

СТАРЕНИЕ – НЕ ПРИГОВОР



Фонд «Наука за продление жизни»

Наша главная задача



**Победить старение
как смертельную
болезнь**

Зеркало не врет

Всех расстраивают
внешние проявления
старения:

- Морщины
- Седина
- Лысина



Но степень разрушений внутри организма
может быть гораздо страшнее!

Старение организма – причина большинства заболеваний

- Атеросклероз
- Рак предстательной железы
- Рак эндометрия
- Лимфома
- Дегенерация роговицы глаза
- Остеопороз
и еще десятки заболеваний



Зри в корень!

- Невозможно сохранить привлекательную внешность, если не применять технологий, замедляющих старение.



- Невозможно вылечить возрастные заболевания, если не устранить их причину – старение организма.

С ЭТИМ НЕЛЬЗЯ МИРИТЬСЯ

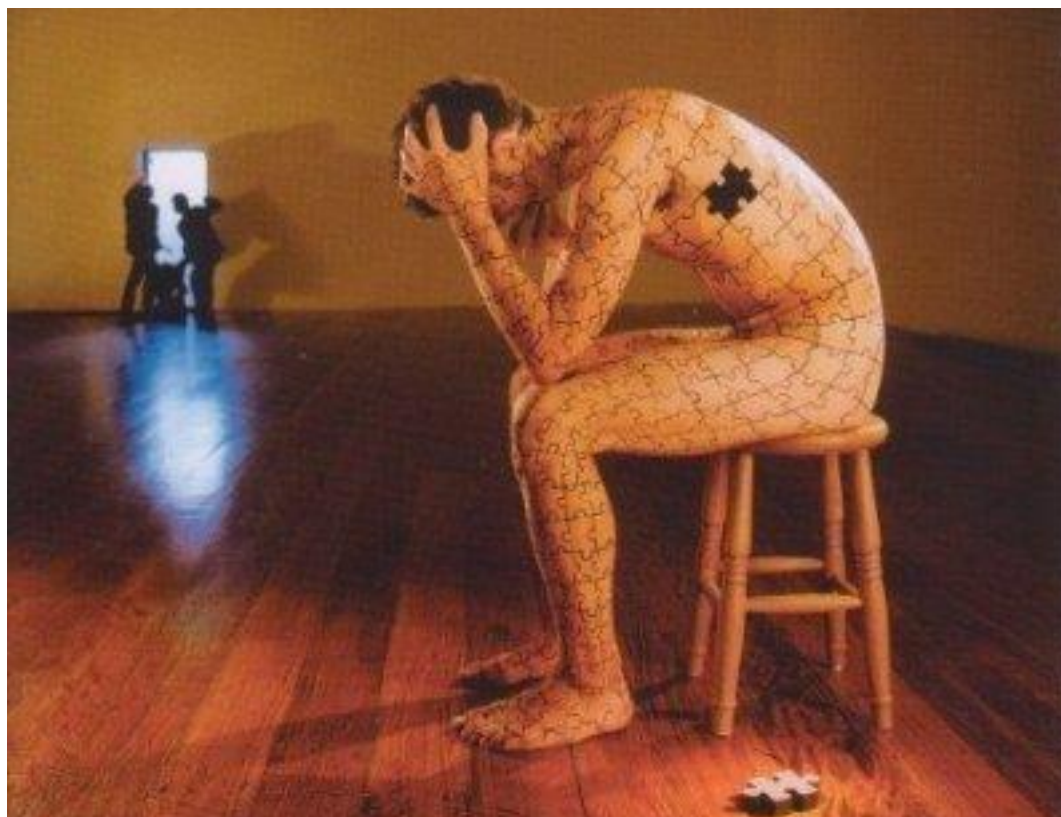
- 150000 человек умирают в мире каждый день
- 100000 из них – из-за болезней, связанных со старением
- В развитых странах 90% смертей – результат старения организма
- Потеря каждого человека – это трагедия для его близких и для общества в целом

Как сейчас борются со старением

- Сегодня большинство людей пытаются остановить свое увядание с помощью фитнеса, косметики и пластической хирургии.
- Но это все равно, что укреплять фасад дома, внутри которого бушует пожар. Пламя все равно вырвется наружу.



Можно ли остановить процесс разрушения организма с возрастом?



В 21 веке это становится реальной научной задачей

Победить старение может разработка новых медицинских препаратов и биотехнологий, цель которых:

- Замедление процессов старения
- Устранение патологий
- Омоложение организма



Наша главная цель

- Миссия фонда «Наука за продление жизни» – добиться, чтобы такие препараты и медицинские технологии были разработаны.
- Наша задача – существенное продление **вашей** жизни, замедление **вашего** старения и омоложение **вашего** организма.



Что нужно сделать для победы над старением?

- Детально исследовать фундаментальные механизмы старения
- Разработать методы вмешательства в процесс старения с целью его замедления



- Применить результаты научных разработок для существенного продления периода здоровой жизни человека

Если вы хотите жить

- очень долго,
- оставаясь молодым,
- с идеальным здоровьем
- и хорошим настроением

Вы можете внести
свой вклад
В ПОБЕДУ
НАД СТАРЕНИЕМ!



Что мы знаем о старении?

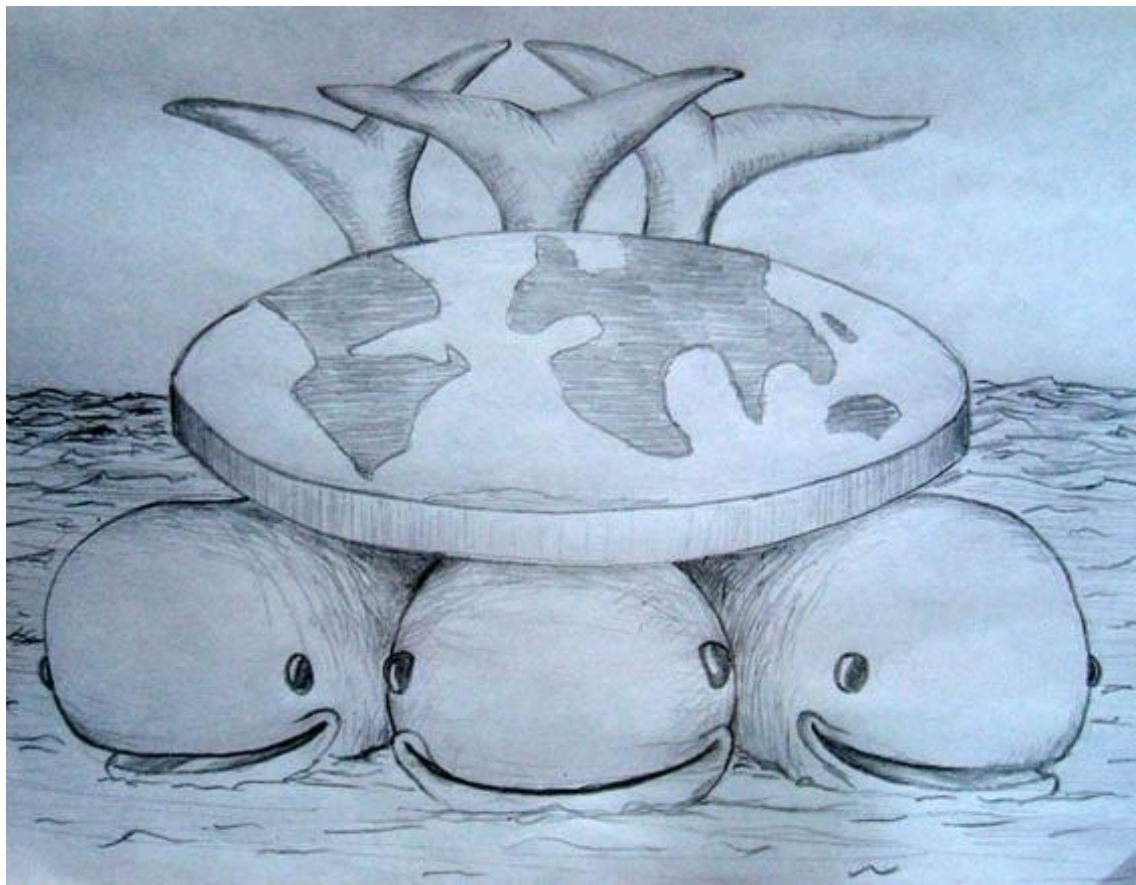


Врага надо знать в лицо

Прежде всего надо разобраться в проблеме



Пока мы недостаточно
знаем о старении



Старение - это нарушение способности организма к самовосстановлению



Со старением надо бороться

Порой мы сталкиваемся с мнением, что старение – это естественный процесс, и бороться с ним бессмысленно.

Но ведь рак, туберкулёз, инсульт тоже естественны. И от этого мы не перестаём искать способы их устранения.



Старение – проблема № 1

Для каждого из вас и для всего человечества

Поэтому необходимо объединить усилия для борьбы с нашим общим врагом.

Так, как мы это делаем в случае глобальных опасностей – будь то война, эпидемия или стихийное бедствие.





**Почему мы уверены,
что старение
можно победить?**

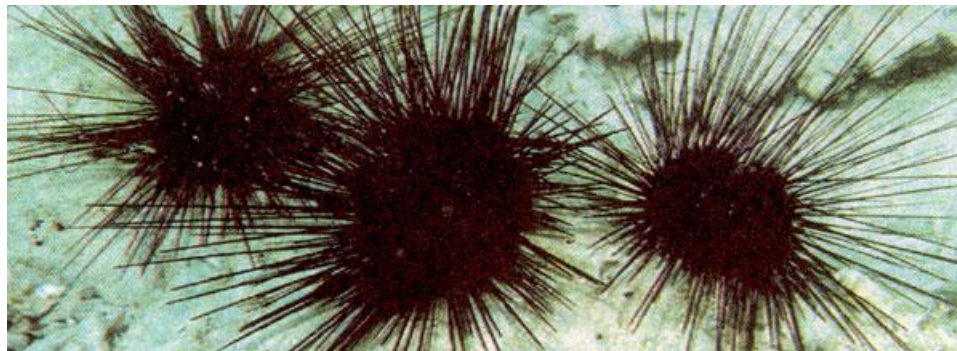
В природе существуют нестареющие организмы



- Голый землекоп



- Гидра



- Морской еж



Наш партнёр британский геронтолог
Обри ди Грей предлагает бороться
со старением инженерными методами

Ведущие геронтологи мира убеждены:

«Поскольку механизмы старения становятся все более и более понятными, могут быть разработаны эффективные средства вмешательства в этот процесс. Это позволит значительному количеству людей продлить здоровую и продуктивную жизнь».

*Из открытого письма 54 геронтологов,
опубликованного в 2005 году*

Открытое письмо подписали



Аргументы



Достижения науки в области продления ЖИЗНИ

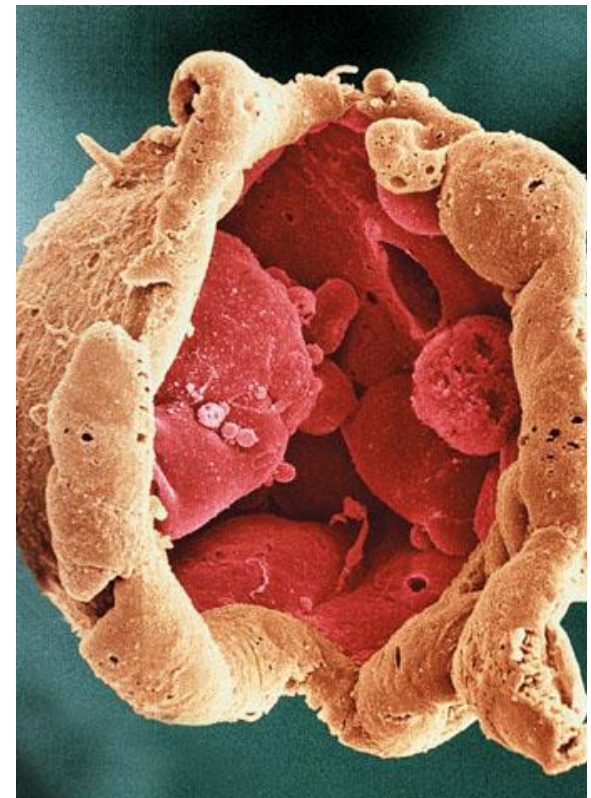
Открытие 2008 года – взрослые клетки можно превращать в стволовые



Журнал Science опубликовал список десяти важнейших научных достижений 2008 года. Возглавили список технологии перепрограммирования дифференцированных клеток в состояние плюрипотентных стволовых клеток.

В США разрешены эксперименты по лечению людей стволовыми клетками

Впервые в стране будут проведены клинические испытания методики лечения с использованием эмбриональных стволовых клеток. Участниками эксперимента станут 10 пациентов с травмами спинного мозга.



Из стволовых клеток получают органы для трансплантации

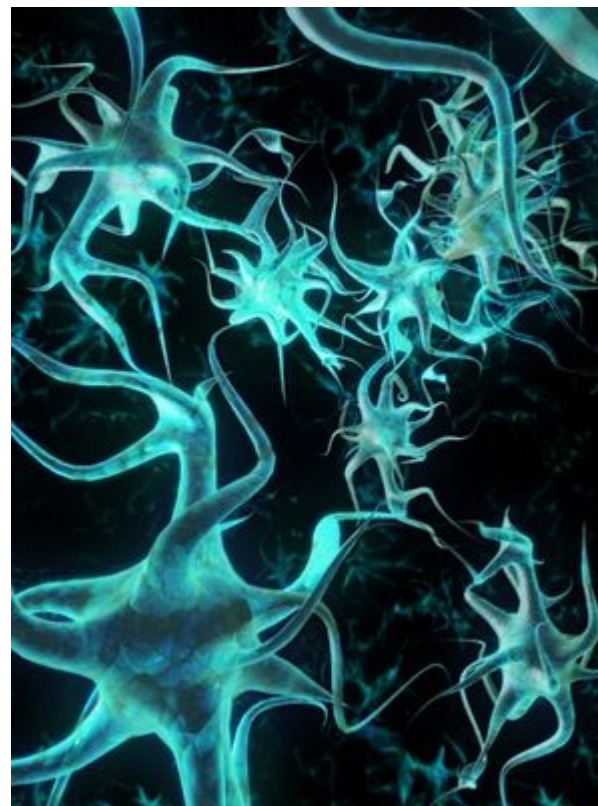


- В июне прошлого года испанке Клаудии Кастильо была успешно пересажена трахея, выращенная из её собственных стволовых клеток.
- Финские ученые пересадили мужчине верхнюю челюсть. В течение 9 месяцев ее выращивали в животе пациента из стволовых клеток, полученных из его жировой ткани.

Репрограммированные клетки помогают лечить болезнь Паркинсона

Нейроны, полученные из репрограммированных фибробластов кожи, могут быть использованы в терапии болезни Паркинсона.

Это было показано на смоделированном заболевании у крыс.



Из клеток кожи вырастили полноценные нейроны

Группа ученых из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (США) объявила об удачном завершении эксперимента по выращиванию нейронов из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, которые были получены из самых обычных клеток кожи.



На сердце крысы удалось нарастить новую мышцу



Дорис Тейлор

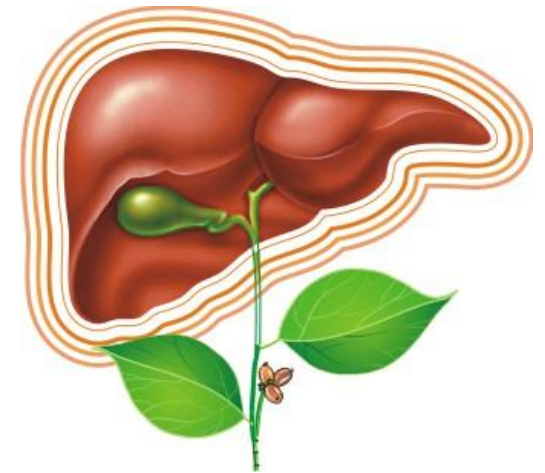
Ученые Университета Миннесоты уничтожили все мышечные клетки сердца, оставив только каркас из других тканей, составляющих кровеносные сосуды и клапаны.

На этот каркас пересадили мышечные клетки, полученные от другой крысы. Клетки быстро прижились, и сердце вновь начало работать.

Ученые вывели мышей с нестареющей печенью

Исследователи из Медицинского колледжа Альберта Эйнштейна в Нью-Йорке с помощью вмешательства в геном мышей сумели радикально замедлить процесс старения тканей печени.

Выведенные ими грызуны отлично справлялись с переработкой чужеродных химических соединений даже в весьма преклонном возрасте.



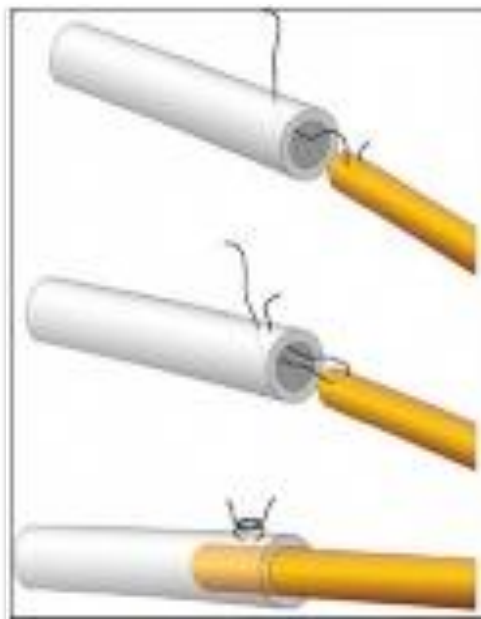
Ученые разрабатывают искусственную кожу и сосуды

Специалисты из Лионского университета разработали новейшие, многомембранные гидрогели, которые выступают в роли «ловушек» для биологических веществ. Полученные биоматериалы могут принимать различную форму. В будущем они могут массово применяться в медицине.



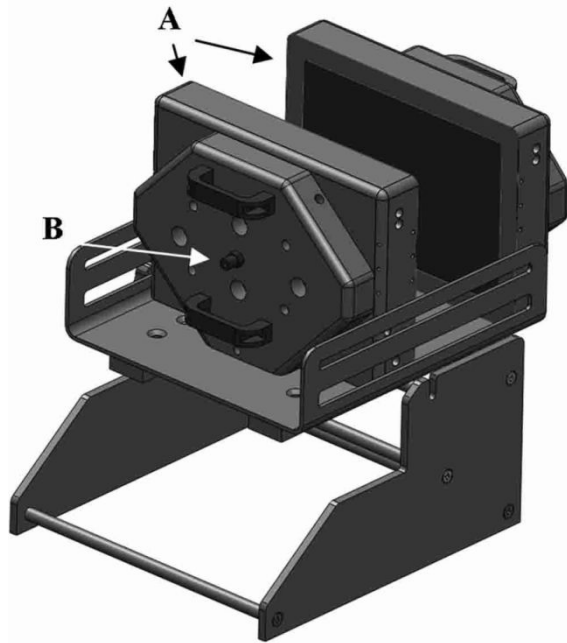
Трансплантаты восстановят чувствительность нервов

Трансплантаты AVANCE обеспечивают трехмерную матрицу, способствующую регенерации нервов.



Более 100 американцев успешно перенесли трансплантации такого материала для восстановления чувствительности после повреждения периферических нервов.

Удалось восстановить работу замороженной целиком печени



Израильские учёные разработали методику, которая позволила после разморозки восстановить более 80% жизнеспособности крысиной и свиной печени, замороженных целиком.

Ранее эта же группа продемонстрировала обратимое сохранение овечьего яичника, крысиных сердца и печени.

Создан препарат, замедляющий старение мозга

Исследователями из Rockefeller University был разработан экспериментальный препарат, способный замедлить старение мозга. Через несколько месяцев у взрослых крыс, получавших препарат, улучшилась память, а в мозге обнаруживалось меньше признаков старения, чем у контрольных животных.

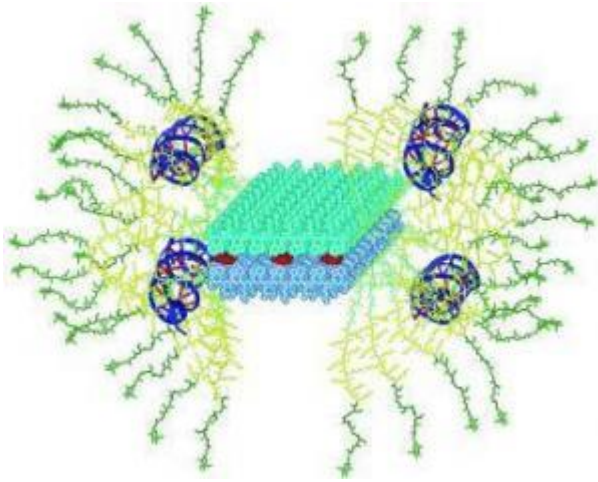


Растение научили производить лекарство

Генетически модифицированный барвинок может производить новые типы алкалоидов, не встречающиеся в природе, в том числе, кандидаты в лекарства против рака.



Вирус доставляет в клетки гены и лекарства



Таким образом удалось
блокировать геном
опухолевой клетки,
а также доставлять малые
молекулы внутрь ядра.

Корейские учёные создали вирусы, к которым крепятся «белковые руки». Они несут на себе небольшие спирали миРНК и встраивают их в геном клеток-мишеней.

Компьютер смоделировал более миллиарда нейронов



Компьютер Roadrunner фирмы IBM смоделировал совместную работу миллиарда визуальных нейронов, соединённых друг с другом триллионами синапсов.

В ближайших планах – моделирование работы всей визуальной коры человека в реальном времени.

Обнаружены выключатели «программы старения» у нематод

Американские учёные смогли идентифицировать три белка – транскрипционных фактора, связанных с запуском генетической «программы старения» у нематод.

Выключение двух из них у взрослых червей позволило в полтора раза продлить их жизнь по сравнению с контрольными животными.

Продолжительность жизни нематоды увеличили в 10 раз

Группа ученых из университета Арканзаса показала, что мутация в гене, который схож с геном человека, участвующим в образовании инсулина и инсулиноподобного фактора роста (IGF-1), увеличивает жизненный цикл нематоды.

Ученым удалось продлить жизнь червя до 10 раз.



Достижения науки говорят о том, что старение можно победить



- Вопрос только в том, когда это произойдёт.
- Надо, чтобы мы все успели.
- И это основная цель нашей работы.

Проблемы



**Как нам
победить старение**

Старение – очень сложная проблема

И скорее всего, решение задачи
не будет простым

$$a^n + b^n \neq c^n$$

$$n > 2; a, b, c, n \in \mathbb{N}$$

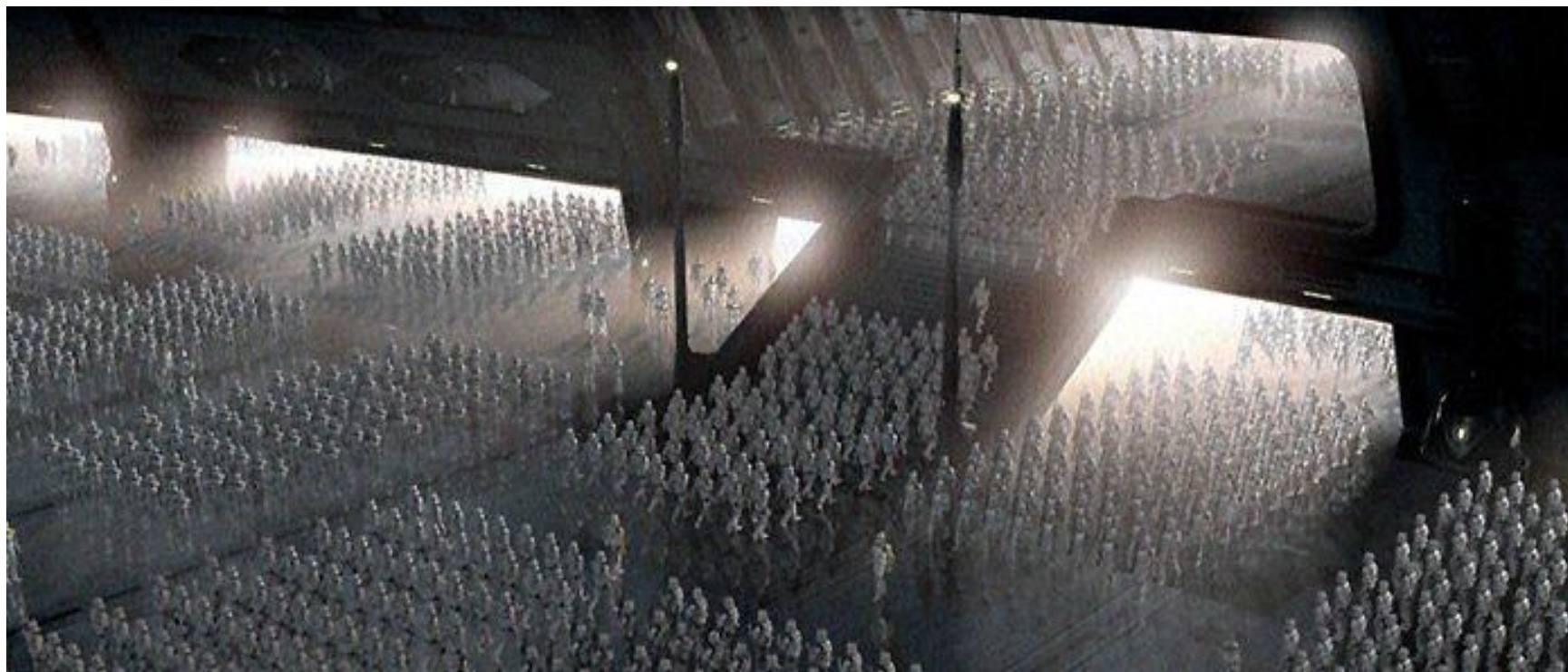
Отдельные исследования не смогут решить проблему

Хороших научных идей много. Можно изучать:

- инволюцию тимуса
- секреторный фенотип сенесцентных («арестованных») клеток
- причины сокращения пула стволовых клеток
- влияние стареющих клеток ниши на пролиферацию и дифференцировку стволовых клеток
- накопление дефектных митохондрий с мутантной ДНК
- возможность активации теломеразы
- возможность контроля экспрессии «генов старения»



Никто не завоевал ни одной страны партизанскими отрядами



Без научной координации

ответственность учёных заканчивается там, где заканчивается тема их гранта.



Старение же системно и многогранно,
поэтому его изучение требует
комплексного подхода

Крупные научные проекты состоялись благодаря объединению усилий

- «Геном человека»
- Международная космическая станция
- Большой адронный коллайдер

Борьба со старением –
гораздо более
сложная задача...



Сама научная система не способна справиться с этой задачей



Очень трудно получить гранты на:

- теоретическую работу
- интеграцию результатов других
- высоко рискованные эксперименты

Нужен социальный заказ

Наука может решить любую задачу, если государство поставит ее перед учеными.



Тогда и произойдет
научная мобилизация



Проекты фонда



Что мы уже делаем

Вместе с нашими экспертами



- Владимир АНИСИМОВ – президент Геронтологического общества РАН, профессор, руководитель отдела канцерогенеза и онкогеронтологии НИИ онкологии им. НН. Петрова, научный руководитель программы «Наука против старения»

Эксперты фонда



- **Леонид ГАВРИЛОВ** – научный сотрудник Центра по проблемам старения при Университете Чикаго (США)



- **Наталья ГАВРИЛОВА** – научный сотрудник Центра по проблемам старения при Университете Чикаго (США)

Эксперты фонда



- Девид ГЕМС (David GEMS) – специалист по биологии старения, руководитель лаборатории *C.elegans* Ageing Института здорового старения (Institute of Healthy Ageing), University College (Великобритания).

Эксперты фонда



- Обри ди ГРЕЙ (Aubrey De GREY) – всемирно известный биогеронтолог, научный руководитель Фонда Мафусаила (Methuselah Foundation) и программы SENS, главный редактор Rejuvenation Research (Кембридж, Великобритания)

Эксперты фонда



- Андрей ГУДКОВ –
руководитель отдела биологии
клеточного стресса Центра Roswell
Park, (США).

Основные научные интересы –
новые подходы к созданию
лекарств, исследование новых
генов, молекулярных мишеней
для лечения рака.

Эксперты фонда



- Алексей МОСКАЛЕВ –
руководитель группы
молекулярной радиобиологии
и геронтологии
Института биологии Коми
Научного Центра РАН,
доктор биологических наук.
Автор монографии «Старение и
гены».

Эксперты фонда

- Василий НОВОСЕЛЬЦЕВ – профессор, главный научный сотрудник Института проблем управления РАН, доктор технических наук.
Разработал гомеостатическую модель старения, воплощающую принципы теории оксидативных повреждений организма.

Эксперты фонда



- Алексей ОЛОВНИКОВ – ведущий научный сотрудник Института биохимической физики РАН. Выдающийся биолог-теоретик, автор теломерной и редусомной теорий старения.

Эксперты фонда



- Константин СЕВЕРИНОВ – руководитель группы регуляции экспрессии генов мобильных элементов прокариот Института молекулярной генетики РАН, профессор Университета Рутгерса (США), доктор биологических наук.

Эксперты фонда



- Владимир СКУЛАЧЕВ – академик, директор Института физико-химической биологии им. Белозерского МГУ, декан факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ им. М.В. Ломоносова; руководитель проекта «Ионы Скулачева».

Эксперты фонда



- Максим СКУЛАЧЕВ – директор Центра Митоинженерии МГУ, ведущий научный сотрудник биологического факультета МГУ, заместитель руководителя проекта «Ионы Скулачева», кандидат биологических наук.

Проекты фонда

- Разработка комплексной междисциплинарной программы «Наука против старения»
- Разработка схемы старения человека
- Финансирование исследовательских проектов
- Поддержка студентов и молодых ученых
- Организация научных конференций и семинаров
- Издательская деятельность

Наш основной проект - создание
комплексной научной программы

РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ ПРОГРАММЫ • ФЕВРАЛЬ 2009



НАУКА
ПРОТИВ
СТАРЕНИЯ

«Наука против старения» – это:

- широкомасштабная программа, которая объединяет ведущих российских и зарубежных специалистов в области продления жизни
- новаторский проект, который не имеет аналогов.



В проекте участвуют уже более 50 учёных из крупных центров:

- Институт общей генетики РАН
- Институт молекулярной биологии РАН
- Институт проблем управления РАН
- Институт биологии Коми научного центра РАН
- МГУ им. М.В.Ломоносова
- Institute of Healthy Ageing, University College (Великобритания)
- Roswell Park Cancer Institute (США)

Нашу программу высоко оценили известные ученые



Элизабет Блэкберн,
профессор университета
Калифорнии, лидер в области
исследований теломер:

«Комплексная программа необходима, она должна объединять не только молекулярных биологов и генетиков, но и специалистов ряда других областей науки. И клиницистов, достаточно образованных, чтобы принять естественно научное мировоззрение».

Нашу программу высоко оценили известные ученые



Марк Татар,
профессор Университета
Калифорнии,
один из крупнейших
биологов-эволюционистов:

*«Такой проект как «Наука против старения»
нужен, чтобы изменить существующую
недостаточно эффективную систему
финансирования науки»*

Нашу программу высоко оценили известные ученые



- Джуди Кампизи,
профессор Buck Institute,
Калифорния,
специалист в области
клеточного старения:

*«Очень важный проект. Польза от
уменьшения негативного влияния основных
процессов старения будет намного большей,
чем от борьбы с отдельными взятыми
возрастными болезнями»*

Полная стоимость создания программы «Наука против старения» – 17 млн. рублей

Из них:

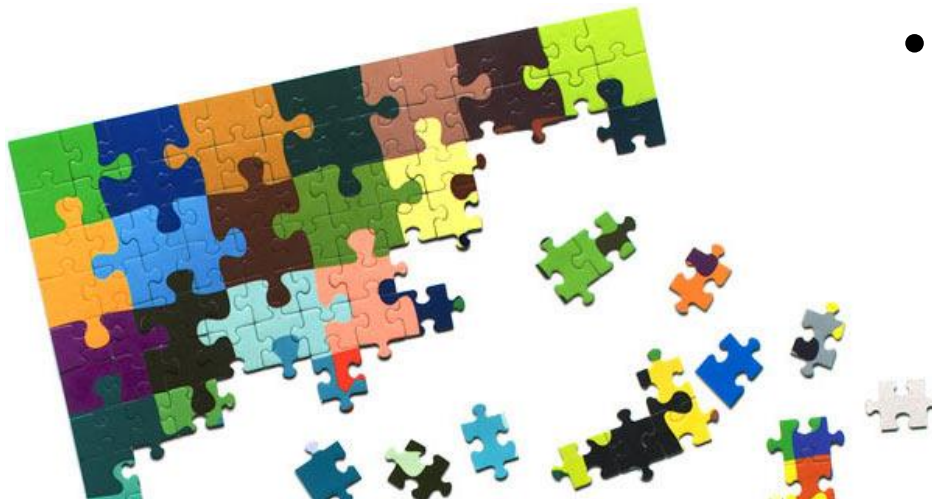
7 млн. рублей – Фонд вложил в разработку первых двух рабочих версий;

3 млн. рублей – собственные средства Фонда для продолжения работы;

7 млн. рублей – необходимая поддержка инвесторов.

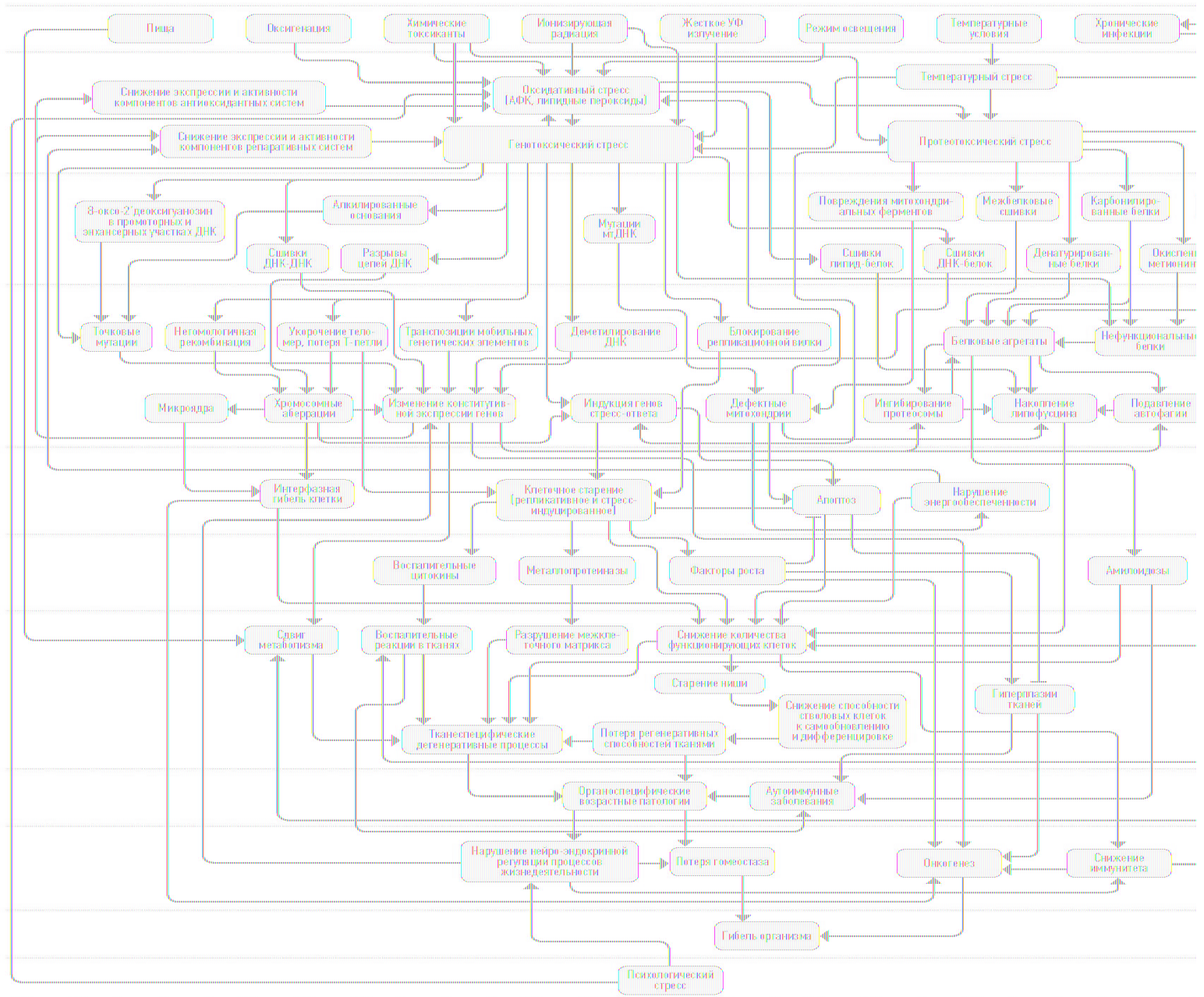
Мы разрабатываем схему старения человека

- Системный подход позволяет в единой модели показать все взаимосвязи процессов старения – от молекулы до популяции.



- Это поможет шаг за шагом устранить причины старения.

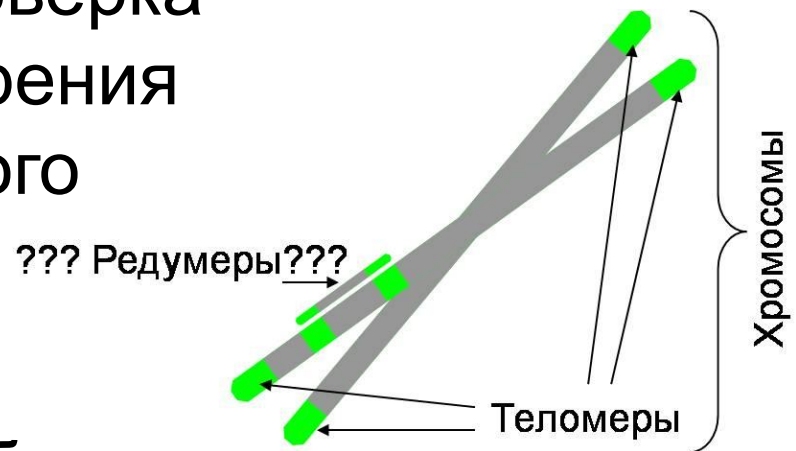
СТАРЕНИЕ



Мы финансируем исследовательский проект

Экспериментальная проверка
редумерной теории старения
выдающегося российского
биолога-теоретика
Алексея Оловникова.

Проект реализуется на базе
лаборатории химии нуклеопротеидов МГУ под
руководством
член-корр. РАН Ольги Донцовой.





Наша программа была представлена в феврале 2009 г. в США на Гордоновской конференции по биологии старения

Перспективный план



**Что нам
предстоит сделать**

Этапы реализации проекта

1	Создание комплексной программы «Наука против старения»	май 2010 г.
2	Создание международной коалиции ученых	октябрь 2010 г.
3	Получение гарантий финансирования за счет национальных бюджетов и частных инвесторов	октябрь 2011 г.
4	Запуск международного проекта	май 2012 г.
5	Реализация плана	до 2020 г.

Расходы на завершение первого этапа проекта – 10 млн. рублей

Из них:

3 млн. рублей – собственные средства Фонда;

7 млн. рублей – необходимая поддержка инвесторов.

Вместе
мы победим!



Фонд «Наука за продление жизни»