

# Технологии заботы: системные инновации, проблемы и решения

*Независимый институт социальных инноваций  
Москва, 2018*

# Принципы ООН в отношении пожилых людей (Резолюция 46/91 Генеральной Ассамблеи от 16.12.91)

- Доступ к продовольствию, воде, жилью, одежде и медицинскому обслуживанию
- Выбор форм и условий занятости
- Доступ к образовательным программам
- Проживание в безопасных условиях
- По возможности проживание у себя дома как можно дольше

## Независимость



- Возможность быть вовлеченными в жизнь общества
- Возможность выполнять на добровольной основе работу, отвечающую их интересам и способностям
- Возможность создавать движения или ассоциации лиц пожилого возраста.

## Участие



- Возможности для всесторонней реализации своего потенциала
- Доступ к возможностям общества в области образования, культуры, духовной жизни и отдыха

## Реализация внутреннего потенциала



- Возможность вести достойный и безопасный образ жизни и не подвергаться эксплуатации и физическому или психологическому насилию
- Право на справедливое обращение независимо от возраста, пола, расовой или этнической принадлежности, инвалидности или иного статуса, и их роль должна оцениваться независимо от их экономического вклада

## Достоинство

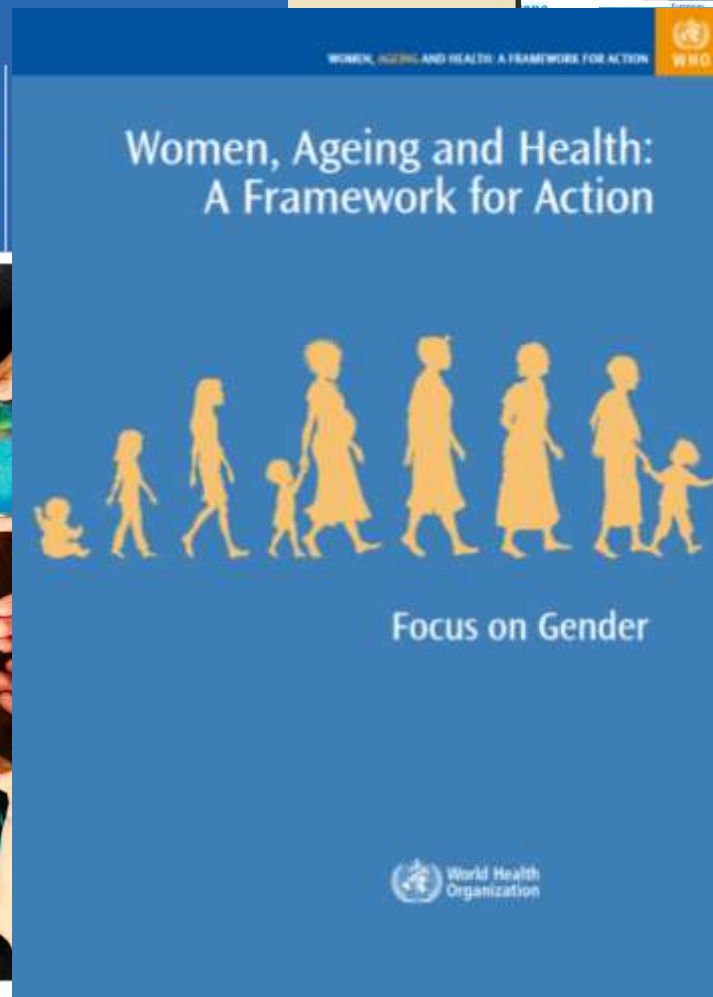
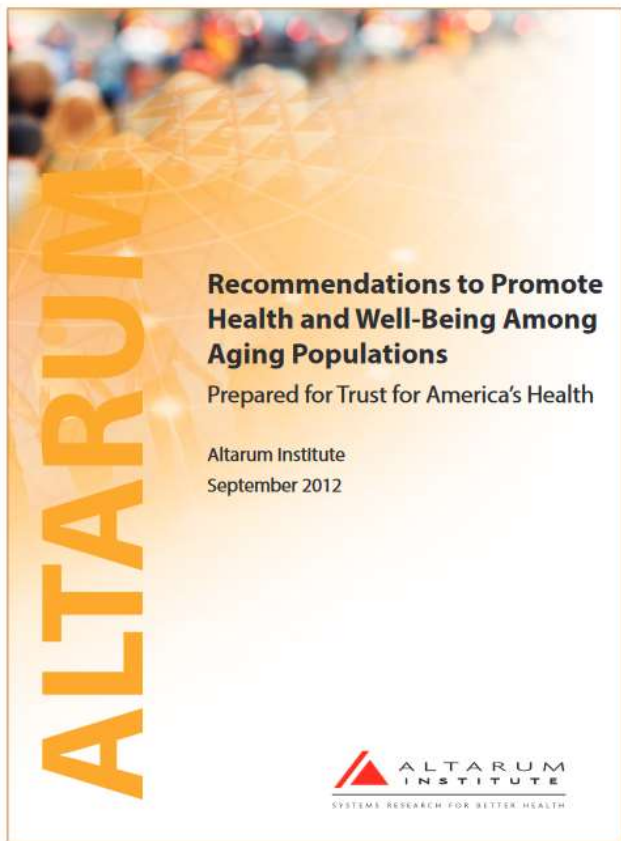


- Уход и защита со стороны семьи и общины в соответствии с системой культурных ценностей данного общества
- Медицинская помощь для поддержания оптимального уровня физического, психического и эмоционального благополучия и предотвращения или сдерживания начала периода недугов
- Возможность пользоваться услугами попечительских учреждений

## Уход

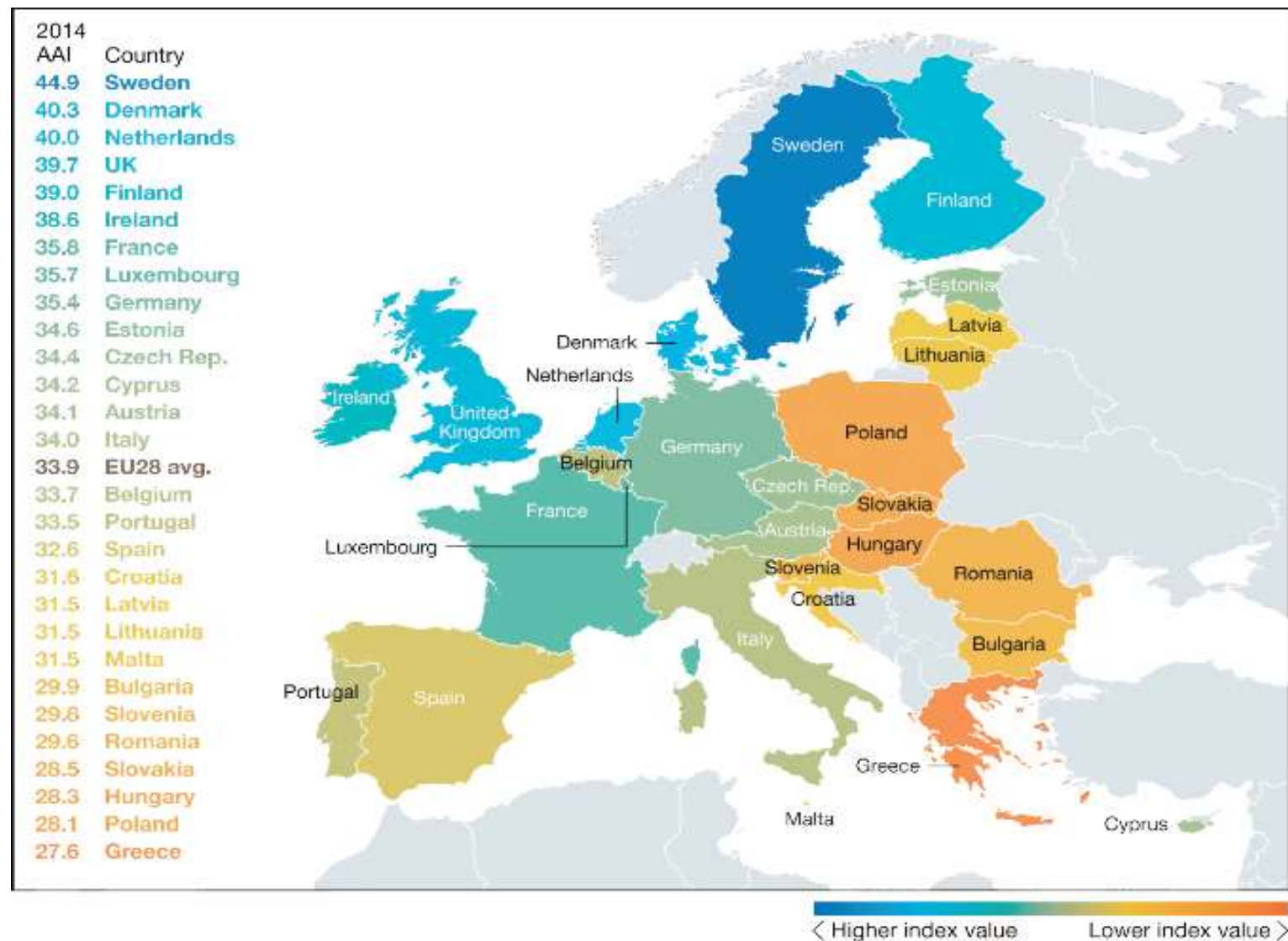


Многие страны давно разработали целевые программы поддержки старшего поколения





# Лидеры и аутсайдеры в 28 странах ЕС по показателям индекса активного старения



# Критерии рейтинга активного старения в ЕС



## ЗАНЯТОСТЬ

- Уровень занятости в возрасте 55-59
- Уровень занятости в возрасте 60-64
- Уровень занятости в возрасте 65-69
- Уровень занятости в возрасте 70-74



## СОЦИАЛЬНОЕ УЧАСТИЕ

- Добровольческая активность
- Уход за детьми и внуками
- Уход за более старшими людьми
- Политическая активность



## НЕЗАВИСИМОСТЬ ЖИЗНИ

- Физические упражнения
- Доступ к медицинской помощи
- Независимое проживание
- Финансовая безопасность
- Физическая безопасность
- Возможность постоянного образования



## УСЛОВИЯ АКТИВНОГО СТАРЕНИЯ

- Оставшаяся ОПЖ в возрасте 55 лет
- Доля HALE в возрасте 55 лет
- Ментальное благополучие
- Пользование ИКТ
- Социальная вовлеченность
- Образовательные достижения

# Возможные подходы к формированию эффективных программ ухода

- Фокус на ценностных отличиях разных поколений
- Фокус на ведущих проблемных зонах здоровья
- Фокус на степени зависимости жизнедеятельности
- Фокус на технических средствах обеспечения качества жизни
- Фокус на системных организационных решениях
- Фокус на источниках ресурсов для реализации программ ухода
- Комбинации разных подходов



# Проблемные зоны здоровья и социального благополучия, которые должны быть учтены при формировании адресных программ ухода



Множество хронических заболеваний/  
состояний



Потеря или ослабление сенсорных функций



Потеря или ослабление ментальных/  
когнитивных функций



Потеря или ограничение мобильности



Социальная депривация,  
одиночество



Экономическая зависимость

# Различные уровни тяжести состояния, определяющие организацию ухода



Возможность  
независимого  
проживания



Необходимость  
ассистивного  
ухода



Необходимость  
медицинского  
ухода



Паллиативная  
помощь



# Полезные приспособления : для людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата



Застегнуть пуговицу

Завернуть лампу



Одеть носок

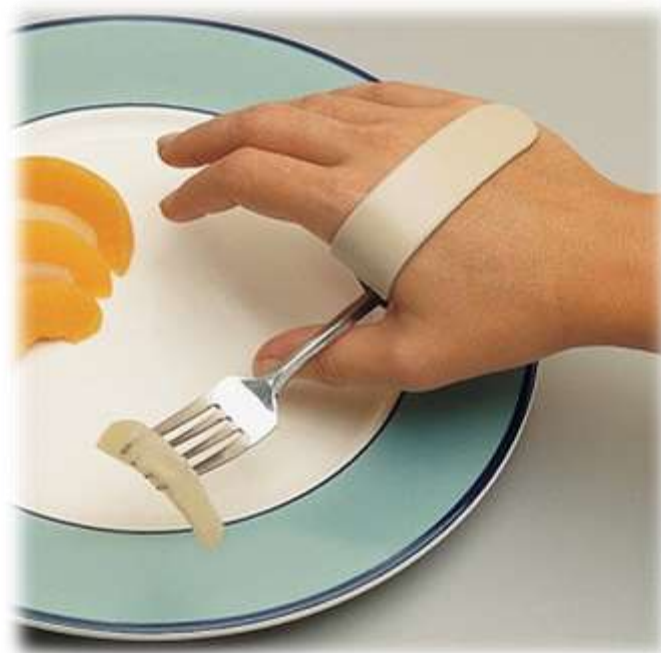


Повернуть ручку



Держатели  
для предметов  
обихода

# Адаптивные посуда и приборы, помогающие при треморе у больных с ослабленным двигательным контролем





# Устройства для помощи в одевании





# Технологические решения : Устройства для предотвращения тяжелых последствий от падений

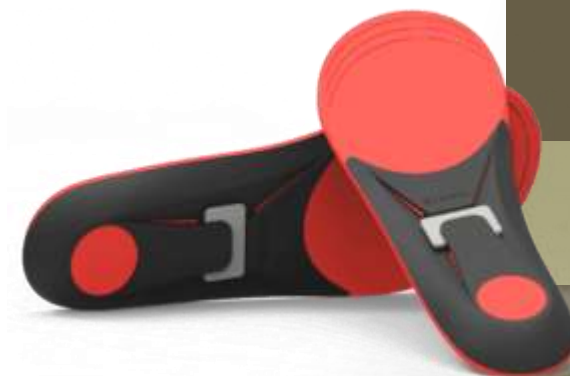


# ALARM-системы для сообщения о падении



**All-in-One Device**  
Weight: 2 ounces  
Dimensions: 2.7" x 1.7" x .7"

**Charging Cradle**  
Weight: 3.5 ounces  
Dimensions: 3.5" x 3.5" x 1.6"



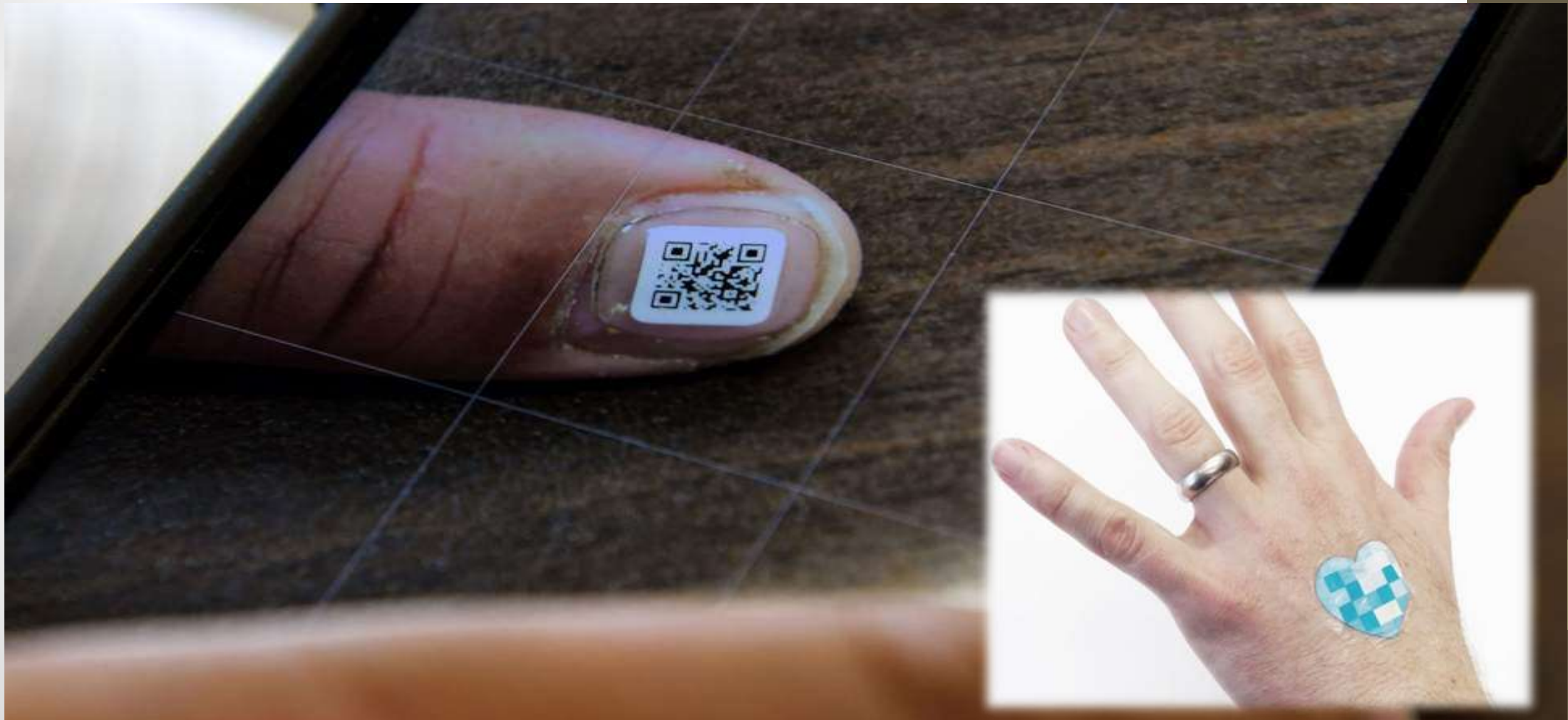


# GPS устройства в обуви для пациентов с болезнью Альцгеймера





# Чипы и несмываемые QR-коды для больных с ментальными нарушениями

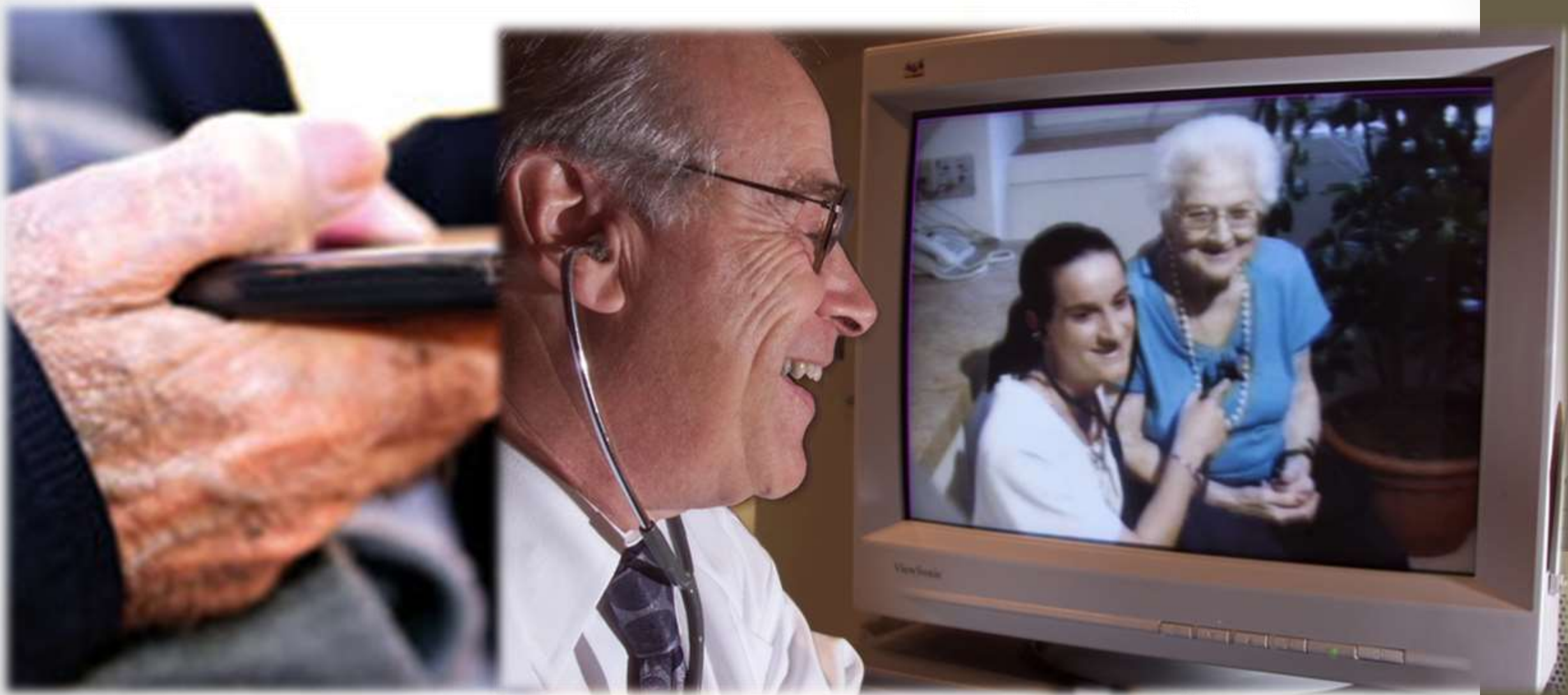


# Технические устройства: Мелкие роботы для мониторинга поведения и коммуникации





## Телемедицинские технологии: Удаленная диагностика

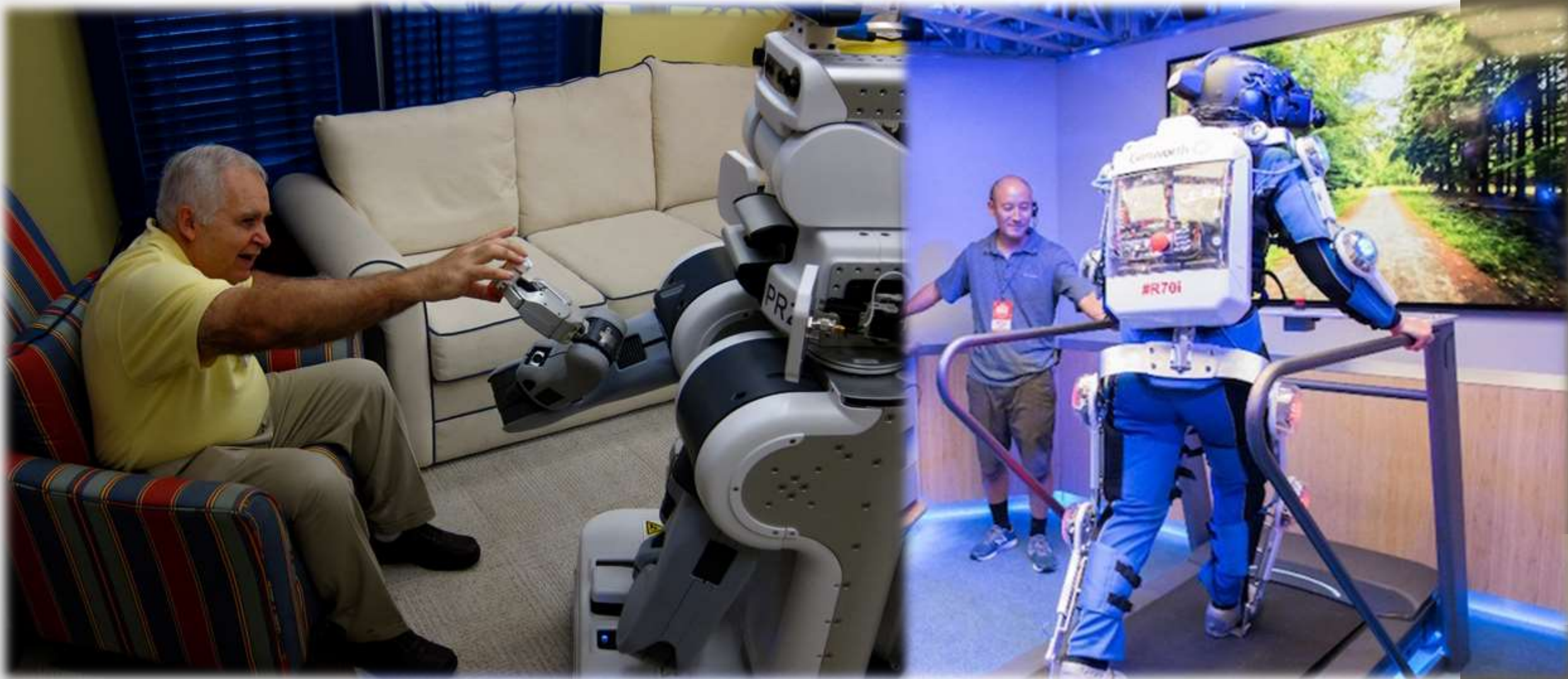




# Телемониторинг



# Новые технологии на службе гериатрии : Робототехника для реабилитации





# Виртуальная реальность для реабилитации и социализации

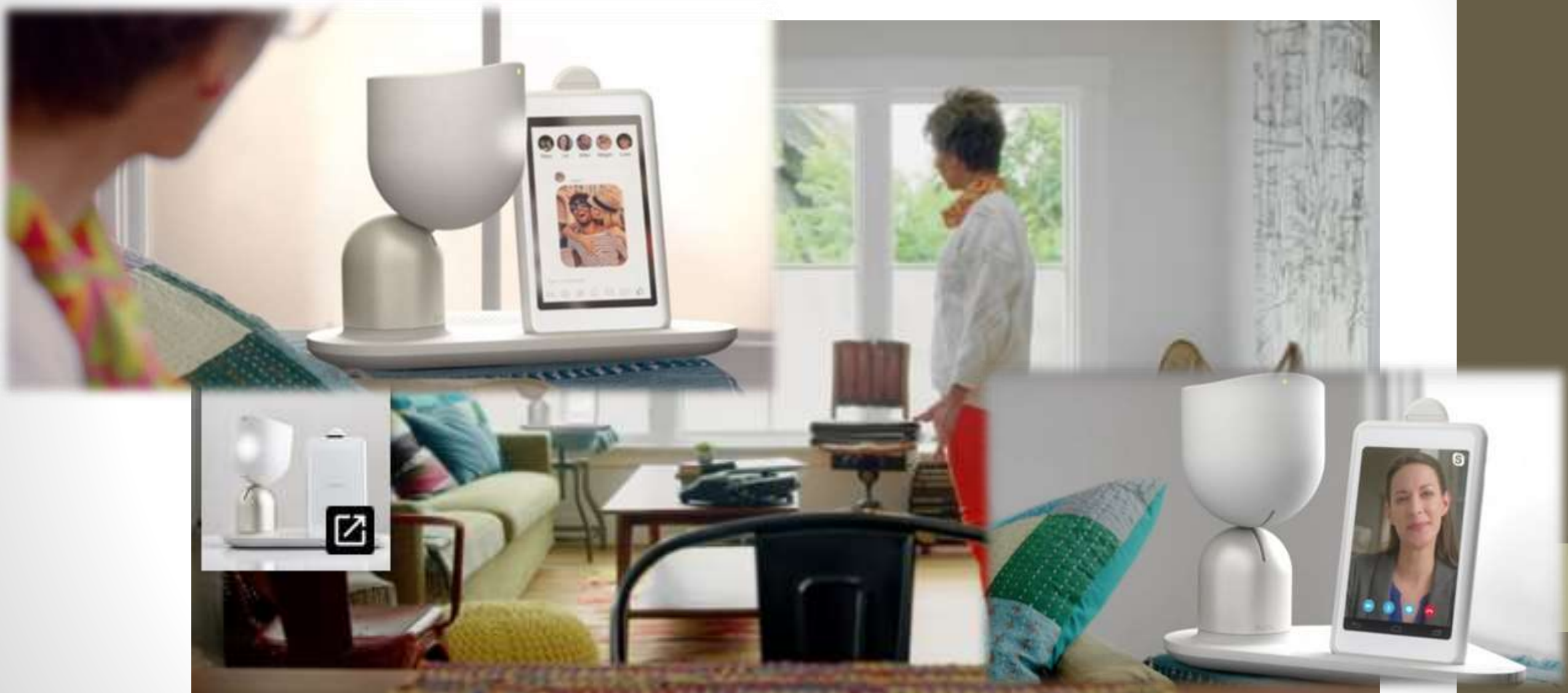




# Геймификация для восстановления после инсультов и лечения деменции



# Портативный робот - коммуникатор (ElliQ 'Robot Friend' for Aging People)





# Система простой тактильной коммуникации с родными (Family Health Network: Touch-Screen Communication)



# Высокотехнологичные решения на основе искусственного интеллекта для медико-социальной сферы: мониторинг риска в госпиталях

## Сценарии интеллектуальной обработки видео-данных в госпиталях

- Идентификация ситуации падения пациента или риска падения
- Оценка уровня боли/дискомфорта
- Проблемы с дыханием
- Карта расположения медицинского персонала
- Контроль исполнения предписанных процедур
- Контроль доступа в зоны ограниченного доступа
- Идентификация аномалий в поведении пациентов

### Госпиталь «Nove de Julho» (Бразилия): уменьшение рисков падения пациентов

- **Детектор положения:** Глубокая нейронная сеть обучена идентифицировать ситуацию, когда опущены ограничители на больничной койке или она пуста
- **Детектор действий:** Классификатор специфических действий (пациент пытается подняться, или покинуть кровать)

Ограничители на койке подняты



Пациент на койке, ограничители опущены



Пациент пытается встать





# Мониторинг для профилактики и реабилитации по месту нахождения пациента

## Ruppiner Kliniken. «Цифровой компаньон» для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями



- Концепция «госпиталя без границ и стен», когда медицинские технологии больше не ограничены стенами госпиталя
- Кардиологам нужны данные ЭКГ, информация о кровяном давлении, которая собирается в течение длительных промежутков времени (недели, месяцы и более) до и после госпитализации – это спасает жизни
- В кооперации с 37 организациями было разработано IoT-устройство “Analog Companions for an Aging Population” (digilog) – «Аналоговый компаньон для пожилых людей»
- Фитнес-браслет и небольшие носимые датчики снимают у пациента ЭКГ и другие данные о работе сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя и бодрствования, которые загружаются в облако Azure (Azure IoT Hub, Azure Machine Learning)
- Эти данные с помощью Power BI преобразуются в информационные панели (дэшборды) и наборы KPI, которые врачи могут просматривать через портал или мобильные устройства
- Конфигурирование системы предупреждений заданных лиц при наступлении определенных событий
- Microsoft Azure как универсальная IoT-платформа для сбора, обработки, хранения и анализа данных с различных устройств, номенклатура которых быстро меняется
- Отдельный проект - анализ крови на основе снимков камеры смартфонов





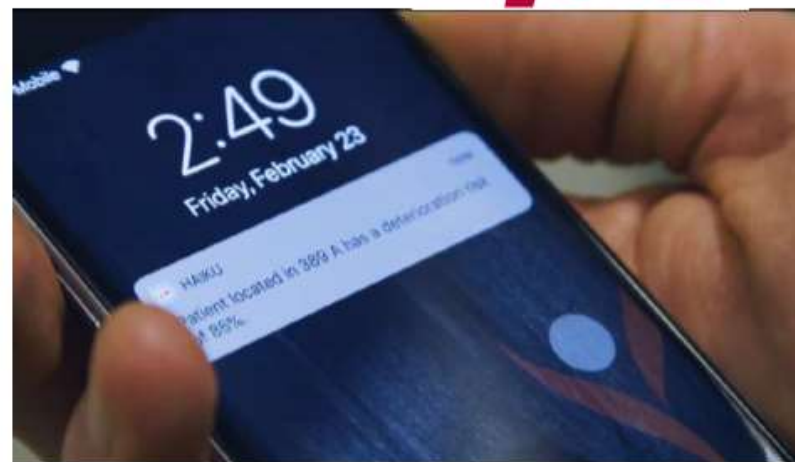
# Мониторинг и прогнозирование возникновения рисков по месту нахождения пациента

## Компания Epic. Искусственный интеллект помогает предотвращать смерть пациентов от сердечных приступов

- Система на основе искусственного интеллекта, запущенная в сети больниц Ochsner Health System, дает врачам возможность видеть, каким пациентам потребуется срочная помощь в связи с риском остановки сердца или дыхания, и не допускать возникновения экстренной ситуации.
- Она анализирует результаты тысяч наблюдений и делает прогнозы относительно ухудшения состояния пациентов в ближайшем будущем.
- Компания Epic, разрабатывающая приложения для сферы здравоохранения, создала на платформе машинного обучения передовую технологию, которая оповещает персонал больницы Ochsner при угрозе возникновения экстренных ситуаций, позволяя реагировать быстрее, принимать профилактические меры и спасти больше жизней
- Уменьшение экстренных ситуаций на 44%

«Эта система позволяет определять очередность оказания помощи, — говорит Майкл Трухильо, медицинский директор отделения скорой помощи и реанимации Медицинского центра Ochsner, главного медицинского учреждения Ochsner в Новом Орлеане. — Один врач может наблюдать за 16–20 пациентами, и ему всегда сложно определить, кому внимание требуется в первую очередь. Система же говорит: судя по лабораторным анализам, показателям жизненно важных функций и другим данным, сейчас требуется осмотреть вот этого пациента.»

**Epic**



Оповещение о риске ухудшения состояния пациента Медицинского центра Ochsner в мобильном приложении Epic Haiku.



# Мониторинг состояния и помощь в принятии клинических решений

## Zion China. Технологии IoT и машинного обучения в «умной» системе помощи больным диабетом



- E-Followup – облачная платформа для «точной» помощи больным диабетом и управления уровнем глюкозы (сахара) в крови
- 5 элементов помощи больным диабетом: 1) метаболизм глюкозы, 2) фармакокинетика, 3) изменения в диете, 4) физические упражнения и 5) самомотивация
- Цели решения:
  - Быстрый и экономически эффективный способ сбора данных с устройств и передачи в облако
  - Оптимизация аналитики: от анализа данных к проактивному предсказанию
  - Надежное долгосрочное и безопасное хранение данных
  - Легкое получение выводов на основе анализа данных
- Пациент в течение 7 дней носит устройство, которое каждые 3 минуты собирает информацию об уровне сахара в крови. Дополнительно устройство собирает информацию о ежедневной диете, физических упражнениях, принимаемых лекарствах, инъекциях инсулина и пр. - более 3000 точек отсчета в неделю. Компания предоставляет также 3-месячный курс контроля гликированного гемоглобина.
- Делается анализ различных факторов влияния на уровень сахара в крови и скрытых рисков как низкого, так и высокого уровня сахара
- Различные сценарии доступа к данным: Web, мобильные приложения, планшеты



# Устраняя барьеры : повышение доступности городской среды для инвалидов

## Искусственный Интеллект для создания доступной городской среды

- Пятилетняя программа Microsoft “AI for Accessibility” («Технологии Искусственного Интеллекта для обеспечения доступности»).
- Инициатива Smart Cities for All – SC4A («Умные города для всех»), сайт: <http://smartcities4all.org>
- Основная цель: уменьшение проблем для проживания в современной цифровой среде «умных городов» для людей с инвалидностью и пожилых людей

Проект “Cities Unlocked”: ИИ для создания доступной городской среды для инвалидов по зрению [Узнай больше](#)



Зрение



Слух



Ментальные проблемы



Речь



Мобильность



Психика





# Пользовательские приложения для телефонов: получение асисстантской помощи по вызову (On-Demand Elder Care)



# APP-Приложение для студентов, позволяющее экономить на аренде жилья (Nesterly: Multi-Generational Housing Arrangements)





# План действий

Каждое из приведенных направлений поддержки лиц пожилого возраста требует отдельных действий и институционального развития, технологических решений и моделей финансирования, совместной ответственности государства, общества и бизнеса.

