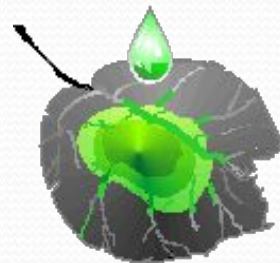


Национальный геронтологический центр,
Институт системного анализа РАН
ПМГМУ им. И.М. Сеченова

В.Н. Крутько

**СЕТЕВОЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ
РЕШЕНИЯ
ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РОССИИ**



ПЛАНЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 606 "О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации"

В целях совершенствования демографической политики Российской Федерации постановляю:

1. Правительству Российской Федерации:

а) обеспечить повышение к 2018 году суммарного коэффициента рождаемости до 1,753;

б) обеспечить увеличение к 2018 году ожидаемой продолжительности жизни в Российской Федерации до **74 лет**.

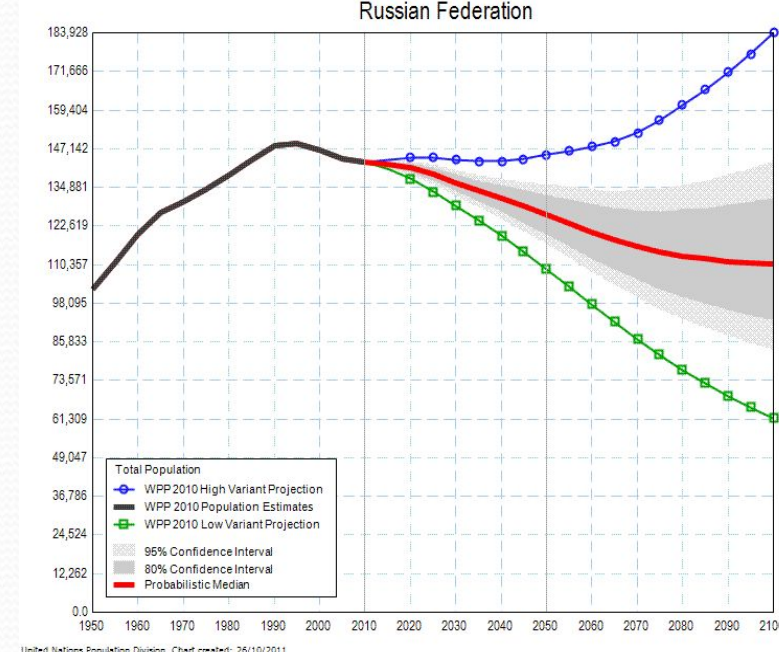
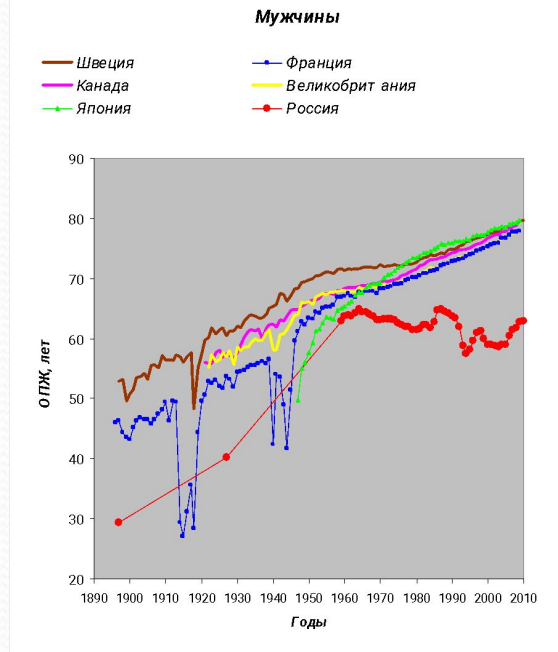
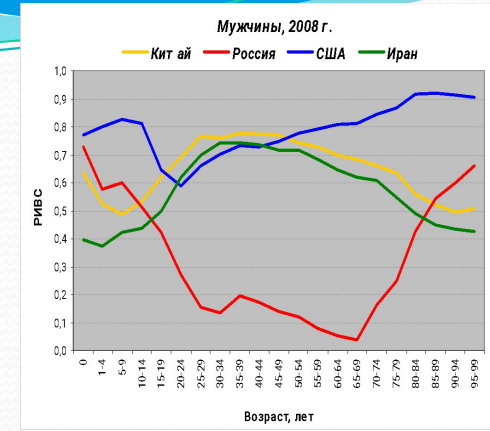
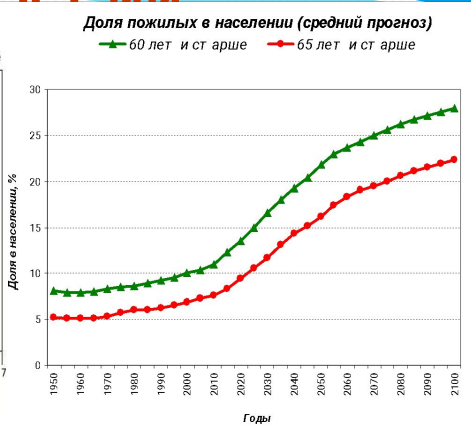
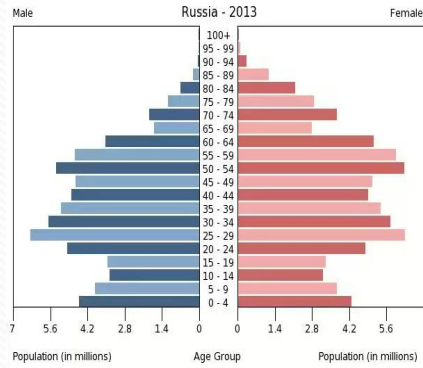
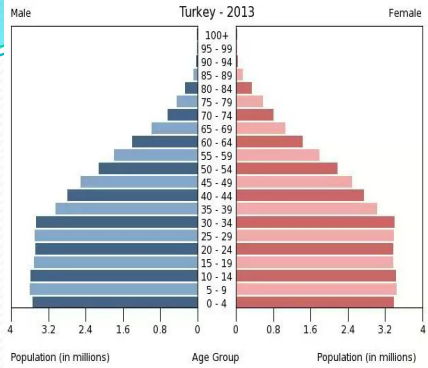
Прогноз Роскомстата - ОПЖ (2018 г.) - **71,5 лет**.

Прогноз Минэкономразвития РФ – ОПЖ (2018 г.) - **72,4 года**.

Национальная программа США «Здоровье нации 2000» (принята в 1990 г.) – (Д.Буш – Б.Клинтон).

Цель: увеличить продолжительность жизни с 75,5 лет (1990 г.) до 78 лет (2000 г.), т.е. на **2,5 года за 10 лет**. Более 400 мероприятий. Итог - увеличение до 77 лет, т.е. на **1,5 года**.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ БАРЬЕР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ



Коэффициент демографической нагрузки в России (количество нетрудоспособных на 100 трудоспособных): 40 (2010 г) – 70 (2050 г)!

Внедрение технологий антистарения, дающих увеличение ПЖ на 20 лет, приведет к росту численности населения России до 160 млн. и увеличению количества трудоспособных на 30%!³

МЕДИЦИНА – оценка Всемирного банка :

Стоимость 1-го человеко-года добавленной жизни в результате осуществления разных медицинских мер для детей в развивающихся странах.

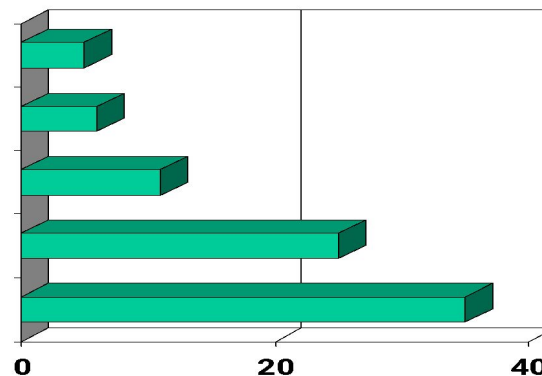
Противокоревая вакцинация - \$5

Обеспечение витамином А - \$7

Профилактика диареи - \$11

Антигельминтная профилактика - \$24

Антибиотикотерапия ОРЗ - \$35



Стоимость 1 года добавленной жизни в результате осуществления скрининга рака груди и шейки матки в странах со средним доходом - **\$500.**

Стоимость 1 года добавленной жизни в результате осуществления лечения СПИДа зитовудином или шунтирования коронарной артерии в высокоразвитых странах - **\$10 000.**

ЗОЖ – оценка Национального геронтологического центра:

Стоимость 1-го человеко-года добавленной жизни за счет употребления витамина С как геропротектора - **\$5;**

за счет употребления вина как геропротектора - **\$10 000.**

МАСШТАБ ЭФФЕКТА ЗОЖ «Кембриджское исследование*»

Длительность 12 лет - 20244 обследуемых - возрастной диапазон 45-79 лет

Анализ влияния на ОПЖ таких факторов ЗОЖ как:

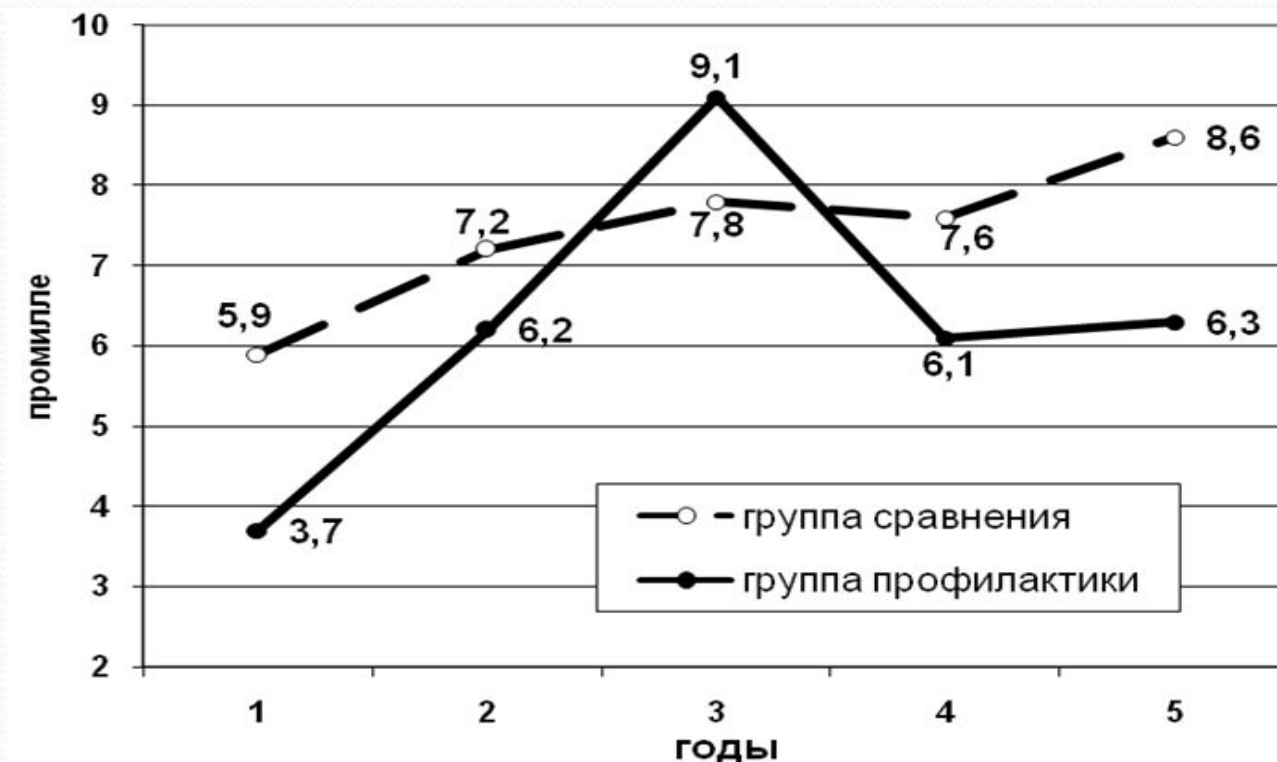
- 1] Правильность питания (характеризовалось уровнем витамина С в крови, отражающим количество свежих овощей и фруктов в рационе)
- 1] Уровень физической активности
- 1] Уровень курения
- 1] Уровень потребления алкоголя



Эффект (оптимум - пессимум): + 3.5 года по каждому из факторов ЗОЖ.
Суммарный эффект по 4-м факторам ЗОЖ: + 14 лет.

*Khaw K-T, Wareham N, Bingham S, Welch A, Luben R, et al. (2008) Combined Impact of Health Behaviours and Mortality in Men and Women: The EPIC-Norfolk Prospective Population Study. PLoS Med 5(1): e12. doi:10.1371/journal.pmed.0050012.

Смертность среди лиц, не имевших ИБС, в группах профилактики и сравнения*.



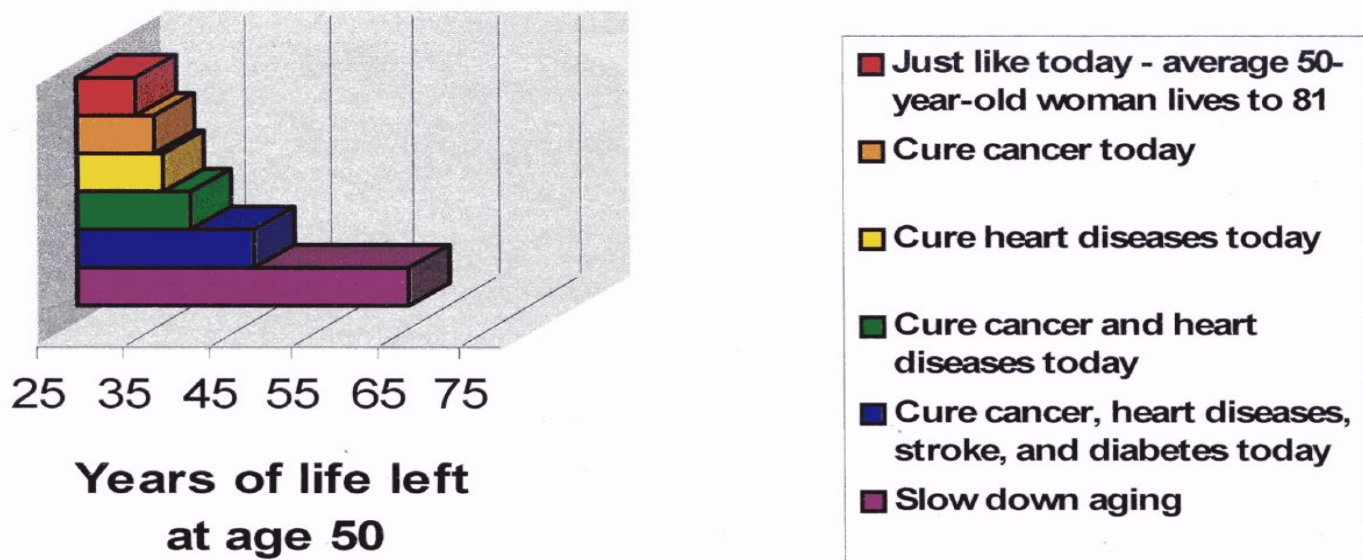
*Цит. по И.А. ГУНДАРОВ, В.А. ПОЛЕССКИЙ, В.Г. ЗАПОРОЖЧЕНКО

Смертность в программах многофакторной профилактики ишемической болезни сердца // ЗДРАВООХРАНЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, 2013, №3, с.6-12

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ АНТИСТАРЕНИЯ

Ведущие геронтологи мира утверждают, что имеющийся объем знаний о механизмах старения и средствах его сдерживания позволяет ставить и решать задачу создания практических технологий сдерживания старения и существенного увеличения периода активной полноценной жизни человека

*From the experts' report to President of the U.S.A.,
2003*



Прирост ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) 50-летней женщины при различных гипотетических медицинских воздействиях.

- прирост ОПЖ в случае изобретения "чудо-таблетки" от рака = 2

года;
- то же для сердечно-сосудистых заболеваний =

3.5 года;

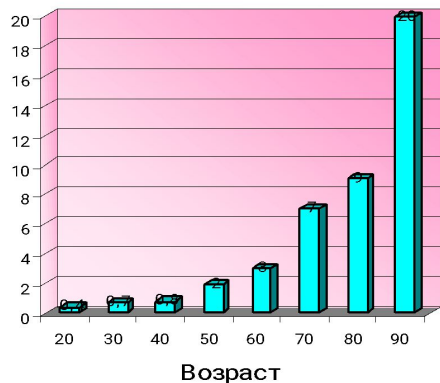
- то же, в случае применения технологий антистарения, экспериментально апробированных на животных, к человеку = 32 года.

Суть «нормального» старения заключается в накоплении с возрастом на молекулярном, клеточном, органном и системном уровнях ошибок, повреждений и вредных отходов жизнедеятельности.

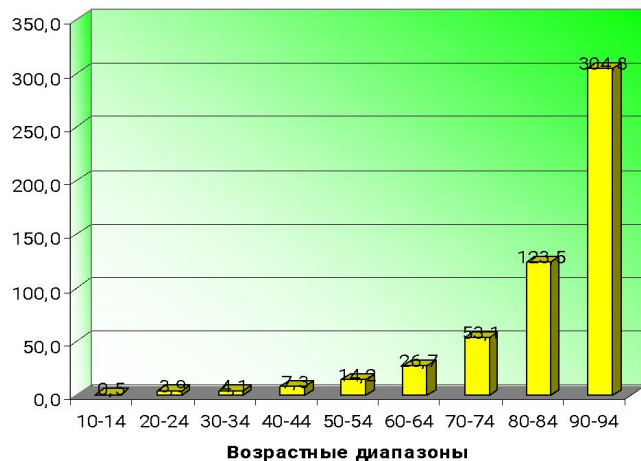
Это, в свою очередь, приводит к хроническому стрессу, снижению всех жизненно важных функций, ухудшению нейроэндокринной регуляции (дезинтеграции организма как системы), снижению иммунитета, ухудшению регенерации (замены изношенных структур новыми молодыми). Все это выражается в конечном итоге в увеличении частоты заболеваний и риска смерти в сотни раз.

Изменения величин рисков смерти от возраста (степени постарения)

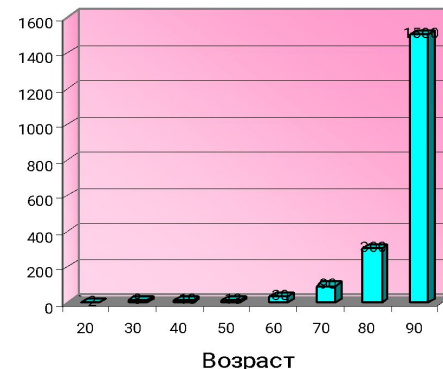
Аппендицит



Возрастные коэффициенты общей смертности населения России в 1999 г. (на 1000 населения соответствующего возраста)



Пневмония



Как борются с болезнью, так надо бороться со старостью (Марк Туллий Цицерон)

РЕКОРДЫ АНТИСТАРЕНИЯ

Мыши: рекордсмен - мышь GHR-KO 11С, которая всего неделю "не дотянула" до своего пятилетия. В пересчете на человеческий возраст это примерно равняется **150** годам!



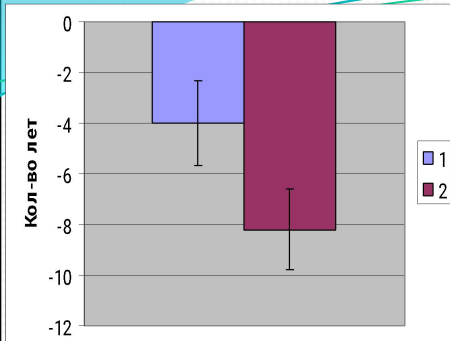
(Пример эффекта генной инженерии – регуляция ответа на гормон роста. Andrzej Bartke, Southern Illinois University School of Medicine, USA, www.siumed.edu/medicine/geriatricslab/)

Крысы: Увеличение средней продолжительности жизни на **18%** при использовании оливкового масла в качестве геропротектора и на **90%** при использовании в качестве геропротектора фуллерена C₆₀ в оливковом масле.



(Baati T, et al., The prolongation of the lifespan of rats by repeated oral administration of C₆₀ fullerene, Biomaterials (2012), doi:10.1016/j.biomaterials.2012.03.036)

ПРИМЕРЫ РЕВЕРСИИ СТАРЕНИЯ («РЕАЛЬНОГО ОМОЛОЖЕНИЯ»)



Уменьшение биологического возраста под действием трансфер-фактора (ТФ). 1 – разница между БВ и КВ до приема ТФ; 2 – то же после месячного курса ТФ. (Люди – исследование НГЦ-РУДН)

4. Changes in Collagen

131

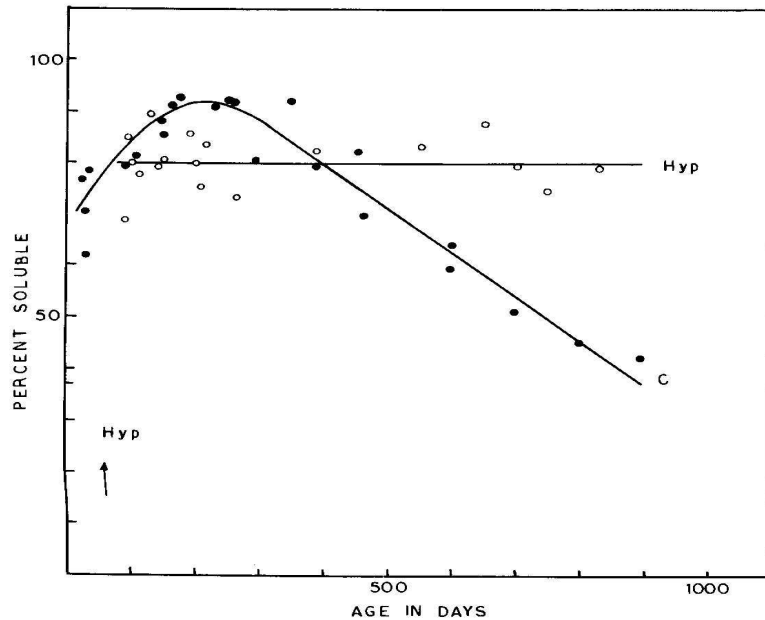
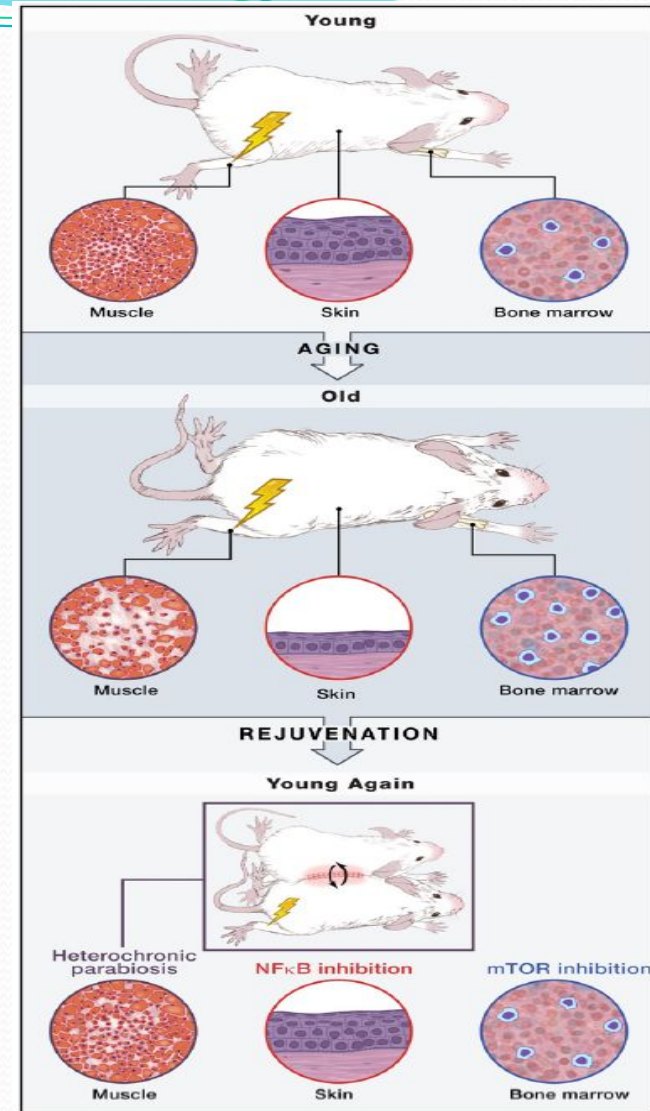


Fig. 4.2. Effect of age on the solubility of tail tendon collagen (acid phosphate washed) in water at 65°C for 10 min in intact control (C) and hypophysectomized (Hyp.) rats (Everitt and Delbridge, 1972).



Rando T. & Chang H. Aging, Rejuvenation, and Epigenetic

Reprogramming: Resetting the Aging Clock *Cell* 2012 v 148, P. 46-57.

ПРОГРАММЫ И ЦЕНТРЫ АНТИСТАРЕНИЯ

США:

Национальный институт старения (NIA) –
годовой бюджет более 1 млрд. долл.
Программа тестирования средств
воздействия на старение
(Interventions Testing Program) – с 2003 г.



ИНСТИТУТ ПРОДЛЕНИЯ ЖИЗНИ (Китай)

Более 20 лабораторий.

Более 200 научных сотрудников.



ЕВРОСОЮЗ

Комплексная программа
исследований старения в странах ЕС
(A Road Map for European Ageing Research -
FUTURAGE).



Проблемы
геронтологии



6

В. И. ДОНЦОВ
В. Н. КРУТЬКО
А. И. ТРУХАНОВ

МЕДИЦИНА АНТИСТАРЕНИЯ

Фундаментальные основы



URSS

БИБЛИОТЕКА
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ
МЕДИЦИНЫ



Anti-age medicine: наука оставаться МОЛОДЫМ

под ред. А. И. Труханова



2012

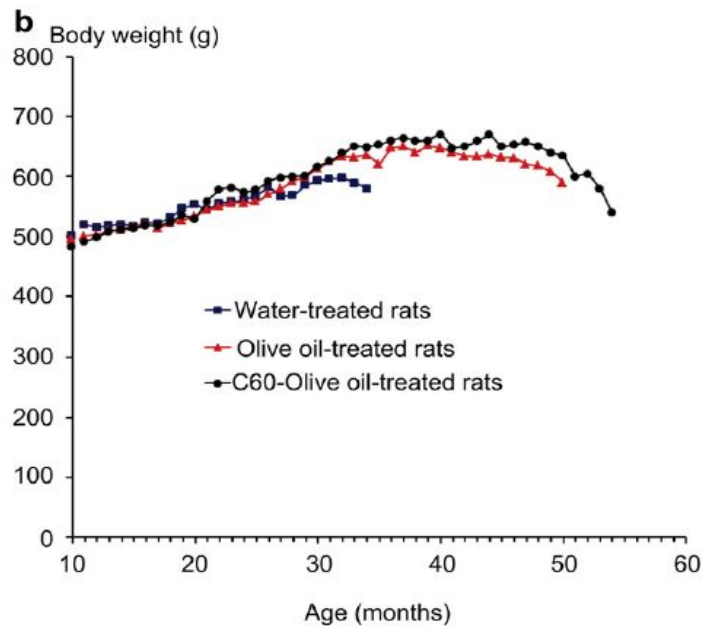
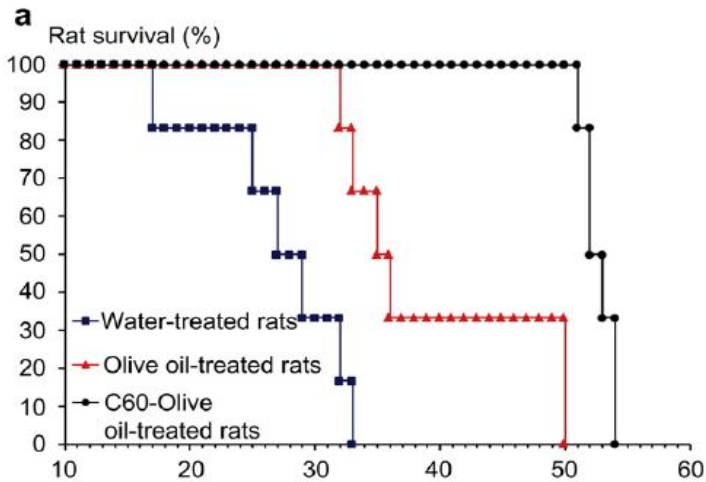
В.Н. Крутько, Т.М. Смирнова

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ:

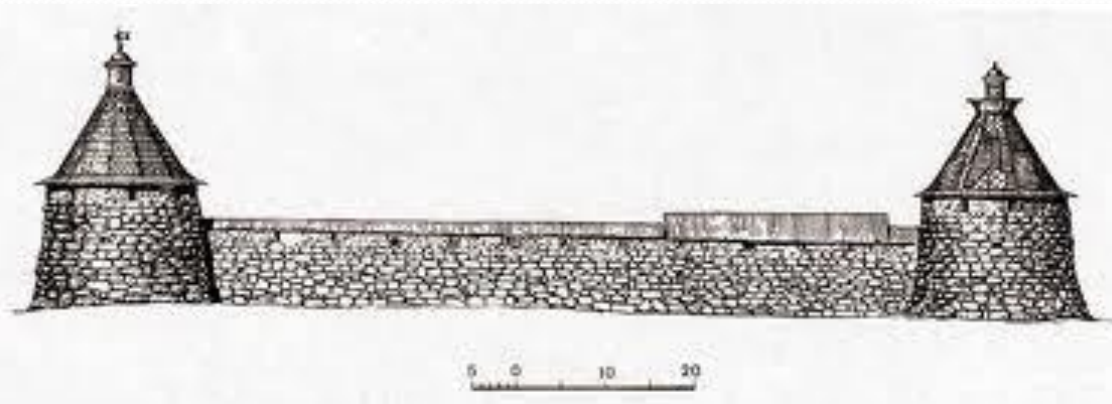
ПРОБЛЕМА И РЕСУРС

ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ





Диаграммы выживаемости и возрастной
 динамики веса крыс, получавших:
 Од - обычную диету (квадраты);
 Од + оливковое масло (треугольники);
 Од + оливковое масло с растворенным
 в нем фуллереном C60 (кружки).



Цит. по: Tarek Baati et al. The prolongation of the lifespan of rats by repeated oral administration of C60 fullerene.

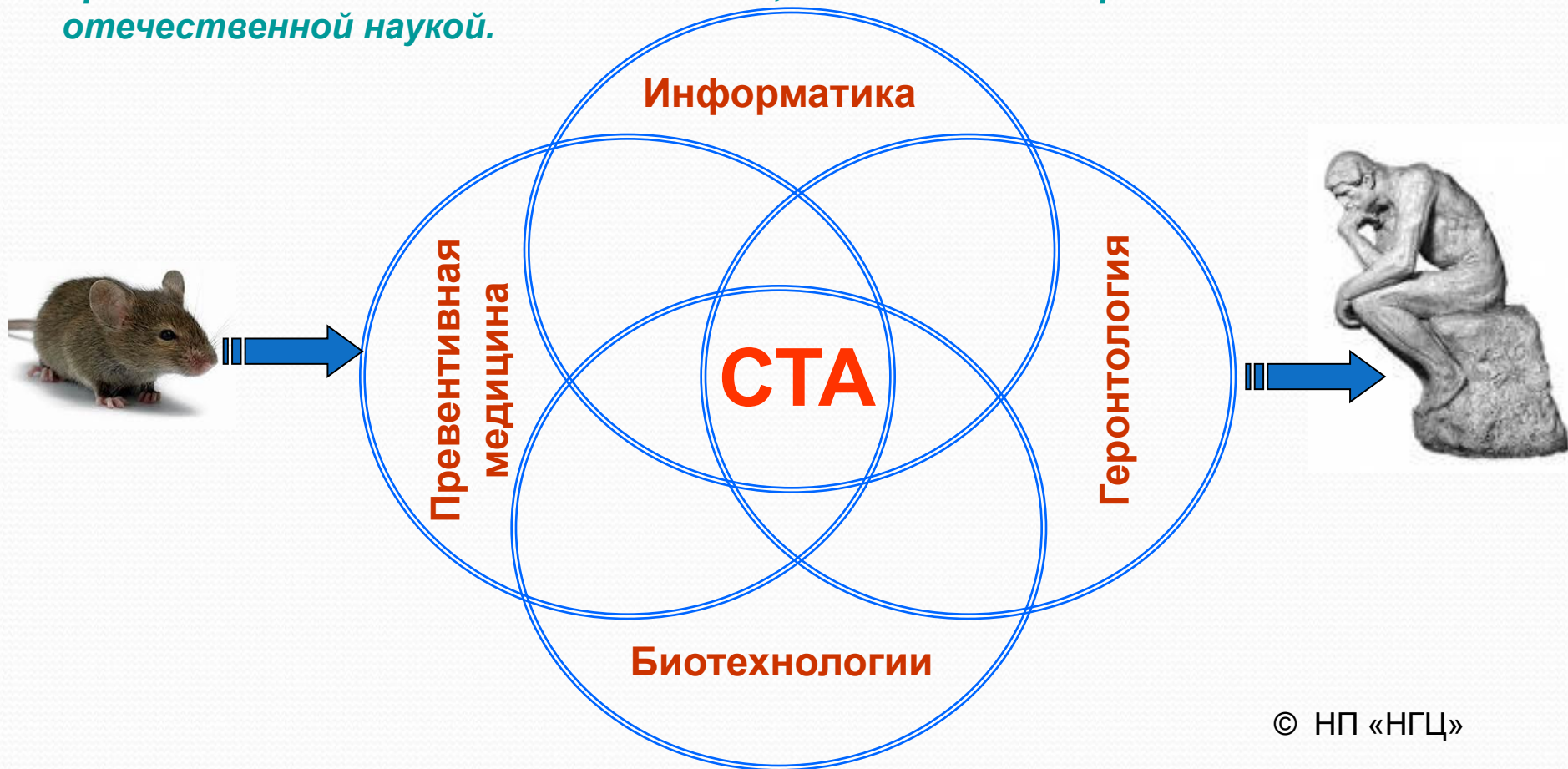
СЕТЕВОЙ ПРОЕКТ

«Системные Технологии Антистарения (СТА)»

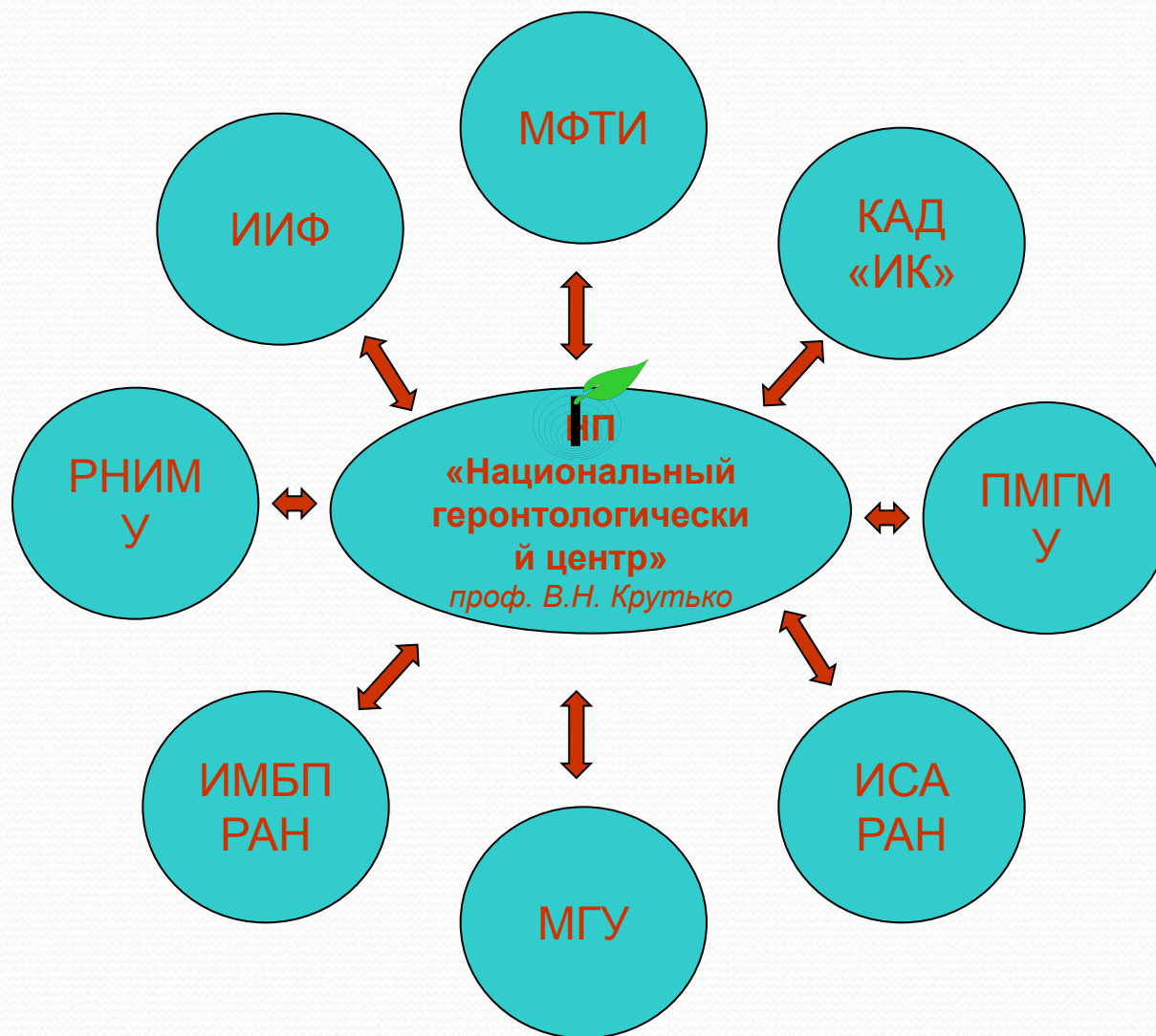
(В.Н. Крутько – Национальный геронтологический центр)

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА: Увеличение продолжительности активной жизни человека.

ПУТЬ РЕШЕНИЯ: перенос на человека, на основе междисциплинарного синтеза, экспериментальных результатов по существенному увеличению продолжительности жизни животных, накопленных мировой и отечественной наукой.



УЧАСТНИКИ СЕТЕВОГО ПРОЕКТА «СИСТЕМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АНТИСТАРЕНИЯ»



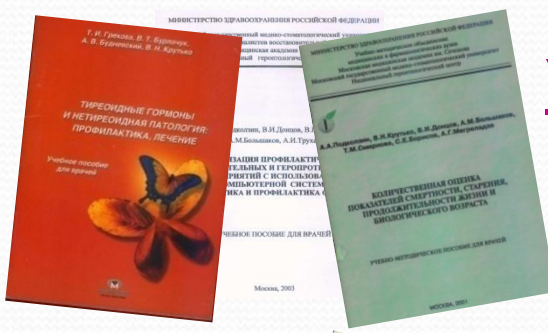
НАЦИОНАЛЬНЫЙ GERONТОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Результаты исследований отражены более чем в 20 книгах, сборниках трудов, 8 учебных пособиях для врачей, 9 патентах, более чем в 300-х статьях в ведущих научных журналах и докладах на международных конгрессах



Книги и статьи

Учебные пособия для врачей



Патенты



Более 20 компьютерных систем

Накопленный фундамент мировых и отечественных результатов в области антистарения позволяет ставить **амбициозную задачу - увеличения продолжительности активной жизни россиян на величину порядка 10-20 лет.**

Этот результат, если он будет достигнут позволит **радикально улучшить демографическую ситуацию в России**, а именно:

- существенно увеличить продолжительность активной, здоровой жизни;
- снизить заболеваемость основными хроническими заболеваниями;
- увеличить рождаемость (за счет продления детородного периода);
- снизить коэффициент демографической нагрузки;
- предотвратить депопуляцию России;
- слезть с нефтяной иглы - повышать ВВП России за счет высоких технологий, а не торговли природными ресурсами.

Все это в целом существенно повысит **качество жизни россиян и кадровый потенциал России.**

Основные Блоки мероприятий Базисного Плана,

отличающиеся по уровню результирующей доказательности ожидаемого эффекта геропротектирования (прироста ОПАЖ):

Обозначения:

БВ – биологический возраст

ОПАЖ – ожидаемая продолжительность активной жизни

РС – риск смерти

ФРиР – физические резервы и работоспособность (физическая и психическая)

| № Блока | Название и характеристика Блока | Уровень доказательности | Длительность блока; время от начала проекта |
|---------|--|-------------------------|---|
| 1 | «Информация как лекарство» - мета-анализ и синтез мировой информации о геропротекторах, моделирование их биологических эффектов, экспертные оценки | 1 | 3 мес; 1-й мес. |
| 2 | «Краткосрочная доклиника+ БВ, ФРиР на животных» - стандартные доклинические испытания на животных +оценка динамики БВ, ФРиР на животных | 2 | 3 мес; 7-й мес. |
| 3 | «Долгосрочная доклиника (БВ, ФРиР, РС, ОПАЖ) на животных» - продольный длительный эксперимент для оценки динамики БВ, ФРиР + оценка РС и ОПАЖ на млекопитающих | 3 | 1-3 года; 10-й мес. |
| 4 | «Краткосрочная клиника+оценка БВ, ФРиР+прогноз РС, ОПАЖ» - краткосрочные стандартные клинические исследования + оценка динамики БВ, ФРиР + модельный прогноз РС, ОПАЖ» | 4 | 1 год; 10-й мес. |
| 5 | «Долгосрочная клиника+оценка БВ, ФРиР, РС, ОПАЖ» - продольные долгосрочные исследования на людях+ оценка динамики БВ, ФРиР, РС и ОПАЖ» | 5 | 3 года, 10-й месяц 2-го года. |

ВРЕМЯ (годы) – ДЕНЬГИ (млн. долл.) – ЭФФЕКТ (% прироста ОПАЖ)

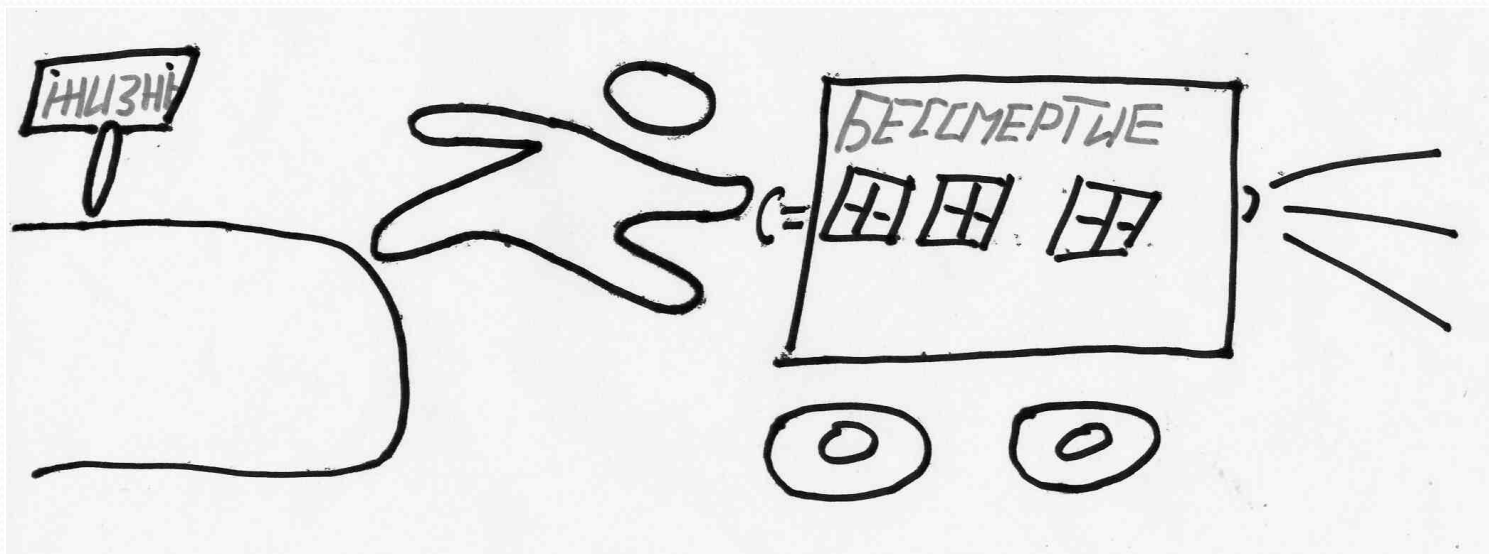
Долгосрочная клиника:

>40% эффект увеличения ОПАЖ - 15 тыс. чел. обследуемых.
Общая стоимость Проекта ≈ 105 млн. долл.

>20% эффект увеличения ОПАЖ – 60 тыс. чел. обследуемых.
Общая стоимость Проекта ≈ 150 млн. долл.

| Вариант Проекта | Стоимость Проекта (млн. долл.) | | | | | Общая стоимость |
|-----------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| | 1-й год | 2-й год | 3-й год | 4-й год | 5-й год | |
| >40%, | 12 | 35 | 24 | 24 | 10 | 105 |
| >40%, 3 года | 12 | 41 | 52 | - | - | 105 |
| >20%, 5 лет | 12 | 40 | 39 | 39 | 20 | 150 |
| >20%, 3 года | 12 | 50 | 88 | - | - | 150 |

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



«Успейте вскочить на подножку Поезда в БЕССМЕРТИЕ!!!»
(Рей Курцвейл)

Президент Национального геронтологического центра,
профессор Крутько Вячеслав Николаевич
8-903-1843444 krutkovn@mail.ru www.ngcrussia.org