

СПЕЦИАЛЬНЫЙ DIGITAL-ВЫПУСК

КРАСОТА • НАУКА • БУДУЩЕЕ

# В ПОИСКАХ ЭЛИКСИРА МОЛОДОСТИ

5 удивительных открытий
на границе красоты и науки

## 01 Голубая кровь: сокровище древнего мира

Тайна океана

## 02 Секрет красоты улитки

Секрет природы

## 03 Кожа, созданная на 3D-принтере

Технологии будущего

## 04 Можно ли вернуть клетке молодость?

Клетки и время

## 05 Парфюмерия из лаборатории будущего

Ароматы будущего

**Источники и материалы**

**BEAUTY CHECK**

# ПРЕДИСЛОВИЕ

## Красота всегда искала свой эликсир молодости.

Сегодня вместо алхимии у нас есть наука.

Этот выпуск - путешествие по пяти историям, которые звучат как фантастика, но

уже связаны с реальными исследованиями и технологиями. Текст

исследовательских блоков сохранён в полном объёме из материала Scira.





01 ТАЙНА ОКЕАНА

# Голубая кровь: сокровище древнего мира

## ЧТО ЭТО ТАКОЕ

Мечехвосты — «живые ископаемые», которые существуют на Земле 450 миллионов лет. Их кровь не красная, а голубая, потому что в ней вместо железа содержится медь. Эта особенность делает её одной из самых дорогих жидкостей в мире.

## ЗАЧЕМ ЭТО ИСПОЛЬЗУЮТ

В крови мечехвостов содержатся амебоциты — клетки, которые мгновенно свёртываются при контакте с бактериальной токсином (эндотоксином). На основе этого открытия в 1970-х годах был создан тест LAL (Limulus Amebocyte Lysate), который стал золотым стандартом проверки стерильности вакцин, внутривенных растворов и имплантируемых медицинских устройств. Без этого теста ни одна вакцина или инъекция не может быть выпущена на рынок.

## ЧТО УЖЕ РЕАЛЬНО ПРИМЕНЯЕТСЯ СЕГОДНЯ

Ежегодно в США около 500 000 мечехвостов «доится» в лабораториях: их кровь забирают, а самих животных отпускают обратно в океан. Каждый год таким образом производится достаточно LAL для проверки миллиардов доз лекарств. Однако примерно 15–30% мечехвостов погибают после процедуры, а популяция в некоторых регионах сокращается.

## ЧТО ПОКА ОСТАЁТСЯ ЭКСПЕРИМЕНТОМ

Синтетические альтернативы LAL существуют уже более десяти лет. В мае 2025 года Американская фармакопея (USP) официально одобрила рекомбинантные (лабораторно выращенные) альтернативы крови мечехвостов для промышленного использования. FDA и международные регуляторы также завершают оценку этих методов. Это означает, что в ближайшие годы добыча голубой крови может стать ненужной.

## САМЫЙ УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФАКТ

Один галлон (около 3,8 литра) LAL стоит примерно 60 000 долларов — дороже, чем топовые сорта чёрной икры или редкие духи. При этом мечехвосты не имеют иммунной системы в привычном понимании: их кровь работает как химическая сигнализация, мгновенно «запечатывая» любое вторжение бактерий.

## ИСТОЧНИКИ

mbl: https://www.mbl.edu/news/us-pharmacopeia-oks-synthetic-alternatives-horseshoe-crab-blood | fda: https://www.fda.gov/drugs/drug-alerts-and-statements/international-collaboration-advance-new-testing-methods-reduce-reliance-horsesho e-crab-blood | pmc.ncbi.nlm.nih: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6200278/








02 СЕКРЕТ ПРИРОДЫ

# Секрет красоты улитки

## ЧТО ЭТО ТАКОЕ

Улиточная слизь (snail mucin) — это естественный секрет, который улитки выделяют для защиты своего тела и передвижения. В косметологии она используется уже тысячи лет: ещё Гиппократ в 400 году до н.э. рекомендовал её для лечения воспалений кожи.

## ЗАЧЕМ ЭТО ИСПОЛЬЗУЮТ

Слизь содержит уникальный набор компонентов:

• Аллантоин — стимулирует регенерацию тканей • Гликолевая кислота — мягко отшелушивает • Гиалуроновая кислота — удерживает влагу • Антиоксиданты (супероксиддисмутаза, глутатион) — защищают от свободных радикалов • Антимикробные пептиды — борются с бактериями • Гликозаминогликаны — поддерживают упругость кожи

## ЧТО УЖЕ РЕАЛЬНО ПРИМЕНЯЕТСЯ СЕГОДНЯ

Корейская косметическая индустрия сделала улиточную слизь мейнстримом. Научные исследования подтверждают:

• Улучшение увлажнённости кожи и снижение потери влаги через кожный барьер • Уменьшение глубины морщин и

улучшение текстуры кожи • Ускорение заживления ран и ожогов • Антибактериальный эффект против Propionibacterium acnes (основной возбудитель акне) • Защита от фотостарения (воздействие УФ-излучения)

В одном клиническом исследовании крем с 80% улиточной слизи, наносимый дважды в день в течение 4 недель, показал статистически значимое улучшение плотности дермы, эластичности и уменьшение морщин.

## ЧТО ПОКА ОСТАЁТСЯ ЭКСПЕРИМЕНТОМ

Устные добавки с улиточной слизью изучены преимущественно на животных — данных для человека недостаточно. Также необходимы более масштабные и долгосрочные исследования для подтверждения антивозрастного эффекта. Некоторые люди могут испытывать аллергию (перекрёстная реакция с аллергией на домашнюю пыль).

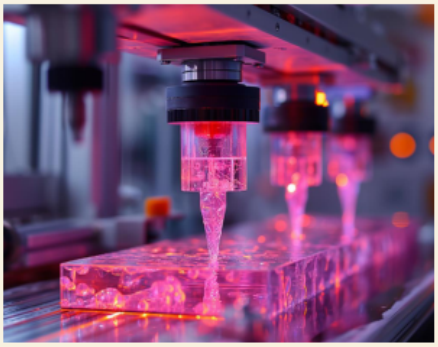
## САМЫЙ УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФАКТ

Улиточная слизь на 99% состоит из воды, но оставшийся 1% — это концентрированный «коктейль» биоактивных молекул. Интересно, что улитки выделяют больше слизи при стрессе — именно поэтому в промышленных «фермах» улиток иногда стимулируют лёгким раздражением (солью или холодом), чтобы увеличить выработку. Этический аспект такого производства остаётся предметом дискуссий.

## ИСТОЧНИКИ

mcpress.mayoclinic: https://mcpress.mayoclinic.org/living-well/snail-mucin-for-skincare/ | jintegrativederm: https://jintegrativederm.org/doi/10.64550/joid.my5hzr63 | pmc.ncbi.nlm.nih: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11840295/ | nationalgeographic: https://www.nationalgeographic.com/animals/article/snail-mucin-mucus-skin-care






03 ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

# Кожа, созданная на 3D-принтере

## ЧТО ЭТО ТАКОЕ

3D-биопечать — это технология, при которой принтер наносит слой за слоем живые клетки и биоматериалы, создавая ткани и органы. В случае кожи это означает возможность «печатать» новую кожу прямо на ране пациента.

## ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО

Традиционные методы лечения ожогов — пересадка кожи с других участков тела — болезненны, оставляют шрамы и требуют множества операций. Биопечать позволяет использовать клетки самого пациента, минимизируя отторжение и ускоряя заживление.

## ЧТО УЖЕ РЕАЛЬНО ПРИМЕНЯЕТСЯ СЕГОДНЯ

В 2025 году в Австралии начался первый в мире клинический испытание 3D-биопечати кожи прямо на ранах. Устройство LIGŌ (Inventia Life Science) «печатает» кожу из собственных клеток пациента:

• Берётся небольшой образец кожи пациента • Клетки выращиваются в лаборатории • Принтер наносит их на рану вместе с биоматериалами, которые служат «строительным

каркасом» • Новая кожа начинает расти прямо на месте ожога

Ранние данные показывают ускоренное заживление и снижение боли. В 2023 году Wake Forest Institute создал полноценную биопечатную кожу со всеми тремя слоями (эпидермис, дерма, гиподерма), которая в экспериментах на животных ускоряла заживление и уменьшала рубцевание.

## ЧТО ПОКА ОСТАЁТСЯ ЭКСПЕРИМЕНТОМ

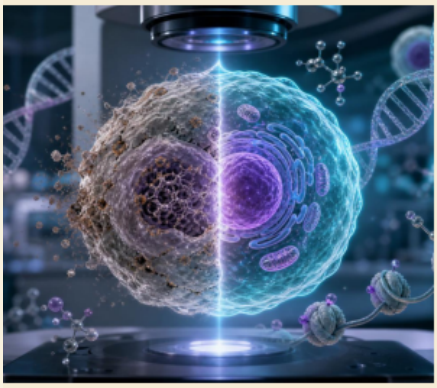
Пока биопечать кожи применяется только для ожогов и хронических ран. Косметическое применение — например, «печать» молодой кожи для омоложения — остаётся в перспективе. Также необходимо решить проблему васкуляризации: создание кровеносных сосудов в напечатанной коже — сложнейшая задача.

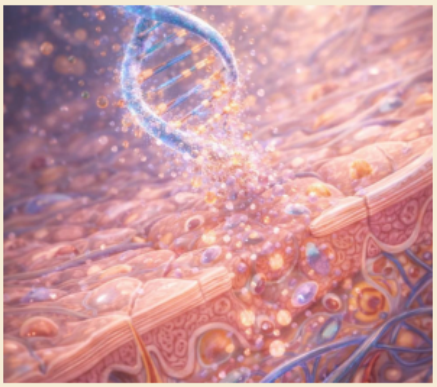
## САМЫЙ УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФАКТ

Устройство LIGŌ может загружать разные типы клеток и биоматериалов в зависимости от глубины раны. Для поверхностных повреждений используются одни компоненты, для глубоких — другие. Это как 3D-принтер, который «знает», какая ткань нужна на каждом уровне.

## ИСТОЧНИКИ

medicalresearch.nsw.gov: https://medicalresearch.nsw.gov.au/about/news/2025/novel-3d-bioprinting-device-prints-skin-growing-ink-from-patient-cells-in-world-first-cl inical-trials | pmc.ncbi.nlm.nih: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12821281/ | newsroom.wakehealth: https://newsroom.wakehealth.edu/news-releases/2023/10/new-wound-healing-research-produces-full-thickness-human-bioprinted-skin







## 04 КЛЕТКИ И ВРЕМЯ

### ЧТО ЭТО ТАКОЕ

В 2006 году японский учёный Синъя Яманака открыл, что всего четыре белка (факторы Яманака) могут превратить любую взрослую клетку обратно в стволовую. За это он получил Нобелевскую премию. Но полное «обнуление» клетки опасно — она может стать раковой. Тогда учёные задумались: а что, если «перемотать» клетку не полностью, а лишь частично — только на молекулярном уровне?

### ЗАЧЕМ ЭТО ИССЛЕДУЮТ

С возрастом клетки накапливают эпигенетические «царапины» — повреждения, которые мешают генам работать правильно. Если их можно стереть, теоретически возможно вернуть клеткам молодость без риска рака.

## ЧТО УЖЕ РЕАЛЬНО ПРИМЕНЯЕТСЯ СЕГОДНЯ

В 2025 году лаборатория Дэвида Синклера при Гарварде опубликовала прорывное исследование: шесть комбинаций химических веществ (малых молекул) способны за менее чем неделю восстановить молодой профиль генов в старых человеческих клетках. Это не генная терапия — никаких вирусов или инъекций ДНК. Просто коктейль молекул, которые «стирают» возраст.

Ранее Синклер продемонстрировал, что частичное перепрограммирование (с помощью генов, введённых вирусом) восстанавливает зрение у старых мышей и приматов. Теперь его команда ищет способ достичь того же эффекта таблеткой.

## ЧТО ПОКА ОСТАЁТСЯ ЭКСПЕРИМЕНТОМ

Пока результаты получены только в лабораторных чашках Петри и на животных. Синклер прогнозирует, что первые «таблетки омоложения» могут появиться к 2035 году. До этого необходимы масштабные клинические испытания на людях, которые займут годы.

## САМЫЙ УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФАКТ

В экспериментах Синклера старые мыши, которым «ускорили» старение искусственно (до эквивалента 150% своего нормального возраста), после лечения выглядели и функционировали как молодые. При этом генная версия терапии оценивается примерно в 2 миллиона долларов за курс — химический аналог мог бы стоить на порядок дешевле.

## ИСТОЧНИКИ

aging-us: https://www.aging-us.com/news-room/NEW-STUDY-Discovery-of-Chemical-Means-to-Reverse-Aging-and-Restore-Cellular-Function | pmc.ncbi.nlm.nih: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10373966/ | nad: https://www.nad.com/news/anti-aging-breakthrough-dr-david-sinclair-predicts-age-reversing-pill-by-2035







05 АРОМАТЫ БУДУЩЕГО

# Парфюмерия из лаборатории будущего

## ЧТО ЭТО ТАКОЕ

Синтетическая биология позволяет выращивать косметические ингредиенты не на плантациях, а в биореакторах — с помощью дрожжей, бактерий или культивируемых растительных клеток. Это даёт идентичные природным молекулы, но с контролируемым качеством и меньшим экологическим следом.

## ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО

Традиционное сельское хозяйство не может удовлетворить растущий спрос на натуральные ингредиенты. Пальмовое масло разрушает леса, шафран требует огромных площадей, а некоторые растения редки или медленно растут. Биотехнология решает эту проблему.

## ЧТО УЖЕ РЕАЛЬНО ПРИМЕНЯЕТСЯ СЕГОДНЯ

Рынок биотех-ингредиентов для косметики оценивается в 2,6 миллиарда долларов в 2025 году и может вырасти до 5,1 миллиарда к 2034 году. Уже используются:

• Веганский сквалан — раньше добывался из печени акул, теперь выращивается из сахарного тростника •

Био-гиалуроновая кислота — получается ферментацией, а не из петушиных гребней • Веганские керамиды — синтезируются микроорганизмами • Пептиды — создаются методами биоинженерии • PDRN (полидезоксирибонуклеотид) — веганская версия, выращенная в лаборатории • Альгиновая биоретинол — ретиноид из морских водорослей, мягче традиционного ретинола

В июле 2025 года компания Debut Biotechnology запустила платформу для производства ароматических ингредиентов из культивируемых растительных клеток — без необходимости выращивать целые растения.

## ЧТО ПОКА ОСТАЁТСЯ ЭКСПЕРИМЕНТОМ

Персонализированная косметика на основе анализа ДНК пока доступна лишь энтузиастам. «Умные» ингредиенты, которые адаптируются под микробиом конкретного человека, находятся на ранней стадии. Полностью синтетические «биомиметические» ингредиенты, которые копируют структуру кожи, пока дороги и сложны в производстве.

## САМЫЙ УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФАКТ

Сквалан — один из главных увлажняющих компонентов в косметике — раньше добывали из печени глубоководных акул (до 3 000 акул на тонну продукта). Сегодня 100% сквалана в крупных брендах — биотехнологический, полученный из сахарного тростника. Это означает, что каждый раз, когда вы используете современный увлажняющий крем, вы держите в руках продукт, который 20 лет назад был научной фантастикой.

## ИСТОЧНИКИ

insightaceanalytic: https://www.insightaceanalytic.com/report/biotech-derived-cosmetic-ingredients-market/3535 | formulabotanica: https://formulabotanica.com/2026-cosmetic-ingredients/ | pmc.ncbi.nlm.nih: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8616574/ | forbes: https://www.forbes.com/sites/nomanazish/2025/11/10/the-buzziest-skincare-ingredients-to-watch-for-in-2026/

# BEAUTY CHECK

**5 вопросов перед тем, как поверить в очередную beauty-инновацию**

**01 Есть ли исследования именно этой технологии, а не только похожего ингредиента?**

**02 Исследовали её на людях или пока только в лаборатории и на животных?**

**03 Что обещает производитель - косметический уход или лечение?**

**04 Есть ли ограничения, риски и противопоказания?**

**05 Можно ли спокойно объяснить, как это работает, без слов «просто поверьте»?**

**Будущее красоты действительно удивительно. Но настоящая роскошь - не попробовать всё новое первой, а понимать, что именно вы выбираете для себя.**



# КРАСОТА БУДУЩЕГО

## Фантастика, которая уже становится реальностью

Портфолио Байсмаковой Шнар

Красота • Наука • Открытия • Вдохновение