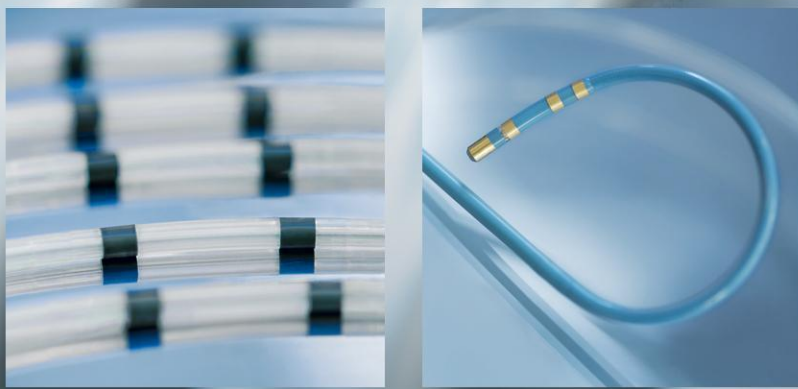


Система мобильного удаленного мониторинга: технология медицинского обеспечения

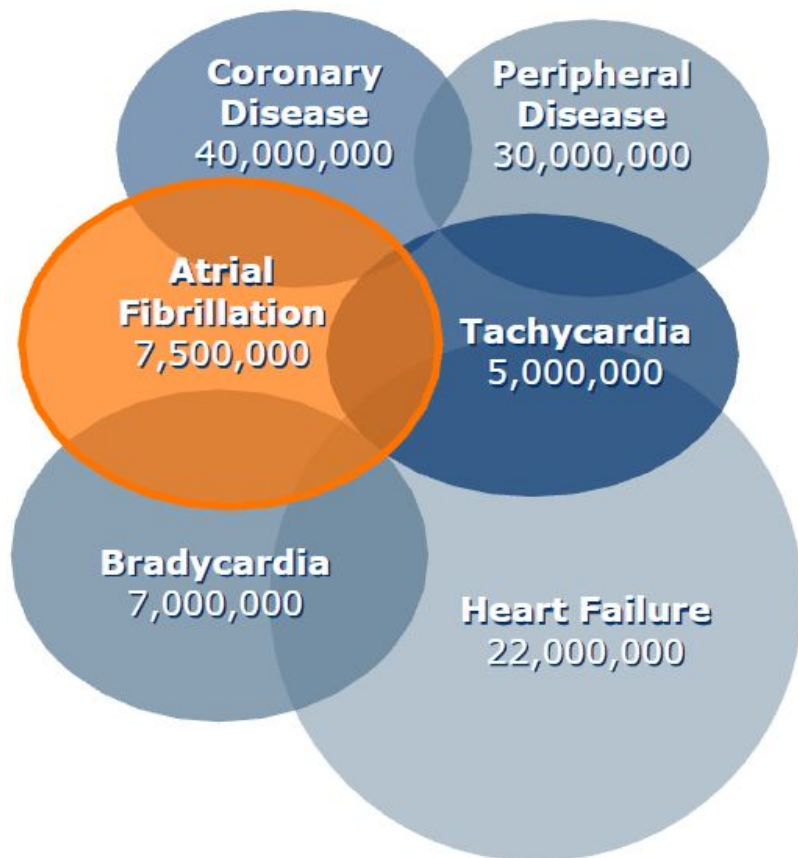
BIOTRONIK Home Monitoring
.....
Dr. Ildar Khassanov
.....
University Erlangen-Nuremberg
.....

Confidential – for internal use only



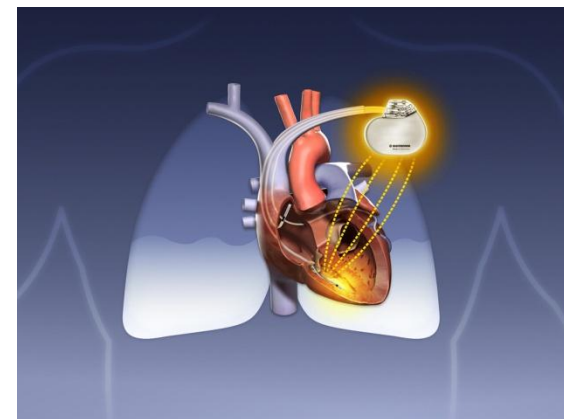
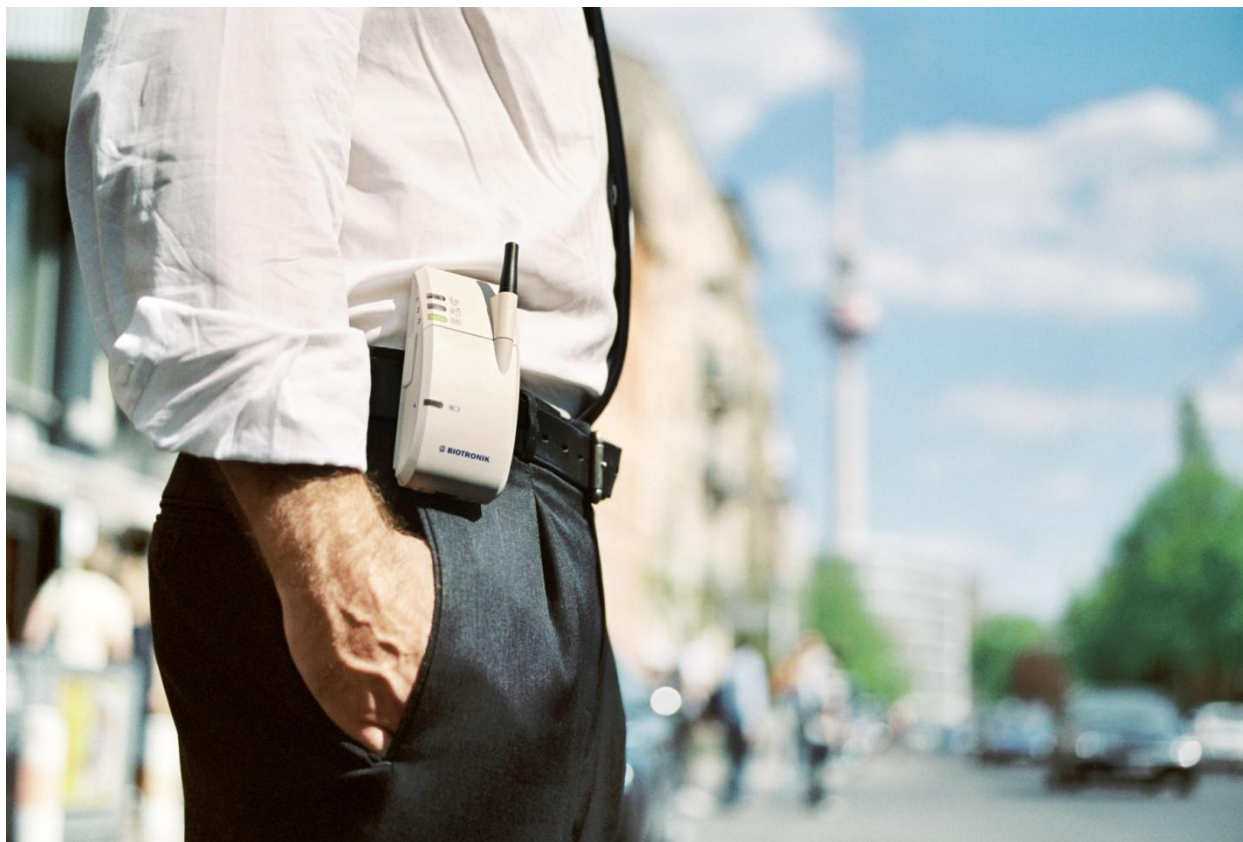
Значение телемониторинга кардиологических больных

- Проблема: Огромное число сердечнососудистых больных и множественность терапий.



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

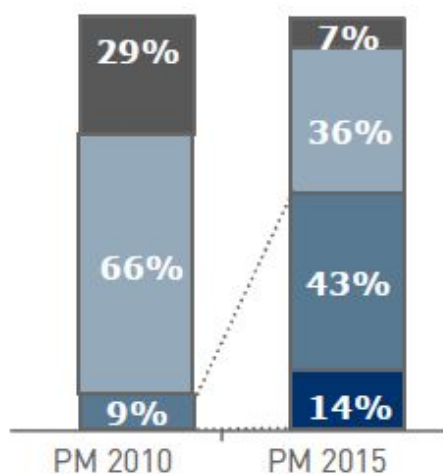
Имплантаты для лечения нарушений ритма сердца, СН и предупреждения угрозы ВСС: Электрокардиостимуляторы и имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы



Телемониторинг пациентов: перспективы широкого применения

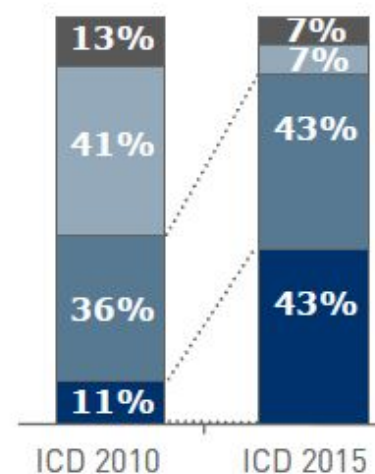
Отношение медицинского сообщества

57% of centers plan to use RM for most or all PM patients in 2015



RM development in PM patients

86% of centers plan to use RM for most or all ICD patients in 2015



RM development in ICD patients

- 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.

Различные производители предлагают свои решения проблемы телемониторинга

ая
в
мире



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

Передача данных от прибора передатчику CardioMessenger – интегрированная антенна



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



Автоматическая передача данных от имплантата в сервисный центр осуществляется через трансмиттер



CardioMessenger II-S
Simplicity



CardioMessenger II
Mobility

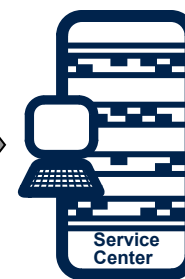
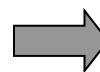


Система передачи данных от имплантата на основе сети GSM:
нет необходимости в проводной телефонной линии!

Автоматическая передача данных

Автоматическая передача данных каждые 24 часа

Удаленное наблюдение пациента

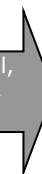


Клинически значимые события автоматически запускают дополнительную передачу данных!

Ранняя диагностика



Email,
SMS,
Fax

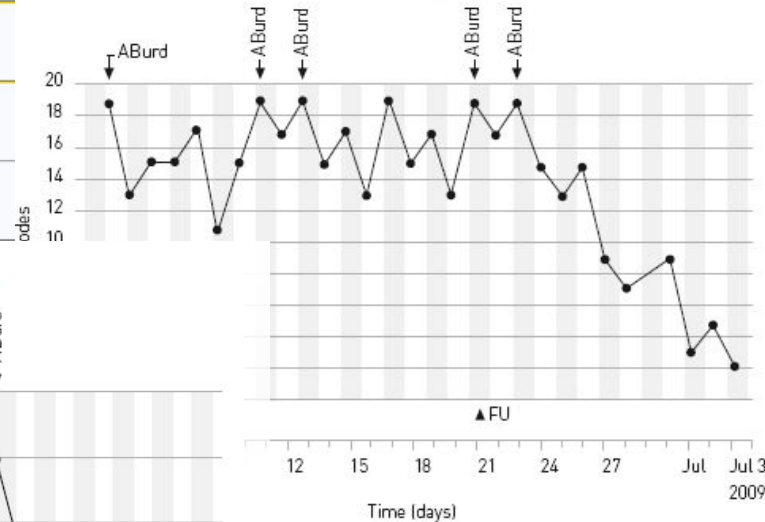


Ранняя детекция развития аритмий

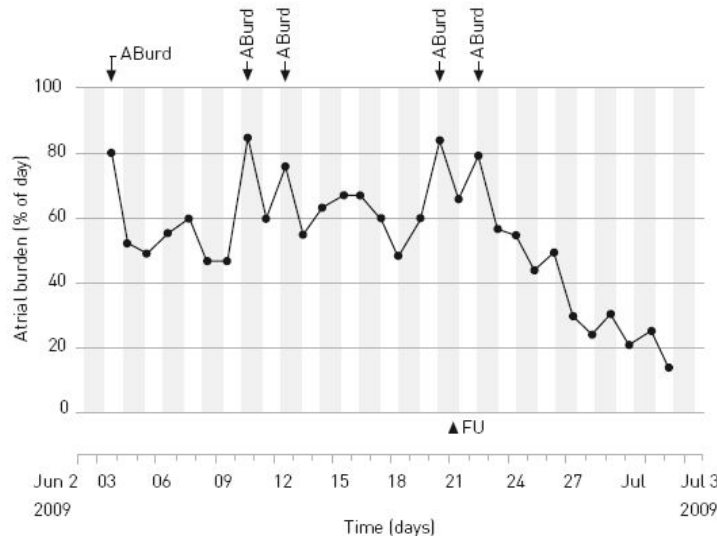
Параметр "Нагрузка ФП" и эпизоды ФП служат маркерами предсердных аритмий.

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				

Atrial monitoring episodes



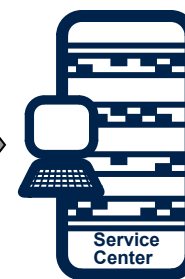
Atrial burden



Автоматическая передача данных

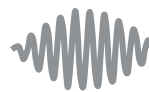
Автоматическая передача данных каждые 24 часа

Удаленное наблюдение пациента



Клинически значимые события автоматически запускают дополнительную передачу данных

Ранняя диагностика



Email,
SMS,
Fax



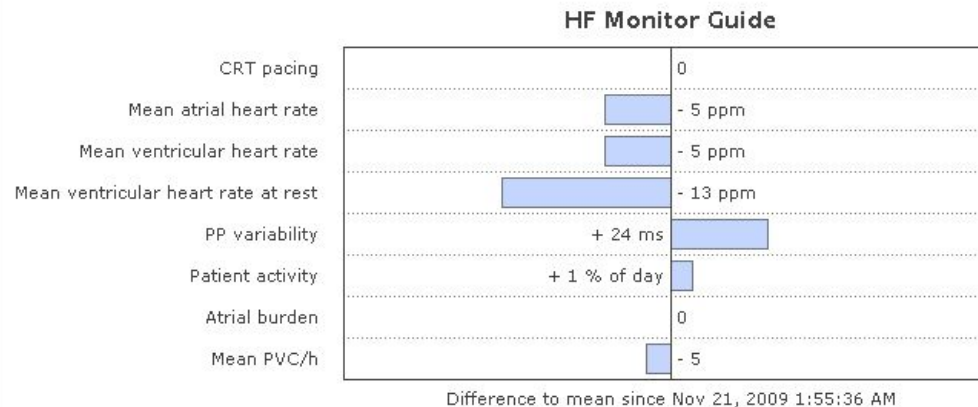
Монитор сердечной недостаточности: Монитор состояния пациента с СН

HF Monitor Guide:
применяется в ИКД
Lumax

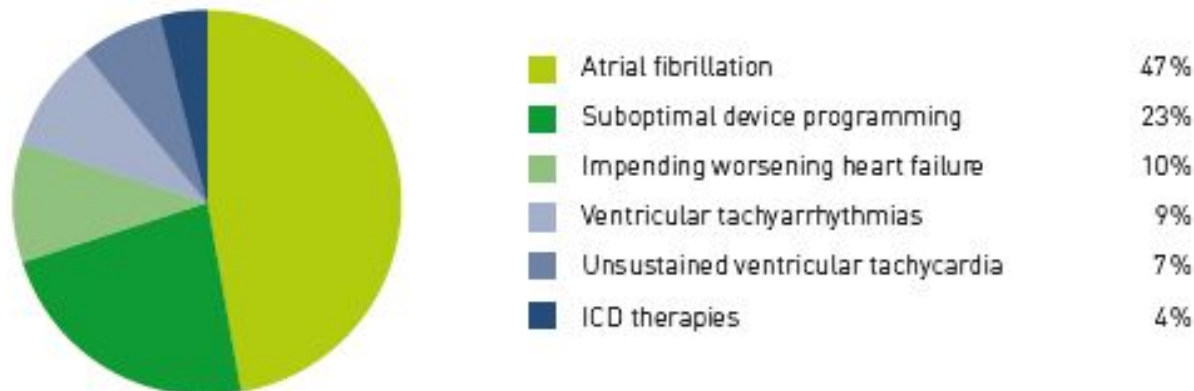
CRT	24 h	Since Nov 21, 2009 1:55:36 AM Mean values, * Max values
CRT pacing [%]	100	100
Heart rate		
Mean atrial heart rate [ppm]	56	61
Mean ventricular heart rate [ppm]	56	61
Mean ventricular heart rate at rest [ppm]	46	59
Heart rate variability		
PP variability [ms]	72	48
Activity		
Patient activity [% 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



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.

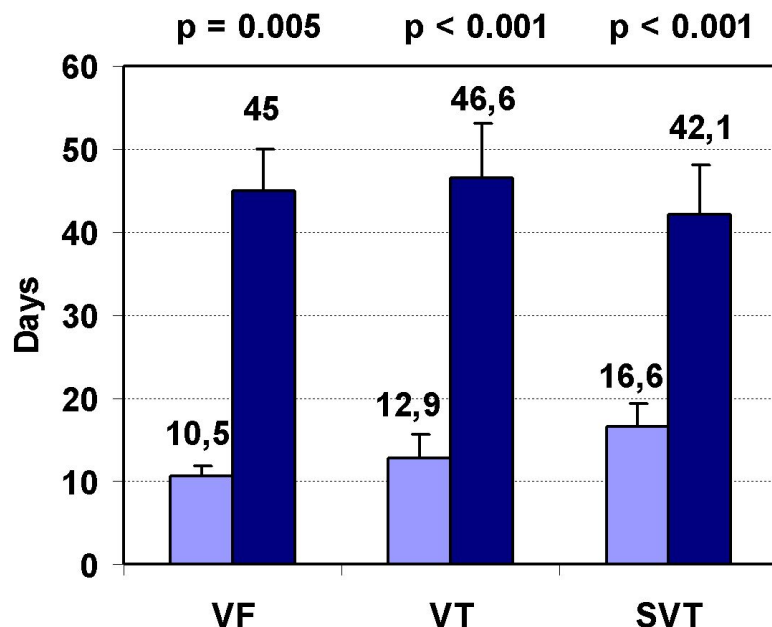
Theuns D, Rivero-Ayerza M, Res J, et al. Remote monitoring of implantable defibrillators: the impact on clinical workload. European Heart Journal 2008.

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.

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.

Клиническая значимость телемониторинга

Улучшение клинических результатов

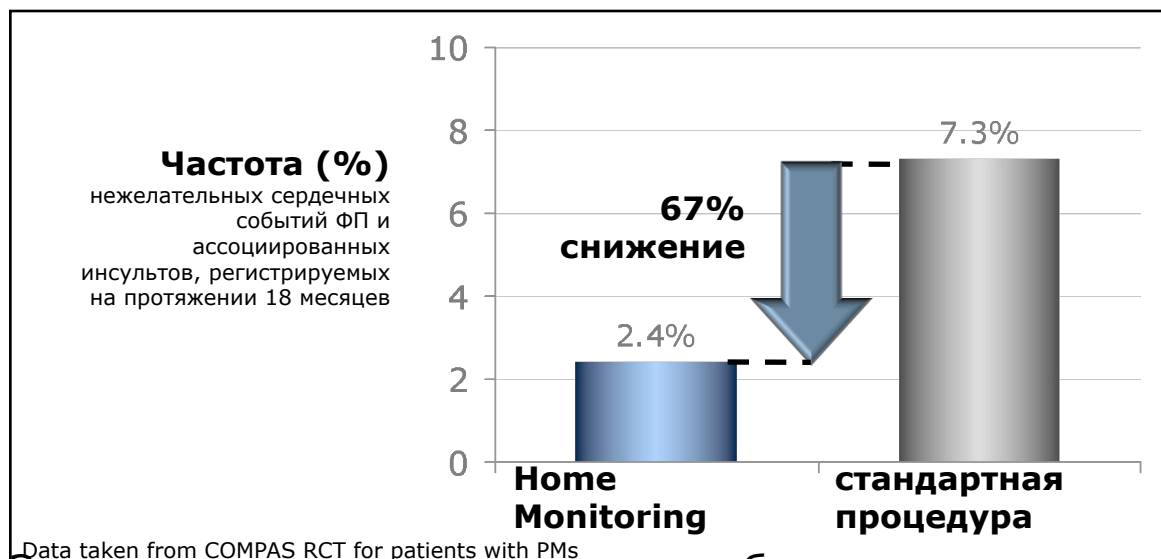
- Клинические результаты становятся лучше благодаря:
 - ранней детекции важных сердечных событий^{1, 2};
 - **снижению опасности катастрофических событий** (например, инсульта при длительной фибрилляции предсердий)¹⁻³;
 - лучшему комплаенсу пациента⁴ и более высокой степени удовлетворенности пациента процедурой лечения⁵;
 - повышенной безопасности для пациента в конце срока службы прибора, когда повышается вероятность изменений функциональности прибора⁶.

¹Varma N *et al.* Circulation 2010;122(4):325-32;²Mabo P. Cardiotim 2010;Jun 16-19 2010; ³Ricci RP *et al.* J Cardiovasc Electrophysiol 2009;20(11):1244-51; ⁴Varma 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; ⁵Ricci RP *et al.* Europace 2010;12(5):674-9; ⁶Kleemann T *et al.* Circulation 2007;115(19):2474-80

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

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

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

Экспорт данных с сервисного центра



Patient device

BIOTRONIK Home Monitoring Service Center

Clinic settings

EMR data export

XML file settings

XML format IEEE 11073 10103 Paceart®

Include PDF

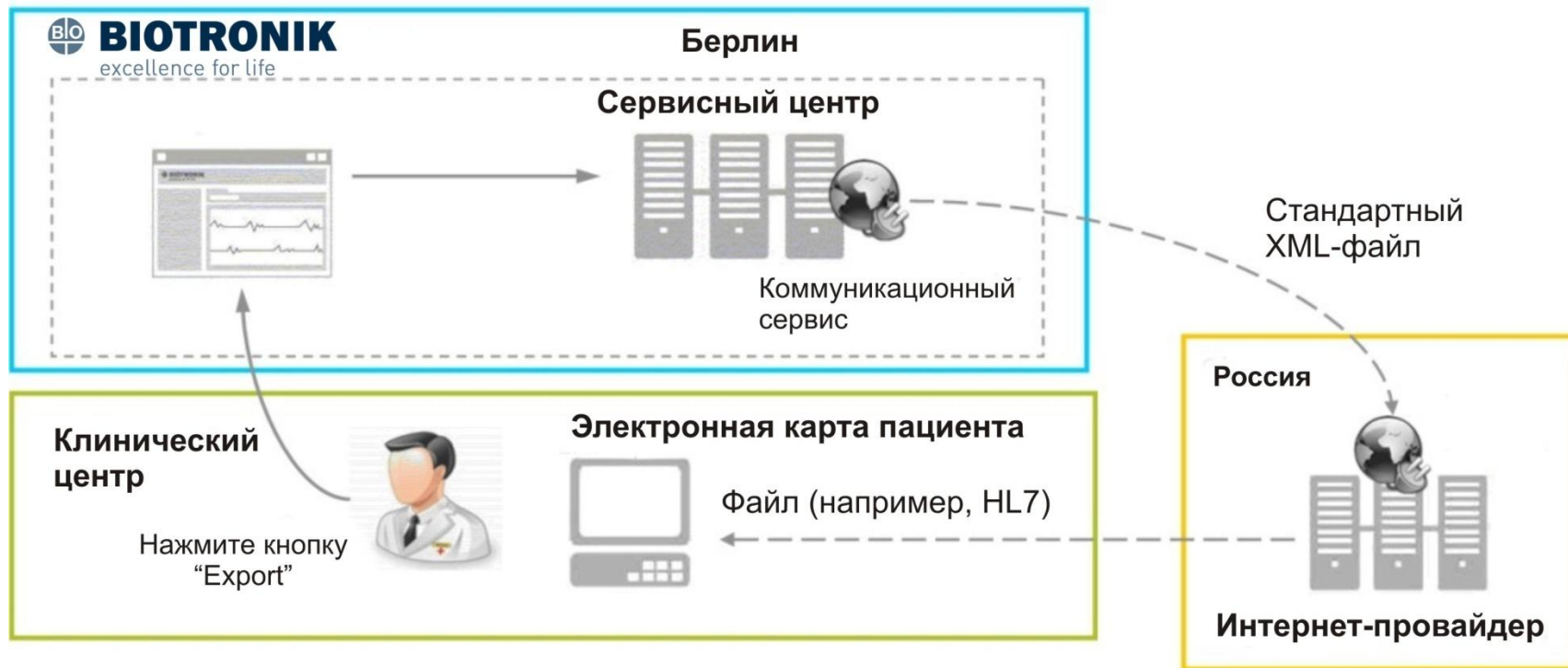
Имеющиеся форматы данных:

- 1) IEEE 11073-10103–XML-file*:
объем данных predetermined стандартом IEEE. Дополнительно может быть передан файл в формате .pdf**
- 2) Paceart-XML 2.0 (или выше):
объем данных predetermined соответствующей версией Paceart.

* Available for ICD and PM Evia, Entovis, Ecuro, Estella

** PDF: Patient status report & IEGM episodes. Max. 50 episodes

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

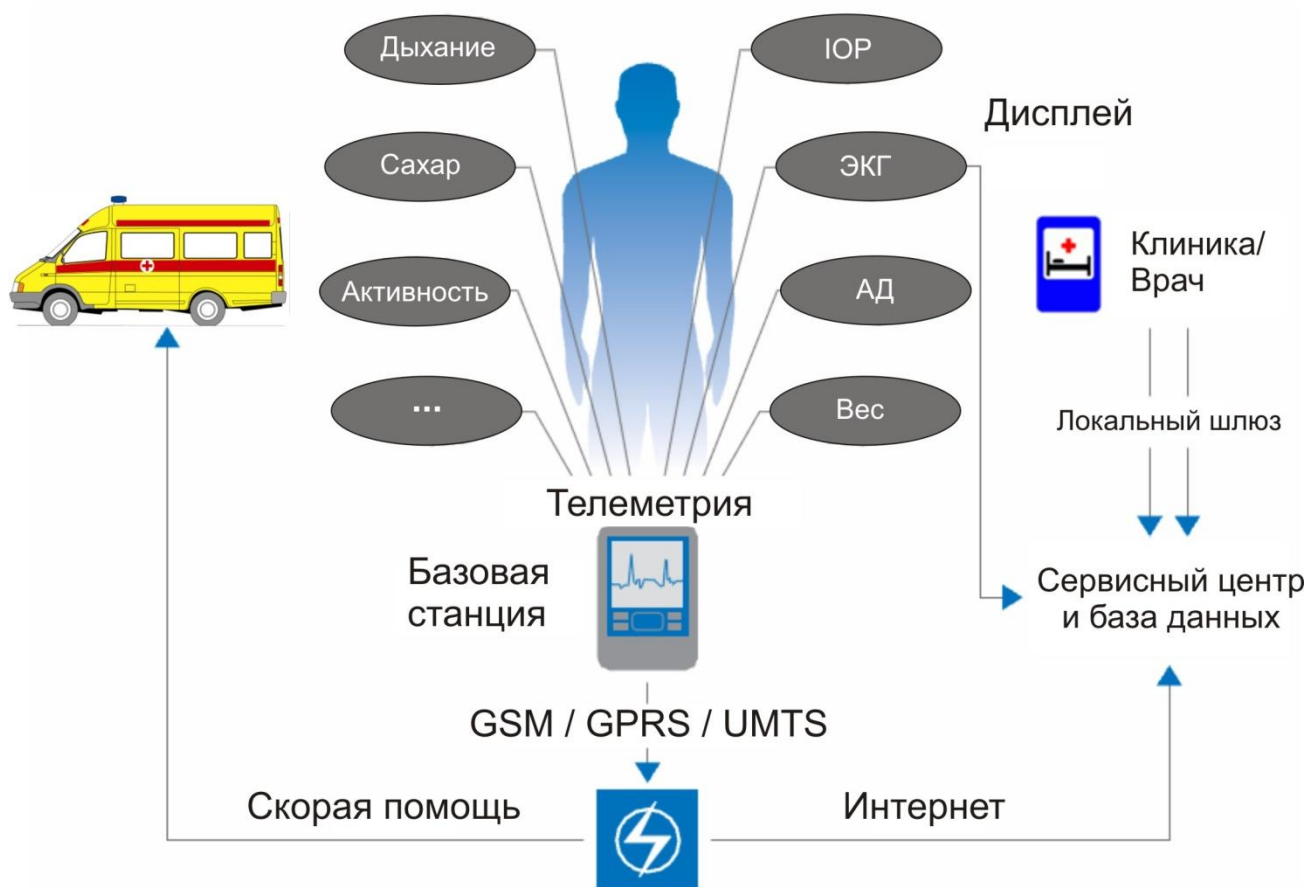
Телемониторинг всё больше применяется для долговременного наблюдения и улучшения состояния различных групп больных. Успешность применения телемониторинга сегодня доказана для больных:

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



Перспективы развития телемониторинга

Мобильный пациент – виртуальный доктор: скрининг, мониторинг, терапия



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

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.**