

<https://hightech.fm/2021/03/30/genomically-minimal-cell>



ИНСТИТУТ
ЖИВЫХ
СИСТЕМ

БФУ им. И. Канта

Синтетическая клетка JCVI-syn3A

Подготовил студент 2 курса Биологии БФУ ИЖС

Гаврилюк Андрей

г. Калининград 2021

“Совершенство достигнуто не тогда, когда нечего добавить, а тогда, когда нечего убрать.”

Антуан де Сент-Экзюпери

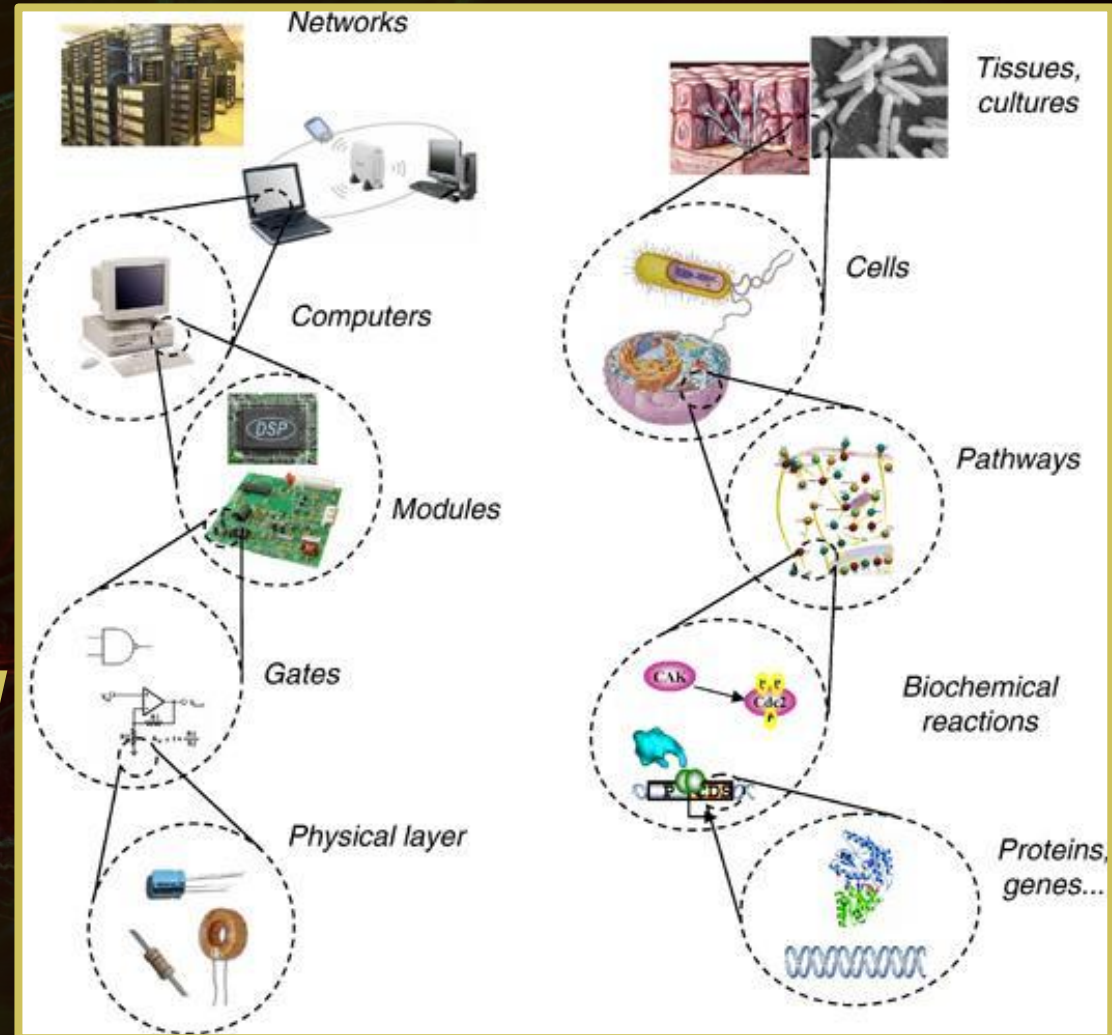
Содержание

1. Актуальность
2. JCVI-syn1.0
3. JCVI-syn3.0
4. JCVI-syn1.0 vs JCVI-syn3.0
5. JCVI-syn3A
6. Заключение
7. Источники

Актуальность

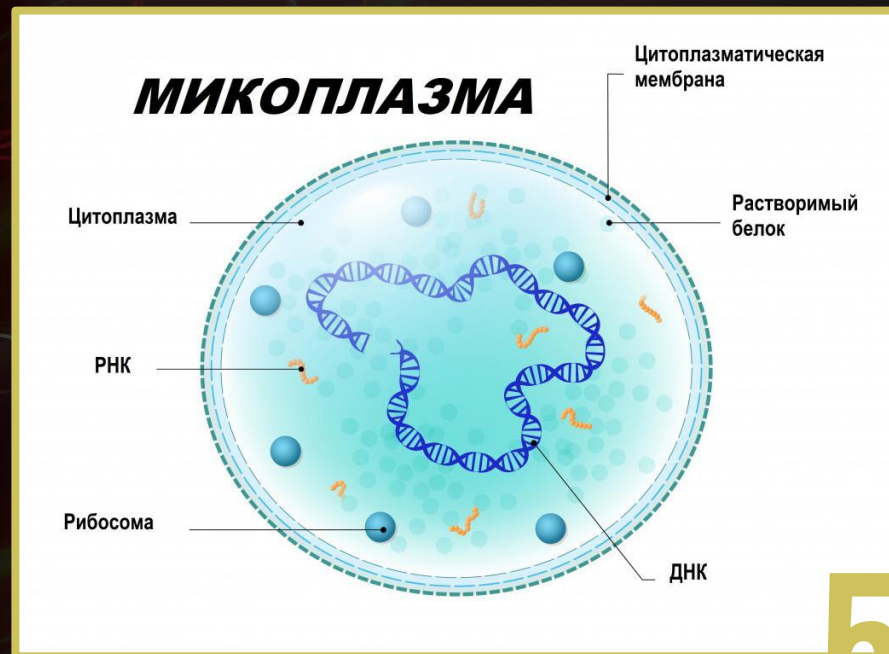
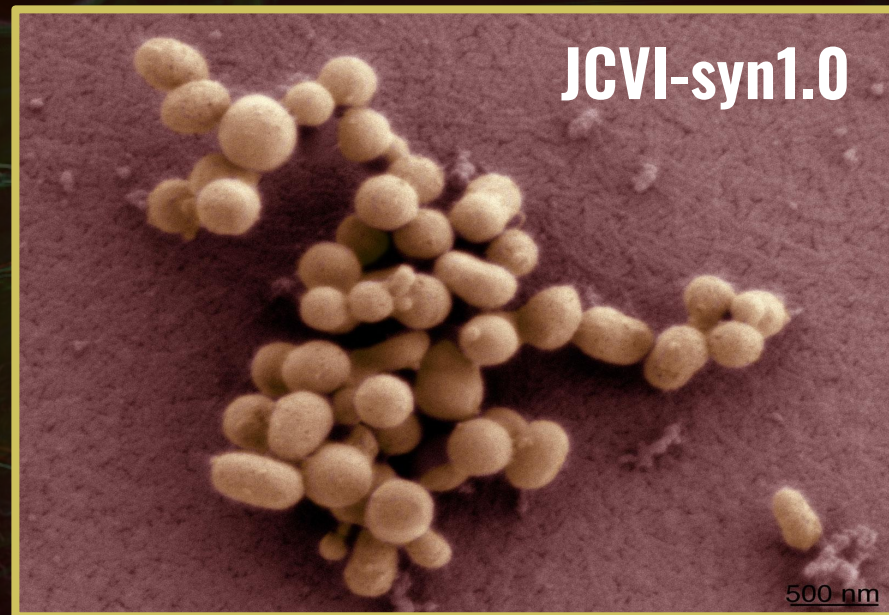
Секвенирование генов — важный шаг к созданию синтетических клеток. **Зная функции различных генетических комбинаций и контролируя их экспрессию** мы можем, по сути, создавать **крошечные компьютеры**.

Такие компьютеры будут действовать как небольшие фабрики по **производству лекарств, продуктов питания и топлива**. Кроме того, они смогут **диагностировать болезни и создавать лекарства** не покидая человеческого тела.



JCVI-syn1.0

В 2010 году ученые из JCVI сконструировали первую клетку с синтетическим геномом. Однако, они **не построили** ее полностью **с нуля**. Вместо этого исследователи начали с клеток очень простого типа бактерий — **микоплазм**. Они уничтожили их ДНК и заменили ее на искусственную — спроектированную на компьютере и синтезированную в лаборатории. Так появился первый организм в истории жизни на Земле, который имел полностью синтетический геном. Он получил название **JCVI-syn1.0**.

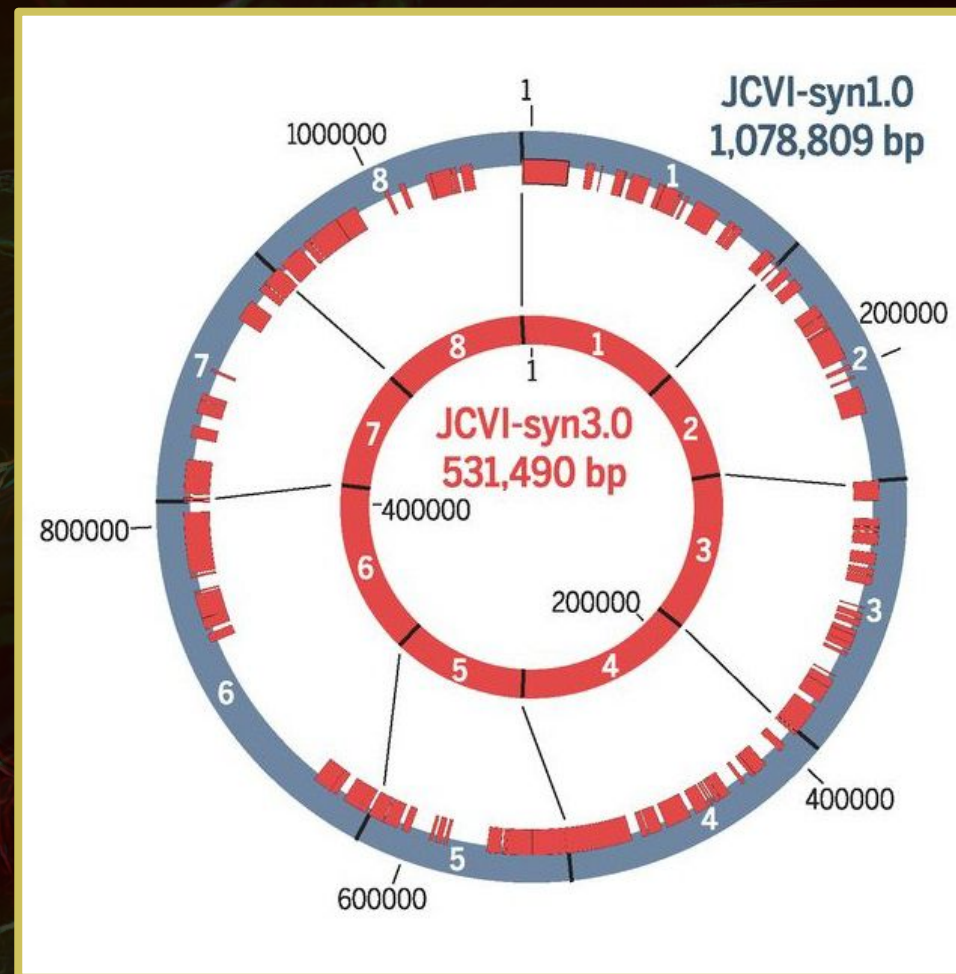


JCVI-syn3.0

Закончив **JCVI-syn1.0**, ученые стали работать над сокращением **генетических компонентов** этого организма **до минимума**, и в 2016 году сконструировали **новую его версию**.

Геном **JCVI-syn3.0** — это укороченная версия бактерии **JCVI-syn1.0**, он состоит из **473** генов и «весит» **531 000** пар оснований. **438** генов кодируют белки, а **35** отвечают за синтез РНК.

Однако этот бактериоподобный организм вел себя **странно** при росте и делении, производя клетки совершенно **разных форм и размеров**.



Сравнение генома **JCVI-syn1.0** (внешняя окружность) и **JCVI-syn3.0** (внутренняя окружность). Показано разделение на 8 сегментов, каждый из которых тестировался независимо. Красные секторы на внешней окружности соответствуют генам, которые сохранились в **JCVI-syn3.0**



J. CRAIG VENTER INSTITUTE

MINIMAL CELL

JCVI-SYN3.0 | FIRST MINIMAL SYNTHETIC BACTERIAL CELL

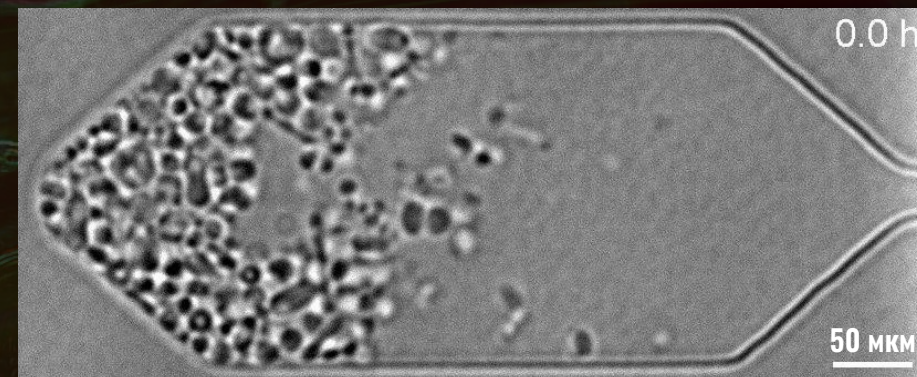
JCVI-syn1.0 vs JCVI-syn3.0



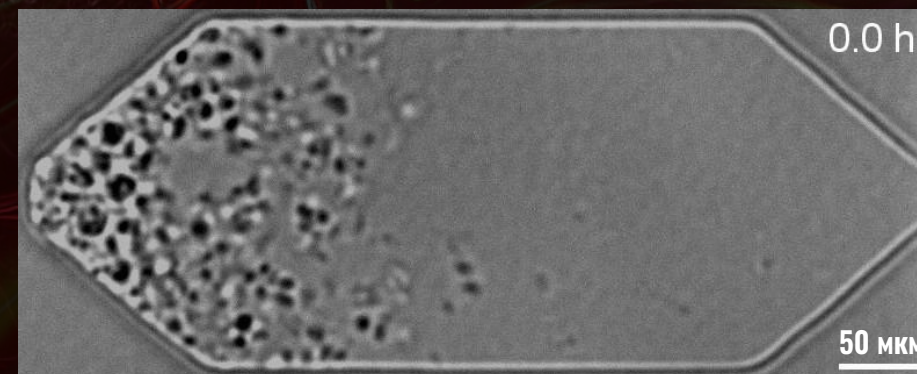
JCVI-syn3A

В **2021** году, ученые, наконец, смогли определить **7** генов, которые можно добавить, чтобы усмирить непокорную природу клеток, заставляя их **аккуратно** делиться на **однородные сферы**.

Ученые добавили к **JCVI-syn3.0** **19** генов, среди которых **7** необходимы для **нормального деления**. Так появился новый вариант **JCVI-syn3.0** — **JCVI-syn3A**, стабильно делящийся и имеющий **менее 500** генов. Для сравнения, бактерии кишечной палочки имеют около **4 000** генов, а в человеческой клетке их около **30 000**.



Покадровая видеосъемка, на которой под световым микроскопом показаны клетки синтетического организма JCVI-syn3.0



Покадровая видеозапись, на которой под световым микроскопом показаны клетки синтетического организма JCVI-syn3A

Заключение

Секвенирование генов и синтез клеток это очень важные и перспективные разделы биологии, интересующие исследователей по всему земному шару.

Тем не менее, важно помнить, что **геном** - это, по сути своей, лишь довольно **небольшая библиотека рецептов белков**, и ограничиваться изучением только её **нецелесообразно и просто глупо**.

Только **увеличивая** свои знания во всех научных областях и **изучая** прилагающие к исследованию темы, можно создать синтетическую клетку, **полностью идентичную человеческой**.

Источники

Ссылка на **статью**



Сайт **JCVI**



Спасибо за внимание !