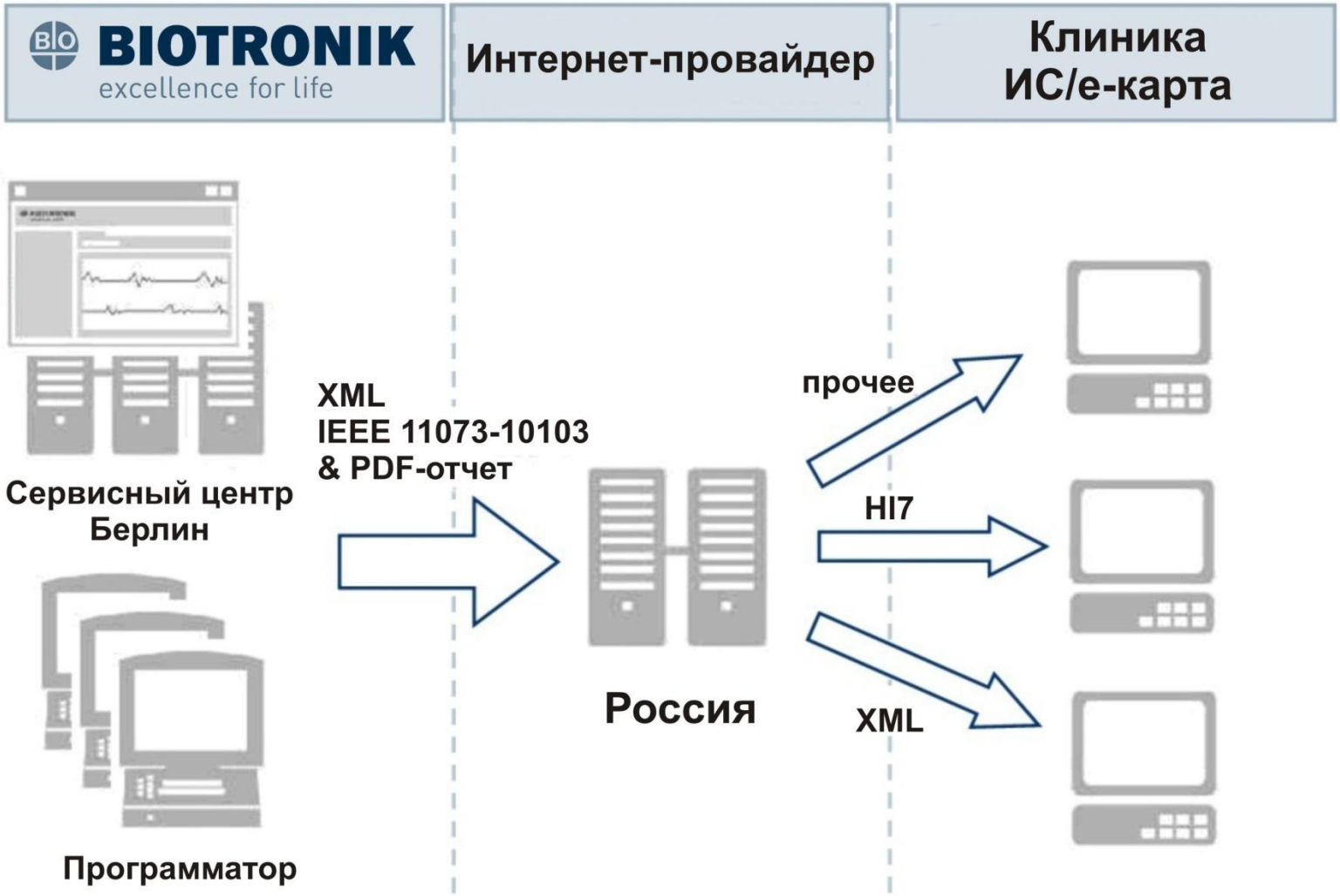
BIOTRONIK
excellence for life

Возможности интеграции данных в МИС клиники



1. Данные пациента передаются с сервисного центра в Берлине Интернет-провайдеру.
2. Провайдер переводит данные в формат, который может быть автоматически импортирован ИС клиники в электронную карту пациента.
3. Провайдер оказывает техническую поддержку клинике (Call-центр).

Возможности интеграции данных в МИС клиники



Возможности интеграции данных в МИС клиники

Телемониторинг всё больше применяется для долговременного наблюдения и улучшения состояния различных групп больных. Успешность применения телемониторинга сегодня доказана для больных:

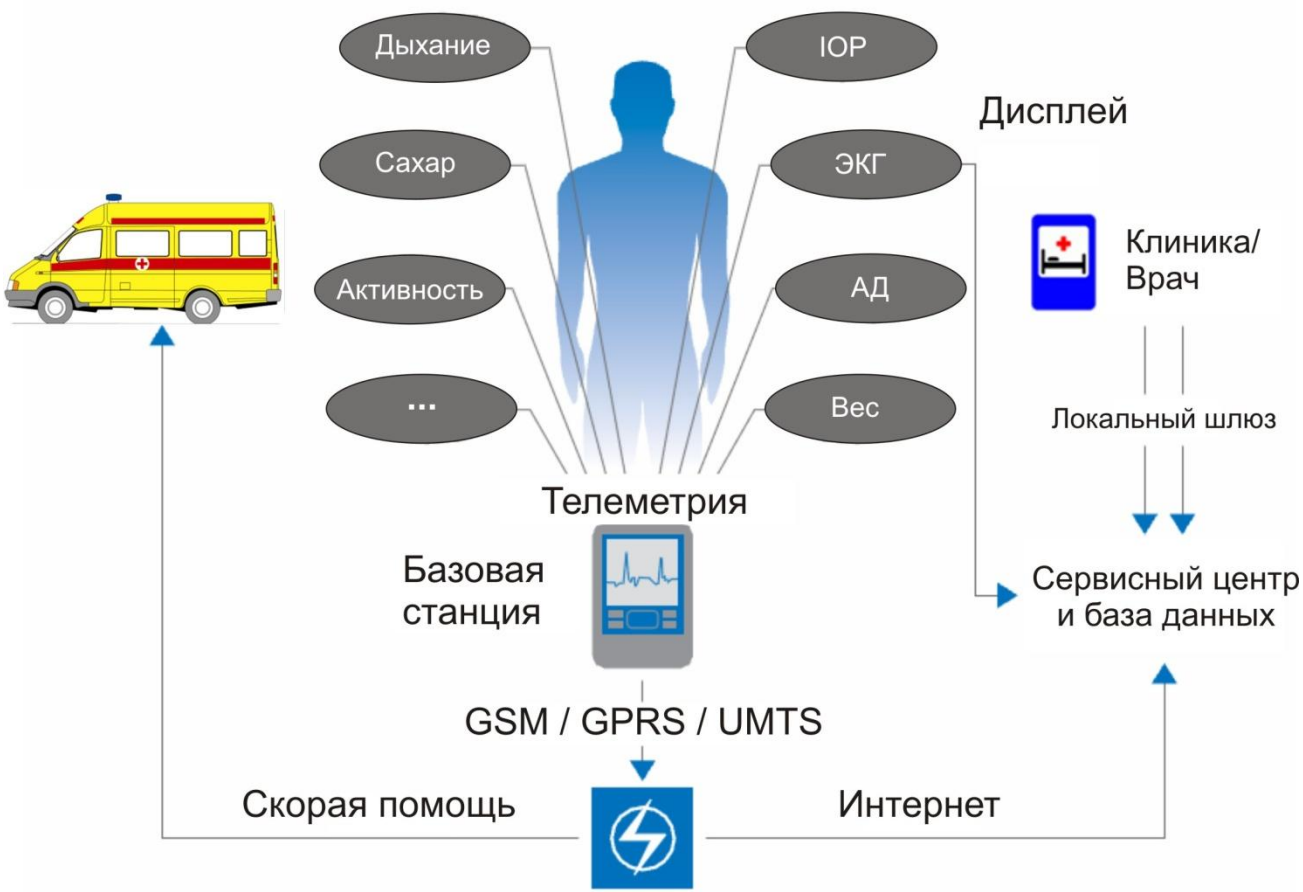
- сердечной недостаточностью
- гипертонией
- сахарным диабетом II типа
- метаболическим синдромом
- ожирением

http://www.aipermon.com

BIOTRONIK
excellence for life

Перспективы развития телемониторинга

Мобильный пациент – виртуальный доктор: скрининг, мониторинг, терапия



Перевод с сайта Немецкого общества инженеров http://www1.vde.com

BIOTRONIK
excellence for life

Преимущества и перспективы развития телемониторинга больных

- **Автоматическая система телемониторинга, обеспечивая своевременную диагностику осложнений, дает возможность спасти жизнь пациентов.**
- **Технология телемониторинга может стать основой прогностических оценок состояния больного, т.е. предиктора осложнений.**