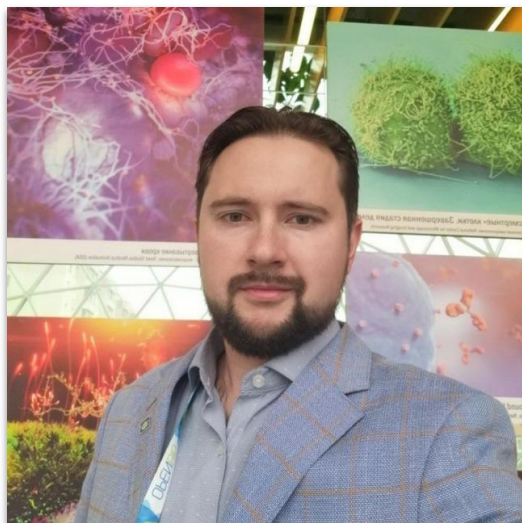


ДНК менеджмент. Как управлять своей энергией и здоровьем на основе генетических данных?

Полуновский Валерий Владимирович

Руководитель отдела разработки ООО «Национальный Центр
Генетических Исследований»





**Полуновский Валерий
Владимирович**

- СУНЦ НГУ , ФЕН НГУ. Диплом с отличием, молекулярная биология
- ВШЭ: Управление коммерциализацией инновационных проектов
- Финалист конкурса управленцев Лидеры России 2021 - трек Наука.
- Руководитель отдела разработки ООО "Национальный центр генетических исследований" (MyGenetics)
- Преподаватель ВШЭ: Курс: Проектный семинар по проектированию стартапа в биотехнологии и медицине
- Преподаватель МГМУ им. И. М. Сеченова., научный руководитель проектной команды МФТИ.
- Автор 20 продуктов, 2 патентов, 3 программ ЭВМ, 1 базы данных, 24 ноу-хау, 5 научных статей
- Победитель УМНИК, Развитие НТИ, Коммерциализация.

Компания MyGenetics

Основана в 2013 году

Лидер рынка ДНК-тестов в России

Точность исследований
99,9% – используем
новейшее оборудование и
технология Real-Time PCR

Работаем в 53 странах

Делаем более 30 000
ДНК-тестов в год

Есть собственный
лабораторный комплекс,
сертифицированный по
стандартам ISO

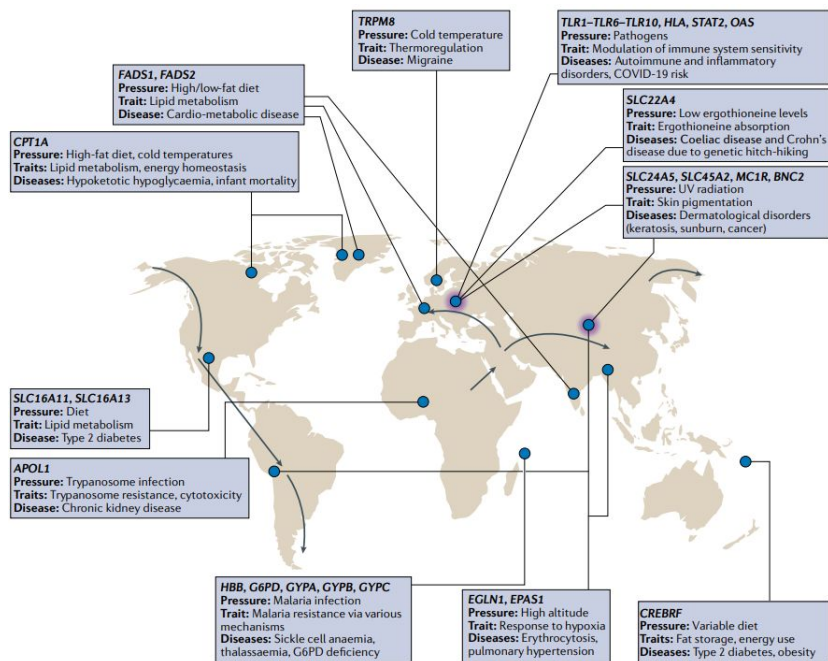
MyGenetics резидент
Технопарков «Сколково» и
«Академпарк»



Такой разный Homo Sapiens

Зачем изучать гены человека и
как на основе ЭТИХ знаний
принимать решения?

Геном – это хранилище эволюционной памяти на протяжении десятков тысяч лет



Наш геном — это хранилище эволюционной памяти, отражающее миграции, адаптации и историю предков.

Генетические различия между популяциями формировались под давлением окружающей среды и исторических событий — это влияет на здоровье людей и сегодня.

Понимание эволюционного прошлого открывает новые горизонты в персонализированной медицине и профилактике заболеваний.

Jablonski, D. & Buckley, B. (2021). The influence of evolutionary history on human health and disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(1), e2006226118. DOI: 10.1073/pnas.2006226118.

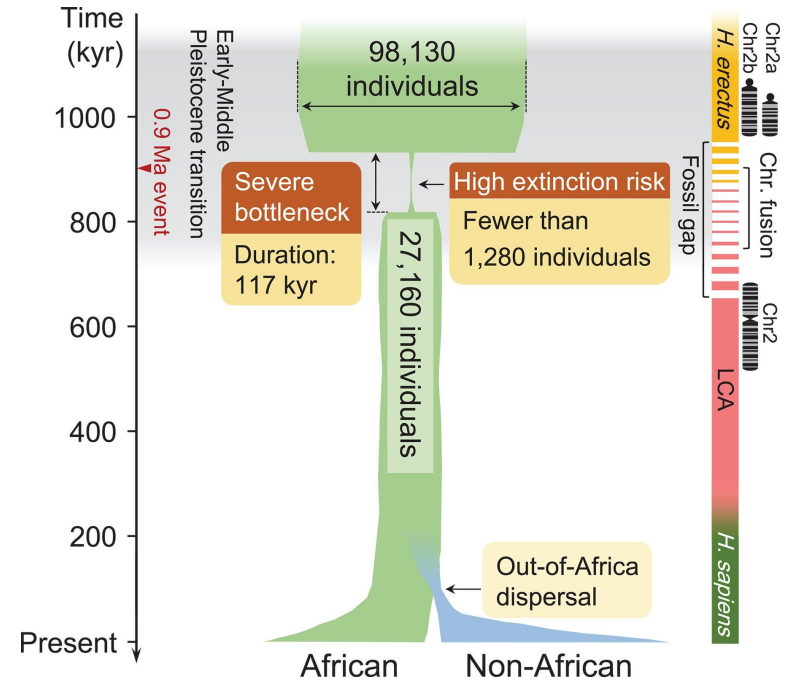
Эта память формировалась в условиях жесткого отбора

Сильное давление отбора. Наши предки множество раз проходили «бутылочные горлышки».

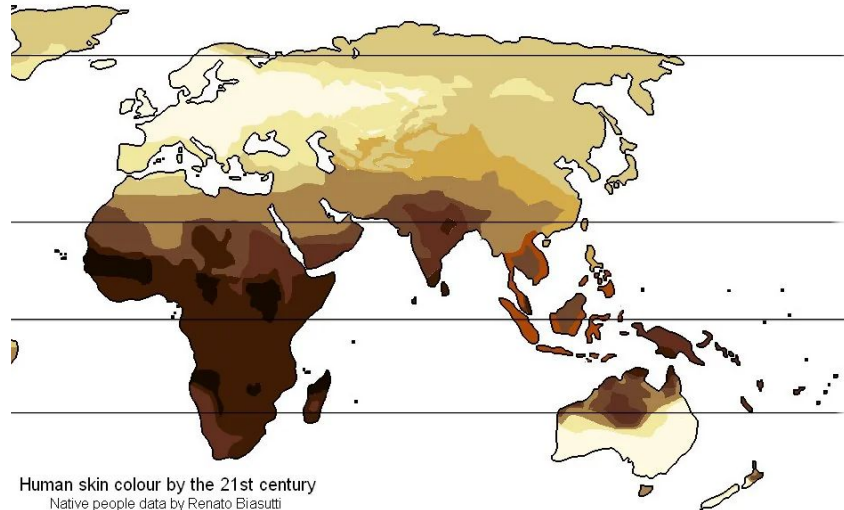
Тонкая адаптация к климату и питанию. Активное солнечное излучение, заморозки, дефицит питательных веществ

Высокая физическая активность. Охота, собирательство, раннее сельское хозяйство.

Высокая детская смертность. Инфекции, хищники, голод, естественные яды.



И она отображается в частотах генов в разных популяциях при адаптации к климату



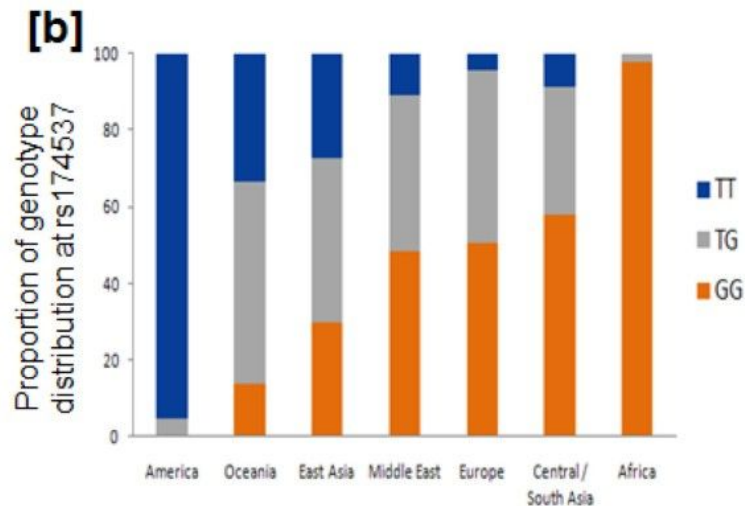
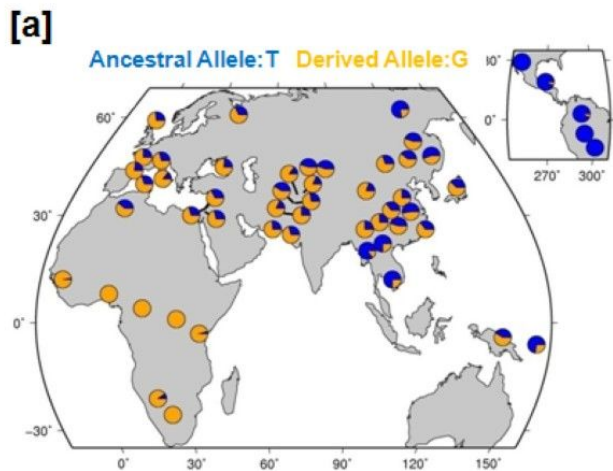
Human skin colour by the 21st century
Native people data by Renato Biasutti
plus data from 19th and 20th centuries' migrations
from National Censuses

В *APBA2 (OCA2)* (Skin color)



Beleza S. et al. Genetic architecture of skin and eye color in an African-European admixed population //PLoS genetics. – 2013. – Т. 9. – №. 3. – С. e1003372.

А новые варианты генов помогли адаптироваться к новым источникам пищи



Mathias R. A. et al. The impact of FADS genetic variants on ω 6 polyunsaturated fatty acid metabolism in African Americans //BMC genetics. – 2011. – T. 12. – C. 1-10.

Но мы позабыли о существовании этой памяти

1. Нет ограничений в пище.
2. Избыток соли и рафинированных углеводов.
3. Загрязнение атмосферы, курение.
4. Низкий уровень солнечного излучения.
5. Низкая физическая активность.

**Среда изменилась –
генетика осталась**

Balwan W. K., Kour S. Lifestyle Diseases: The Link between Modern Lifestyle and threat to public health //Saudi J Med Pharm Sci. – 2021. – Т. 7. – №. 4. – С. 179-84.

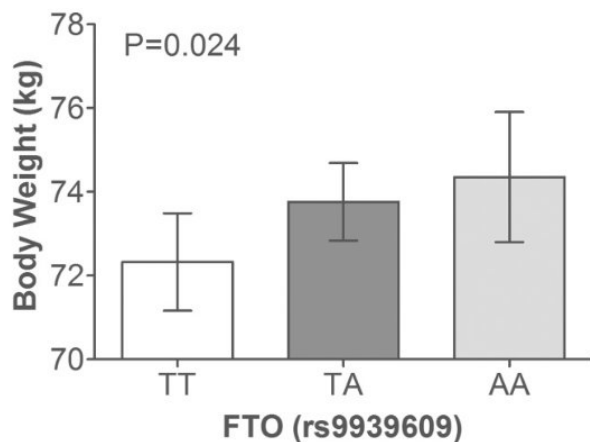


Персональный подход к питанию.

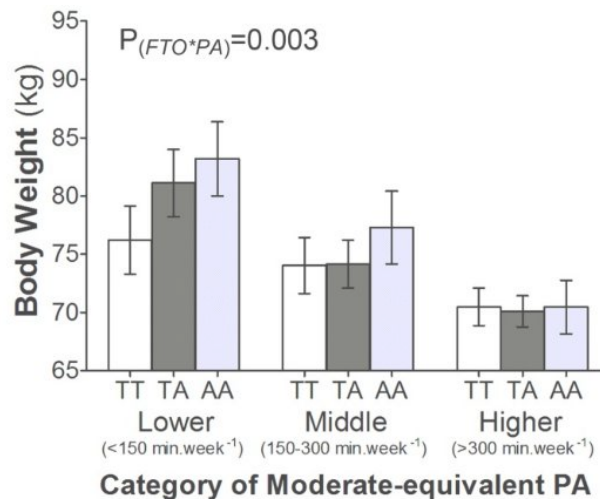
**Почему одним вредит то, что
других оздоравливает?**

Энергетический обмен: Физическая активность – FTO – ожирение

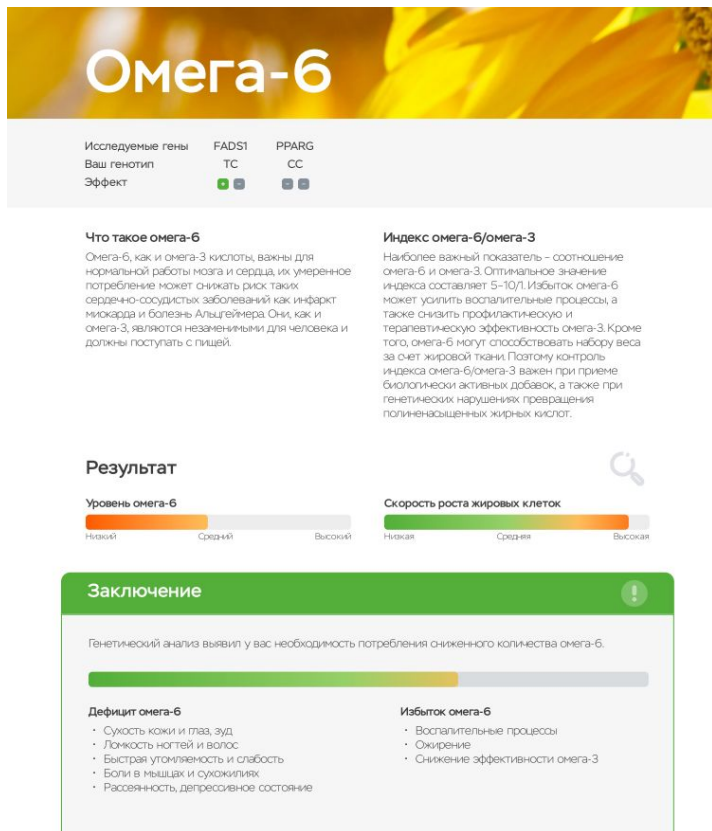
Индекс массы тела, в зависимости от генотипа FTO



Чем выше нагрузка, тем меньше эффект гена



Моя генетика дает знать, что мне подходит LCHF



Персональные диетические рекомендации*

Кетогенная диета

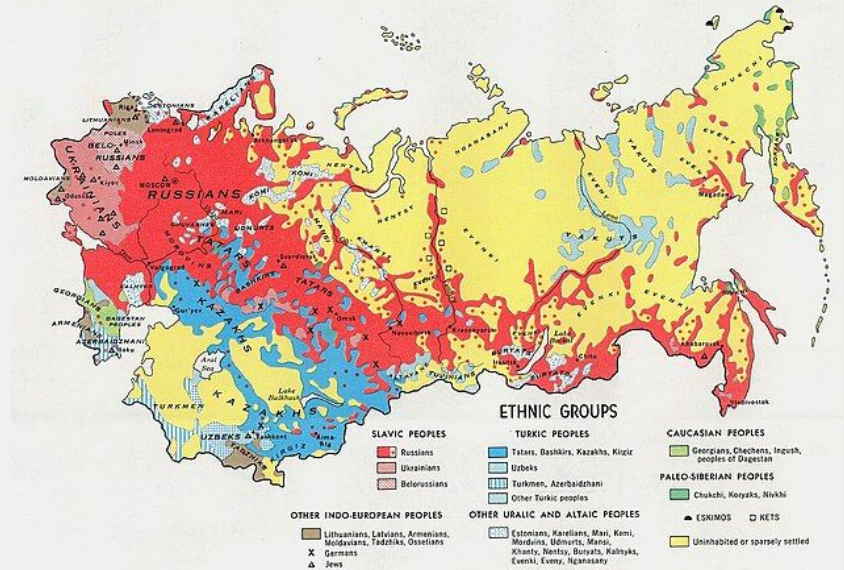
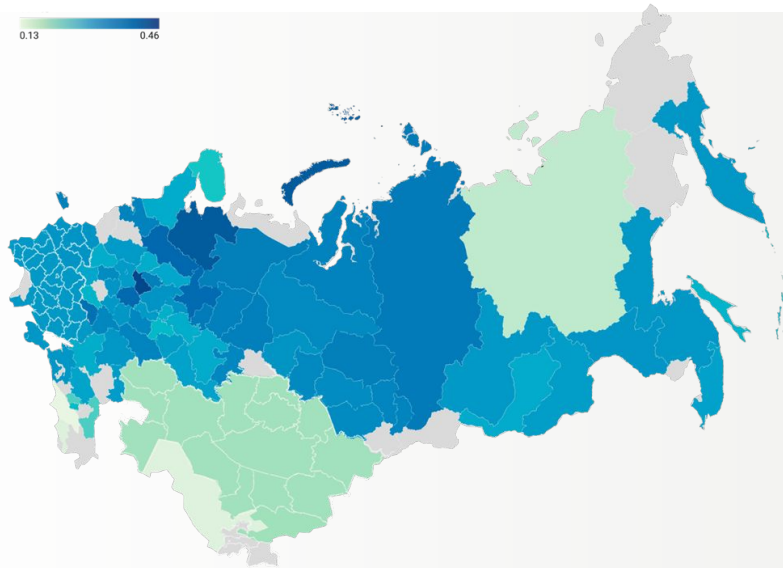
Кетогенная диета – низкоуглеводная диета с высоким содержанием жиров и умеренным содержанием белков. Изначально применялась при лечении эпилепсии у детей. Такая диета вынуждает организм использовать жиры в качестве основного источника энергии. Когда в рационе присутствует малое количество углеводов, печень преобразует жир в жирные кислоты и кетоновые тела. Кетоновые тела поступают в мозг и используются как источник энергии вместо глюкозы. Состояние повышения уровня кетонов в организме называется – кетоз. В настоящее время проводятся многочисленные клинические исследования по влиянию кетодиеты на организм человека. Выявлено нейропротективное действие для широкого спектра неврологических заболеваний: болезни Альцгеймера, рассеянного склероза, аутизма, бокового амиотрофического склероза, болезни Паркинсона и других.

Но без подсолнечного масла и миндаля

Адаптация к молоку во взрослом возрасте

частота аллеля T rs4988235

0.13 0.46

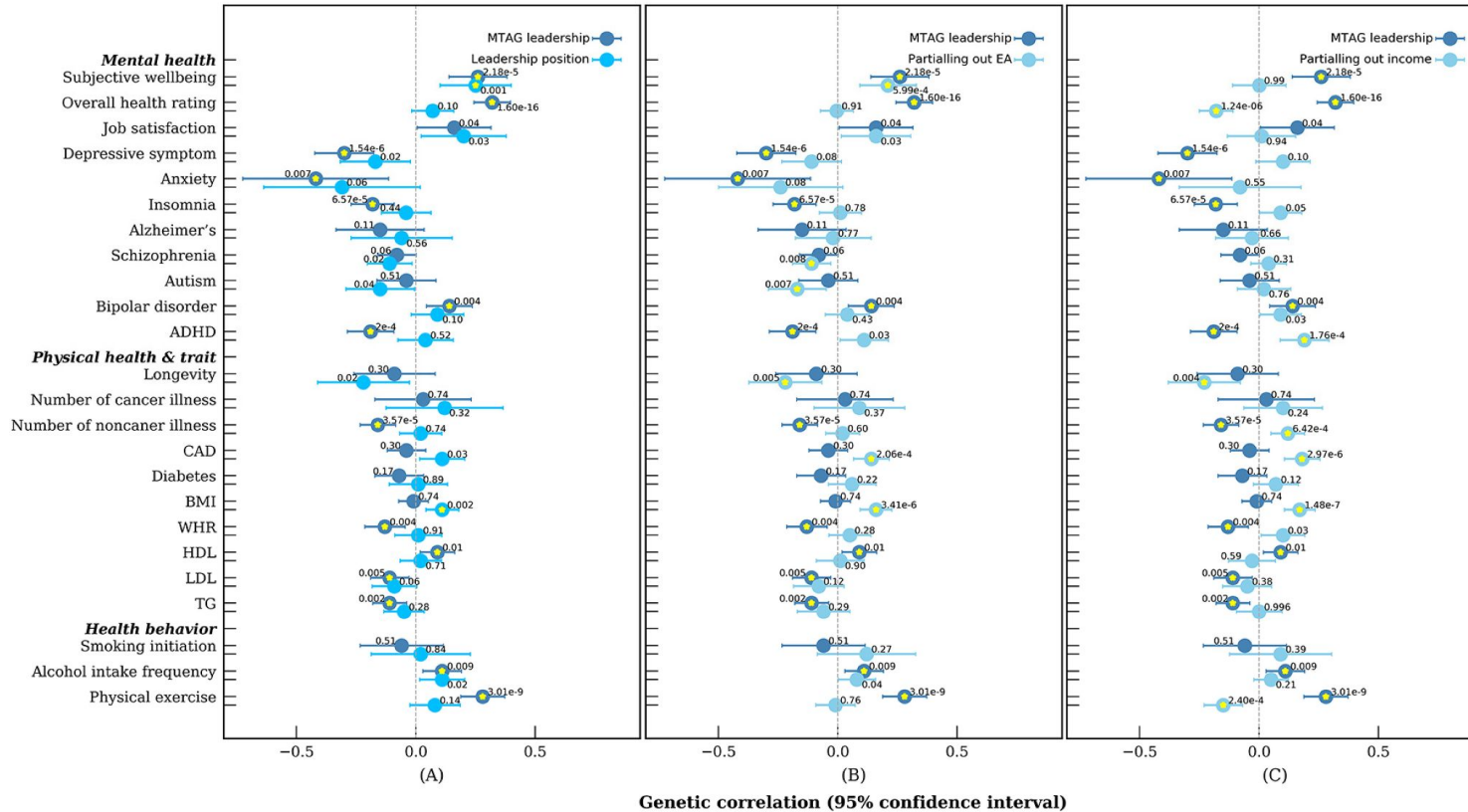


Колесникова И. С. и др. Оценка частот генетического варианта Lct Rs4988235 (-13910 C> T), связанного с непереносимостью лактозы, в Российской Федерации //Анализ риска здоровью. – 2024. – №. 4. – С. 135-144.

Персональный подход к работе.

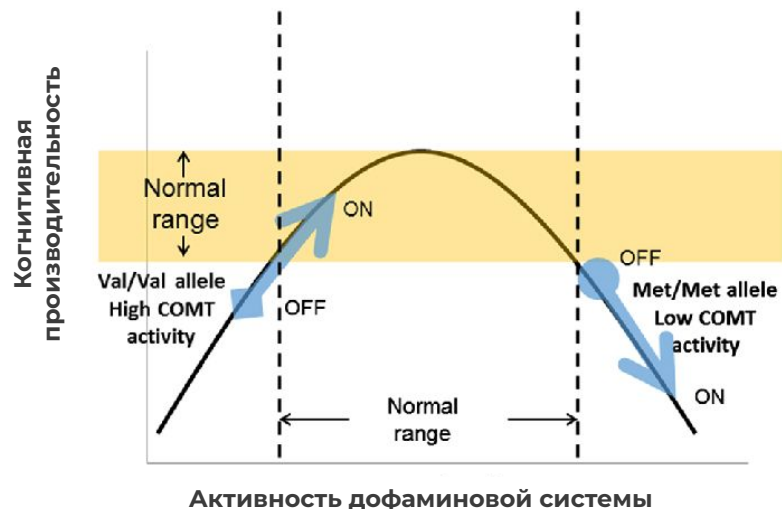
**Почему у одних стресс развивает,
а у других тот же стресс
подавляет?**

Генетика и лидерство и ментальное здоровье



Song Z. et al. Genetics, leadership position, and well-being: An investigation with a large-scale GWAS //Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2022. – T. 119. – №. 12. – C. e2114271119.

Фокус внимания. Почему одни концентрируются другие отвлекаются?



Влияние полиморфизма гена COMT на когнитивные функции. Генетические варианты в генах метаболизирующие нейромедиаторы влияют на когнитивные функции.

Моя генетика дает знать, что я достаточно упертый



Заключение:

У вас выявлена предрасположенность к повышенной активности дофаминовой системы. У вас пониженный риск развития синдрома недостатка вознаграждения. Вероятно, вам свойственно испытывать состояние повышенной мотивации.

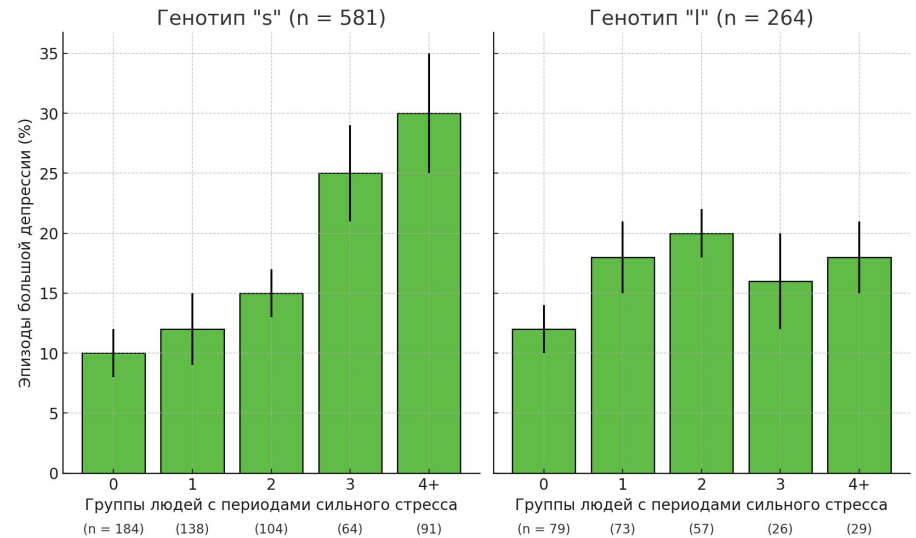
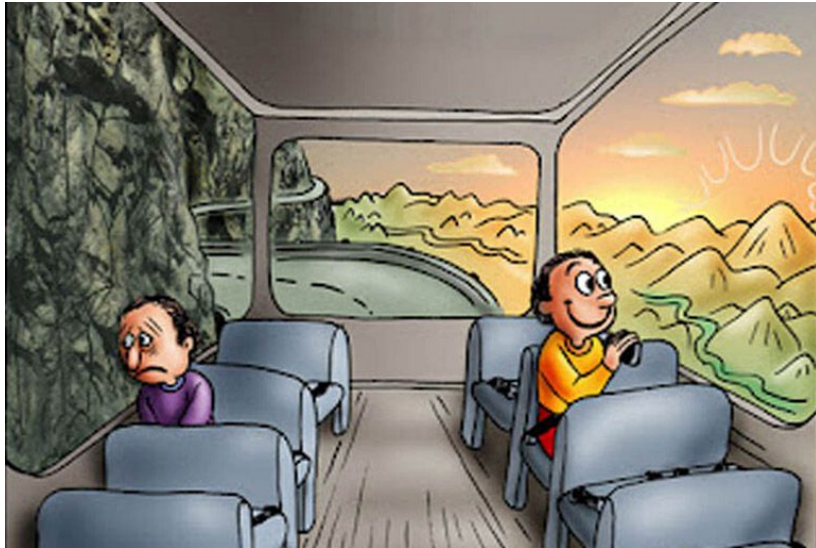


Мотивация
Повышенный уровень

И могу долго делать одно и тоже для долгосрочных результатов

Реакция на стресс.

Почему одни тащат другие выгорают?



Влияние вариантов гена 5-HTT на депрессию. Генетические варианты в гене обратного захвата серотонина определяют реакцию на стресс и выгорание.

Моя генетика дает знать, что мне умеренный стресс полезен



Заключение:

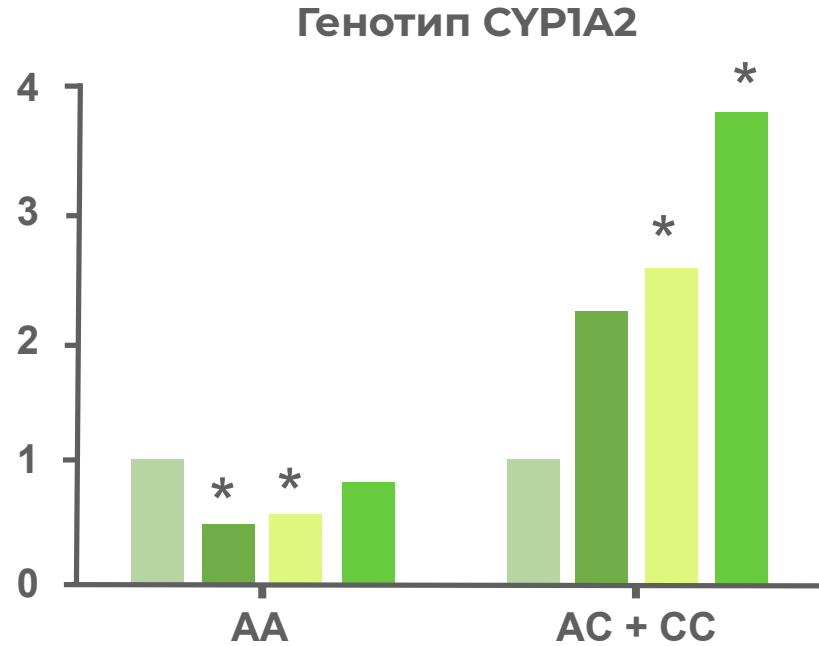
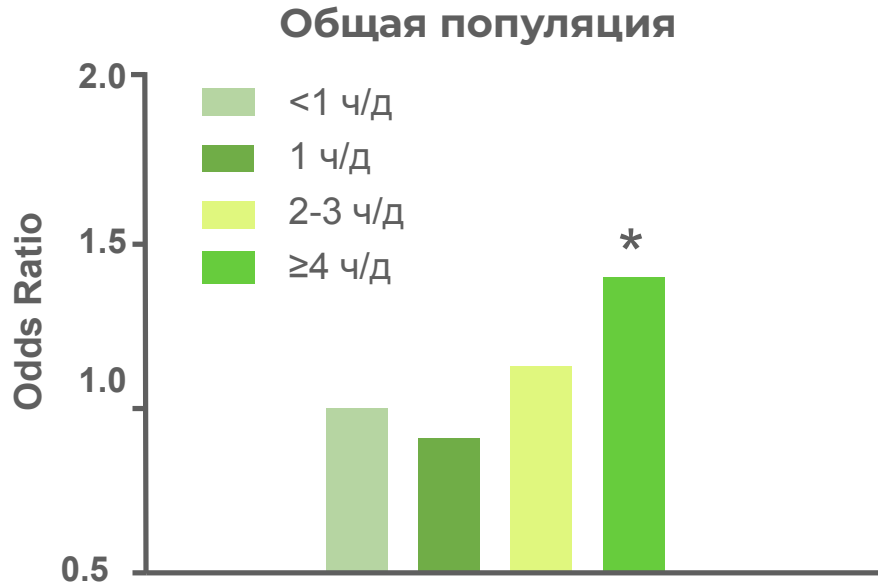
У вас выявлена предрасположенность к умеренному уровню стрессоустойчивости. Умеренный риск развития психопатологий в условиях стресса.

 Стрессоустойчивость
Средний уровень



Но не слишком большой

А стимуляторы помогут?



Кофе – CYP1A2 – гипертензия

Моя генетика дает знать, что мне кофе полезен

Кофеин

Исследуемые гены	CYP1A2
Ваш генотип	AA
Эффект	+ +

Положительное влияние кофе

Популярный напиток неоднозначно влияет на здоровье. Он является богатым источником магния, калия, витаминов группы B, антиоксидантов. Кофеин повышает работоспособность человека, бодрит, препятствует образованию камней в желчном пузыре и улучшает работу желудка.

Отрицательное влияние кофе

Однако частое употребление кофе и кофеинсодержащих продуктов чрезмерно стимулирует нервную систему и приводит к таким нарушениям, как бессонница, тревожность, хроническая усталость, мигрень. Кофеин увеличивает частоту сердечных сокращений и артериальное давление. Кроме того, некоторые компоненты кофе препятствуют усвоению железа. Генетика влияет на «время жизни» кофеина и, таким образом, на его влияние на организм.

Результат

Скорость метаболизма кофеина



Риск развития гипертонии в связи с употреблением кофеина



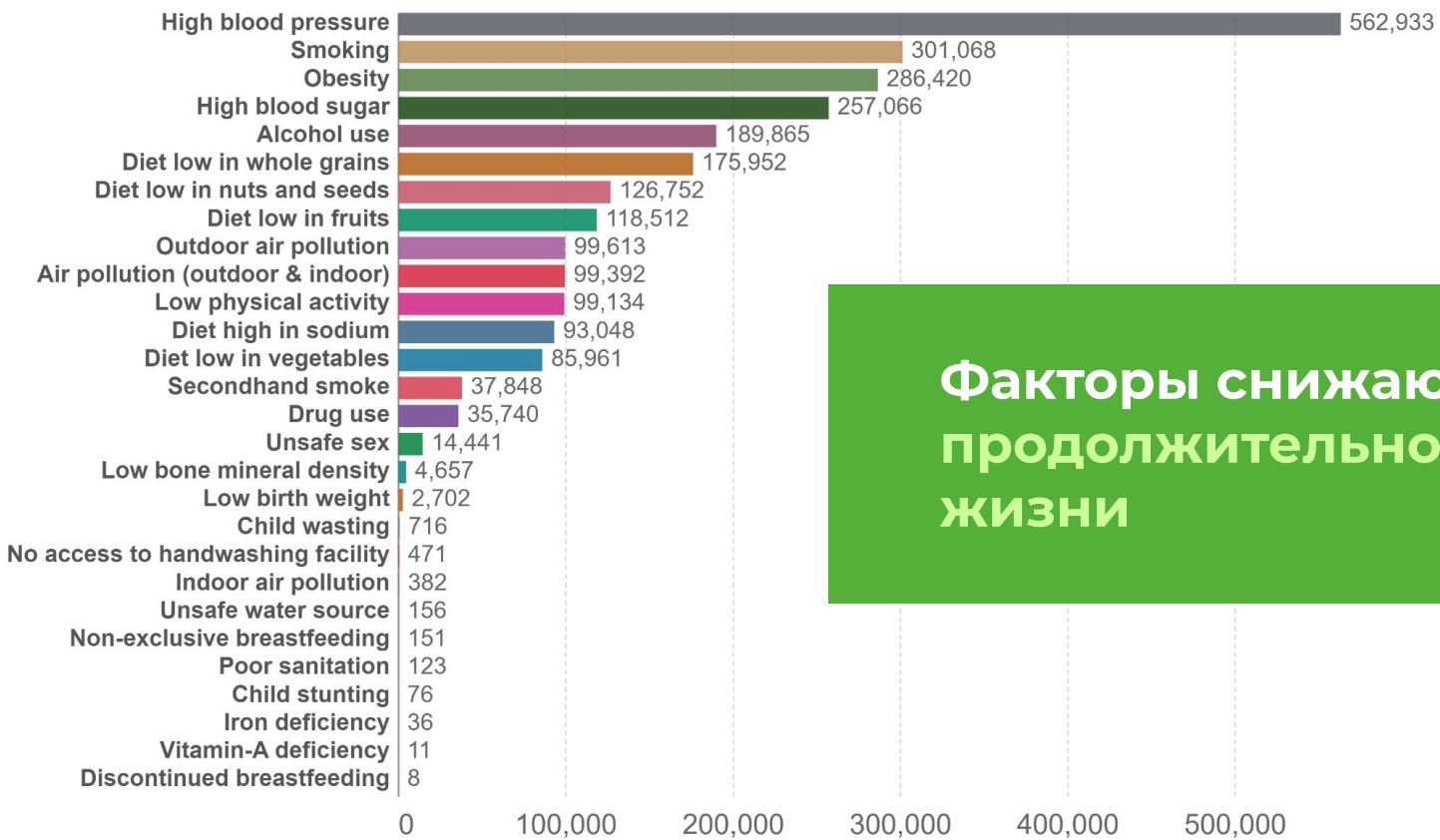
И я могу пить по 4 кружки кофе в день без вреда для сердца

**Персональный подход к
долголетию.**

**Почему то что одним продлевает
жизнь, других убивает?**

Number of deaths by risk factor, Russia, 2017

Total annual number of deaths by risk factor, measured across all age groups and both sexes.

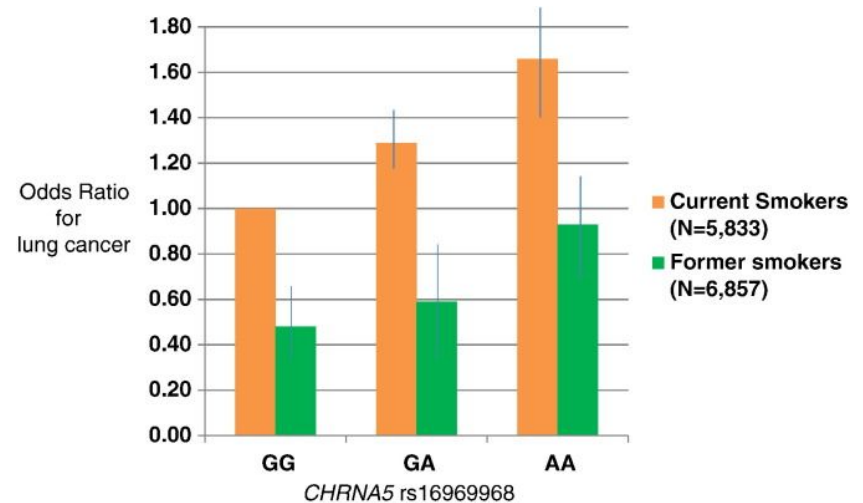


**Факторы снижающие
продолжительность
жизни**

Взаимодействие генетики и среды.

Пример курения (3А)

GxE	CHRNA5 – (GG)	CHRNA5 (AG+AA)
Курит	Средний эффект на РЛ	Высокий эффект на РЛ
Бросил	Сниженный эффект на РЛ	Сниженный эффект на РЛ



Chen L. S. et al. Genetic risk can be decreased: quitting smoking decreases and delays lung cancer for smokers with high and low CHRNA5 risk genotypes—a meta-analysis //EBioMedicine. – 2016. – Т. 11. – С. 219-226.

Quit: Individuals who report having quit smoking when ascertained as cases of lung cancer or controls. N=12,690 (6988 cases of lung cancer and 5702 controls)
 All subjects have smoked at least 100 cigarettes (5833 active smokers, 6857 smokers who have quit)
 Adjusted for age, sex and rs16969968.

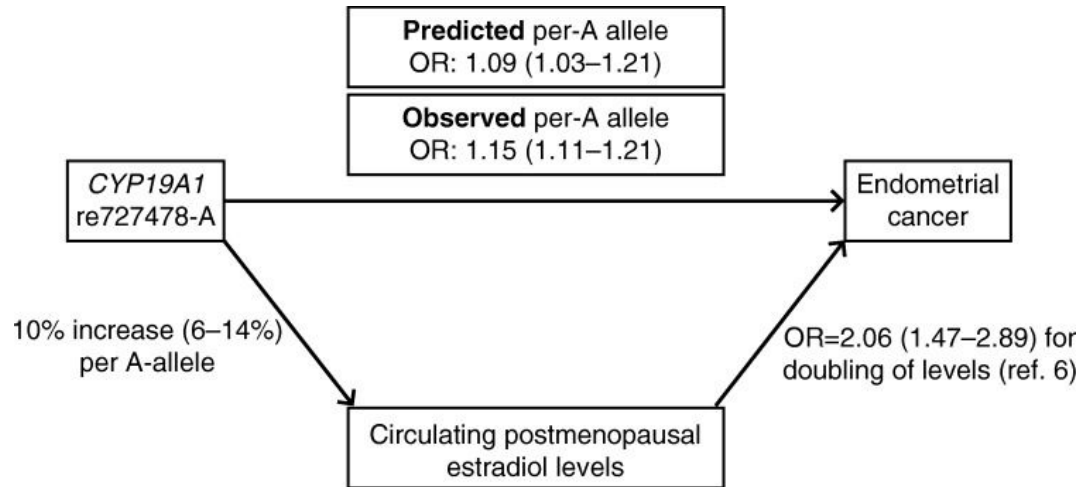
Эффект терапией тестостерона на признаки и заболевания (2А)

Положительные эффекты высокого тестостерона	
Безжировая масса тела	1.91% (1.48 to 2.35)
Процент жира	-1.88% (-2.31 to -1.45)
Плотность минерализации костной ткани	0.40 SD (0.25 to 0.54)
Уровень физической активности	0.89 milligravity (-0.05 to 1.82)
Переломы	OR = 0.89 (0.71 to 1.11)
Сила	0.29 kg (-0.31 to 0.89)

Побочные эффекты высокого уровня тестостерона	
Гематокрит	1.37% (1.12 to 1.62)
Рак простаты	OR = 1.51 (1.21 to 1.88)
Андрогенная алопеция	OR = 1.49 (1.19 to 1.86)
Депрессия	OR = 1.45 (1.1 to 1.91)
Доброкачественная гиперплазия предстательной железы	OR = 1.36 (1.10 to 1.67)
Инфаркт миокарда	OR = 1.23 (1 to 1.53)

Одна и та же интервенция одно лечит, другое калечит.

Эффект терапией МГТ на признаки и заболевания (2А)



Генетические маркеры влияют на факторы риска, которые уже непосредственно влияют на заболевания.

7. Как знание генетики позволяют **профилактировать** заболевания?

Генетический анализ маркеров мультифакторных заболеваний

Превентивный подход

Партисипативность

Эффект:

снижения рисков заболеваний, увеличение резервов здоровья

Риски:

- Сахарный диабет
- Болезнь Альцгеймера
- Сердечно-сосудистые заболевания

Эффекты среды:

- Алкоголь
- Курение,
- Кофе,
- Профессиональные риски





Мужчина 29 лет.

Проблема: подобрать рацион питания, снизить массу тела, нормализовать сон, снизить уровень тревожности, повысить уровень энергии.

Результат (2 мес.): Снизил массу тела на 8 кг, стал значительно быстрее засыпать, исчезла повышенная тревожность, появилось больше энергии для выполнения повседневных дел. По анализам крови: витамин Д повысился до 52 нг/мл, мочевая кислота снизилась до 355 мкмоль/л, гомоцистеин снизился до 7,4 мкмоль/л.

Кейс: Пищевое поведение

Анамнез: дефицит витамина Д (27 нг/мл), повышение мочевой кислоты до 465 мкмоль/л (норма 162-448), дефицит В12 – 192 пмоль/л (норма 148-664), умеренное повышение гомоцистеина до 11,3 мкмоль/л (оптимальный уровень от 5 до 7,5). ОАК: гемоглобин 158 г/л, средний объем эритроцитов 90,6, лейкоциты 5,5. Глюкоза натощак 4,6 ммоль/л, гликированный гемоглобин 5,1%, общий белок 71,8 г/л, С реактивный белок 0,75, ЛПНП 2,17, ЛПВП 1,19, общий холестерин 3,49 ммоль/л, общий билирубин 12, ферритин 162, ТТГ 1,2 мМЕ/л, АСТ 24 Ед/л, АЛТ 28 Ед/л.

Данные ДНК-теста MySpecial:

Выраженная склонность к нарушению пищевого поведения, замедление прохождения сигнала о насыщении (FTO A/A). Высокий риск дефицита омега 3 ПНЖК FADS1 C/C). Высокий риск развития лактазной недостаточности с возрастом (LCT – C/C) и высокий риск развития непереносимости глютена и повышенной склонности к развитию аутоиммунных заболеваний. Выявлен высокий риск дефицита холина. Высокий риск дефицита витамина А в связи с нарушением конвертации бета-каротина в ретинол. Выявлен гомозиготный полиморфизм в гене CYP1A2 (генотип C/C), что говорит об очень медленном метаболизме кофеина. Был выявлен полиморфизм гена DRD2 (генотип G/A), ответственный за плотность рецепторов к дофамину, что способствует развитию склонности к компульсивному перееданию. Также были выявлены полиморфизмы в генах, отвечающих за метаболизм серотонина.

Рекомендации:

- Питание: 3 основных приема пищи без перекусов. Для насыщения - увеличение количества клетчатки до 35 грамм в день. Разъяснено «правило тарелки» и питьевого режима, активное использование горечей и специй в рационе питания. Рекомендовано ограничение глютена до 1 раза в 2 недели.
- Ежедневная двигательная активность 6 000 – 10 000 шагов и больше. Дополнительно 2-3 раза в неделю умеренные кардио и силовые нагрузки в спортзале продолжительностью 1-1,5 часа, плавание. Исключение кофе, жиросжигателей.
- Витамин Д по 10 000 ед + К2 (МК7) 200 мкг после завтрака на 2 месяца, Омега 3 по 1000 мг 1 раз в день перед завтраком длительно, НФО, по 1 таб во время еды 2 раза в день на 2 месяца (комплексный препарат с расторопшей, артишоком и др), Магний цитрат 400 мг на ночь длительно, Гепа мерц по 1 пакету 3 раза в день после еды (растворить в воде) на 1 месяц, Куркумин по 1 капсуле 2 раза в день после еды на 1,5 месяца, Нормотим по 2 таб 2 раза в день, рассасывать во рту без связи с приемом пищи в первой половине дня, на месяц. Затем Глиатилин (цитиколин) по 1 таб 3 раза в день после еды на 2 месяца, Таурин по 500 мг 2 раза в день перед едой на 2 месяца в утреннее время.

Выводы. Что поможет жить дольше?

1. **Определить индивидуальные факторы риска.** Снизить их воздействие на здоровье.
2. **Узнать свои генетические риски.** Управлять своим здоровьем исходя из их понимания.
3. **Генетика существует не вакууме.** Даже имея высокий риск, можно его модифицировать.
4. **Понять, что универсальных рекомендаций не существует.** То что благоприятно для здоровья одного человека, может навредить другому.
5. **Обращаться к специалистам до появления заболеваний.** Профилактировать дешевле чем лечить.
6. **Избегать «популярных» рекомендаций.** Для конкретного человека они могут быть небезопасны.
7. **Опираься на клинически доказанные воздействия на здоровье.** Отделить их от множества бесполезный и вредных рекомендаций.



Узнайте больше о своей генетике

Подписывайтесь на еженедельные вебинары
о здоровье от врачей и генетиков

t.me/MyGeneticsPartners

Полуновский Валерий Владимирович

Руководитель отдела разработки «Национального Центра
Генетических Исследований»

v.polunovskiy@mygenetics.ru

+7 913 932 0405