

Deep Food Tech Conference
Маӱ 2021



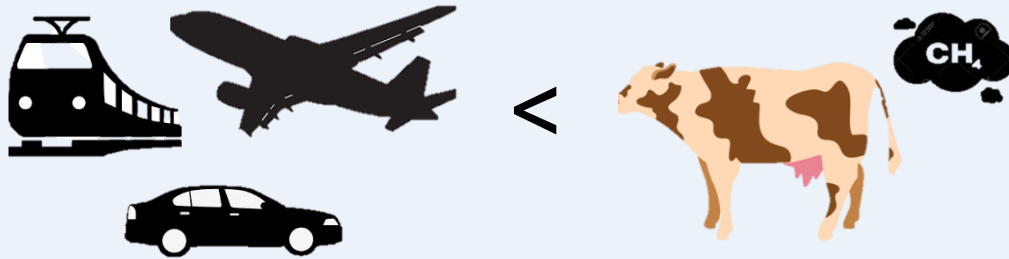
MOO'S LAW™

Новая аграрная революция

ВЛИЯНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

ВЫБРОС ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

18% всех антропогенных парниковых газов приходится на индустрию животноводства. Это больше чем все виды транспорта вместе взятые.

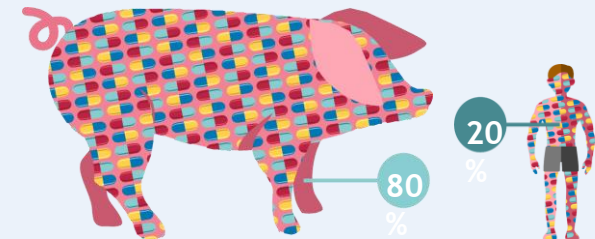


ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ

ЧРЕЗМЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИБИОТИКОВ

В сельском хозяйстве применяется около 80% всех антибиотиков

Каждый шестой американец страдает от болезни пищевого происхождения ежегодно



БЛАГОПОЛУЧИЕ ЖИВОТНЫХ

80 миллиардов животных забивают на мясо каждый год
2 триллиона рыб убивают каждый год ради потребления человеком



ЗООНОЗНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ



75% всех патогенных микроорганизмов человека происходят от животных





Инвестирование в производство

1. Дешевые питательные среды
2. Новые биореакторы

«Клеточное» сельское хозяйство

1. Мясо, выращенное в пробирке
2. Молочные протеины
3. Материалы: хлопок и кожа

Растительные протеины

ОБЗОР РАСТИТЕЛЬНЫХ БЕЛКОВ

Мясные продукты на растительной основе производятся из растительных источников белка, таких как горох, соя, пшеница или грибы, для воссоздания мяса и его органолептических свойств.



Биополимер
на основе
природного
ингредиента



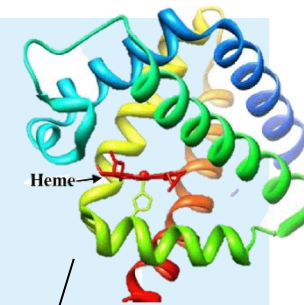
Экструзия часто используется для производства текстурированного белка.



На выходе
продукт
получается
полутвердым
и сплошным



Растительный белок экструдируется, сушится, охлаждается, а затем упаковывается для добавления в него масел, специй, метилцеллюлозы для связи жиров и / или красящих добавок, таких как соевый леггемоглобин (Impossible) или свекольный сок (BeyondMeat).



РАЗРУШЕНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



«Мы находимся на пороге самого глубокого, самого быстрого и серьезного изменения продовольственного и сельскохозяйственного производства с момента первого одомашнивания растений и животных десять тысяч лет назад»



Первый в мире образец лабораторного бургера, разработанный профессором Марком Постом из Маастрихтского университета.

Дегустация состоялась в прямом эфире ВВС в Лондоне в 2013 году.

Создание бургера финансировалось Сергеем Брином — 250 000 евро.

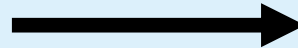
ЗАКОН МУРА

Первый в мире жесткий диск на 5 МВ



1956

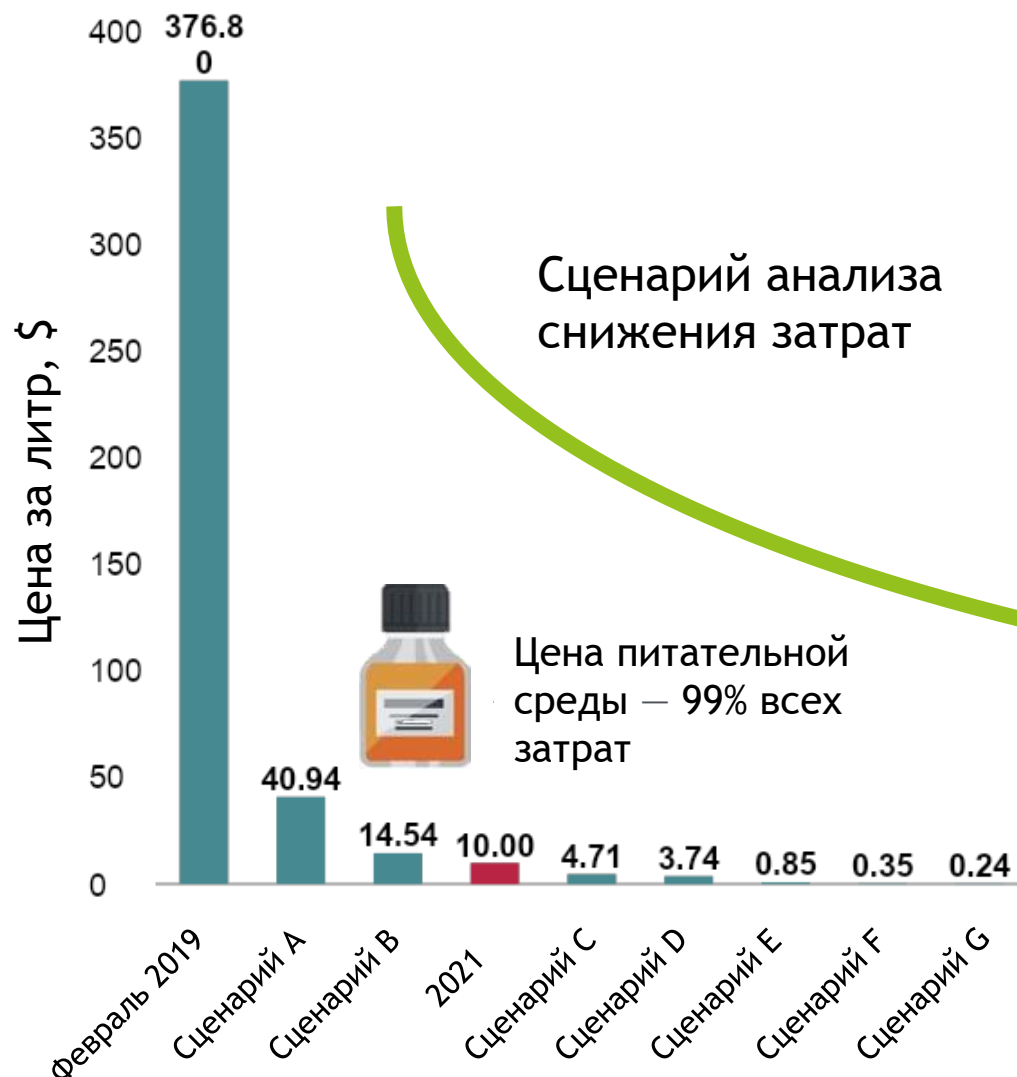
*Производительность компьютерного чипа
будет примерно удваиваться каждые 18
месяцев,
Количество транзисторов в ИС удваивается
каждые 2 года из-за уменьшения размера
транзистора.*



Масштаб не соблюден!!!

2021

MOO'S LAW™ И СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ



Источник: Лиз Спехт, Анализ стоимости питательной среды и объемов производства клеточного мяса. The Good Food Institute

Самым дорогим в выращивании мяса являются питательные среды. В настоящее время они составляют 99% всех затрат без учета рабочей силы. Два фактора роста, FGF-2 и TGF- β , особенно дороги. Сценарный анализ GFI показывает четкий путь к конкурентоспособности по затратам без каких-либо технологических прорывов.

По скромному заключению, возможно произвести 3500 кг мяса из 2,5 мл образца клеток за 40 дней.

Ключевые сценарии

Сценарий А — уменьшить количество 4 рекомбинантных факторов роста (инсулин, трансферрин, FGF-2, TGF- β)

Сценарий В — FGF-2 и TGF- β являются продуцентами в более крупных масштабах и с более высокой эффективностью

Сценарий С — одновременное применение сценария А и сценария В
Сценарий D — рекомбинантные факторы роста, производимые в промышленных масштабах

Сценарий E — пищевые компоненты среды заменяют почти все компоненты фармацевтического качества

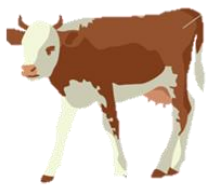
Сценарий F — AA2P (производное аскорбиновой кислоты) заменено пищевой аскорбиновой кислотой

Сценарий G — замена буфера HEPES на более дешевые альтернативы

ОБЗОР «КЛЕТОЧНОГО» СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

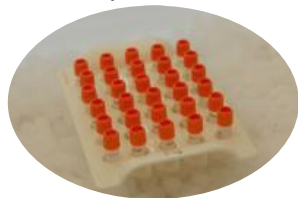
Культивируемое мясо – это мясо, выращенное *in vitro* (в пробирке), без необходимости выращивать животных на убой.

У выбранных видов животных: коровы, курицы, свиньи, рыбы, креветки и других берется биопсия.



Стволовые клетки отделяются от ткани.

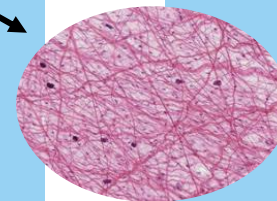
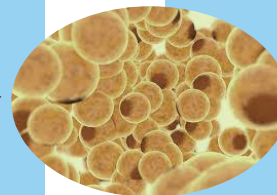
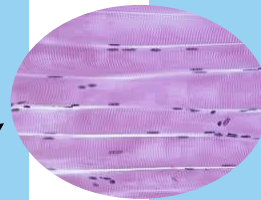
Для хранения исходного материала для будущего использования создаются банки клеток.



Фаза I: ПРОЛИФЕРАЦИЯ Рост клеток



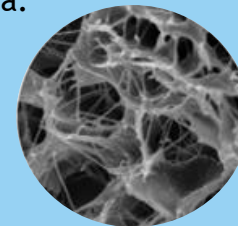
Исходные материалы: питательная среда на основе растений, кислород, вода для стимуляции роста клеток.



Фаза II: ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ Специализация клеток

Изменение условий заставляет клетки дифференцироваться, превращаясь в мышечные клетки, жировые клетки и / или соединительную ткань.

Для образования мяса ткани образуются различными способами, иногда с помощью каркаса.



ПРОТОТИПЫ ПРОДУКТОВ

«Клеточные» продукты



BlueNalu | клеточное филе желтохвоста | Декабрь 2019



Справа сверху: Shioh Meats | сиу май пельмени с креветками | Апрель 2019

Слева сверху: New Age Meats | культивированная сосиска | Сентябрь 2018



VitroLabs | кожа крупного рогатого скота, выращенная в лаборатории | 2020

VitroLabs Inc



Растительные протеины



Бренды LiveKindly:



LikeMeat
Растительное мясо курицы
Главной офис: Германия
Рынок: Центральная и Северная Европа



Fry's Family Food
Растительное мясо
Главной офис: ЮАР
Рынок: ЮАР, Великобритания, Европа, Австралия



Oumph!
Растительная еда Главной
офис: Швеция
Рынок: Северная Европа, Великобритания и Ирландия



Rebillyous Foods | Главной
офис: Сиэтл, Вашингтон,
США

РОСТ ОСОЗНАННОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

Потребительский спрос на **ЗДОРОВЫЕ, УСТОЙЧИВЫЕ ПРОДУКТЫ** стимулирует рост растительного и новых секторов

75% поколения Z (16-25 лет) сокращают потребление мяса

72% миллениалов с детьми чаще употребляют мясо растительного происхождения

Около **70%** американцев хотят попробовать культивированное мясо.



ФОКУС РЫНКА: РАСТИТЕЛЬНОЕ МЯСО

К 2025 году мировой рынок растительных белков достигнет **40 млрд долларов**

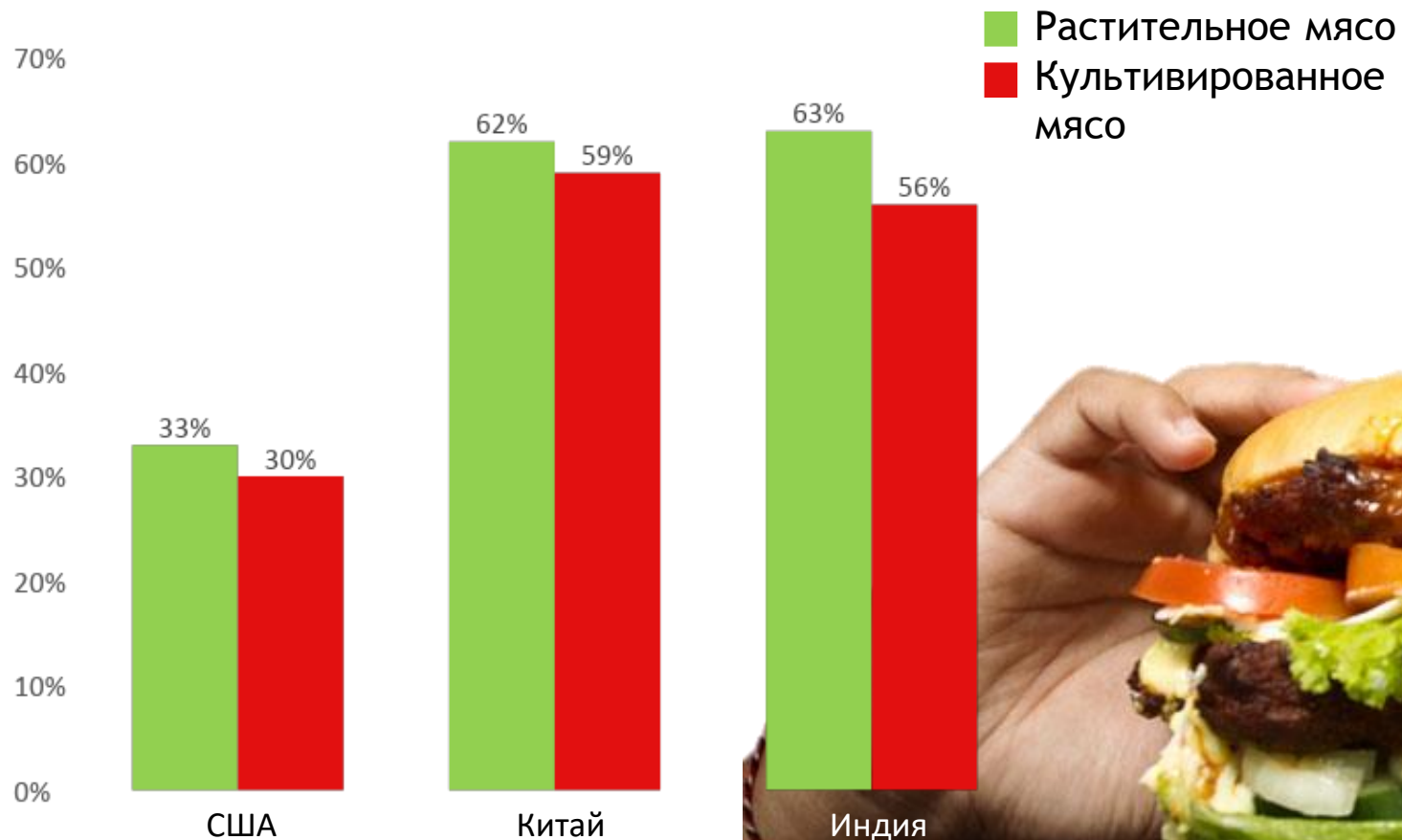


- Приток брендов и продуктов на растительной основе: 40% мировых пищевых гигантов теперь имеют продукты на растительной основе, включая JBS, Tyson, Cargill и Nestle.
- Отсутствие защищенной интеллектуальной собственности может снизить прибыль.
- Культивированное мясо, скорее всего, будет сосуществовать с мясом на растительной основе, что предоставит потребителям больший выбор.

Согласно прогнозу АТ Kearney, к 2040 году доля рынка выращиваемого мяса составит **35%**.

ПРИЗНАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

% потребителей, которые с высокой или очень высокой вероятностью будут регулярно покупать мясо растительного или культивированного происхождения
2019, исследование Good Food Institute, более 3000 участников



КОМПАНИИ, КУЛЬТИВИРУЮЩИЕ ПРОДУКТЫ

МУЛЬТИПРОТЕИН



ГОВЯДИНА



СВИНИНА



КУРИЦА



ЯЙЦА



МОРЕПРОДУКТЫ



ДРУГОЕ



Институциональные
и стратегические инвесторы:



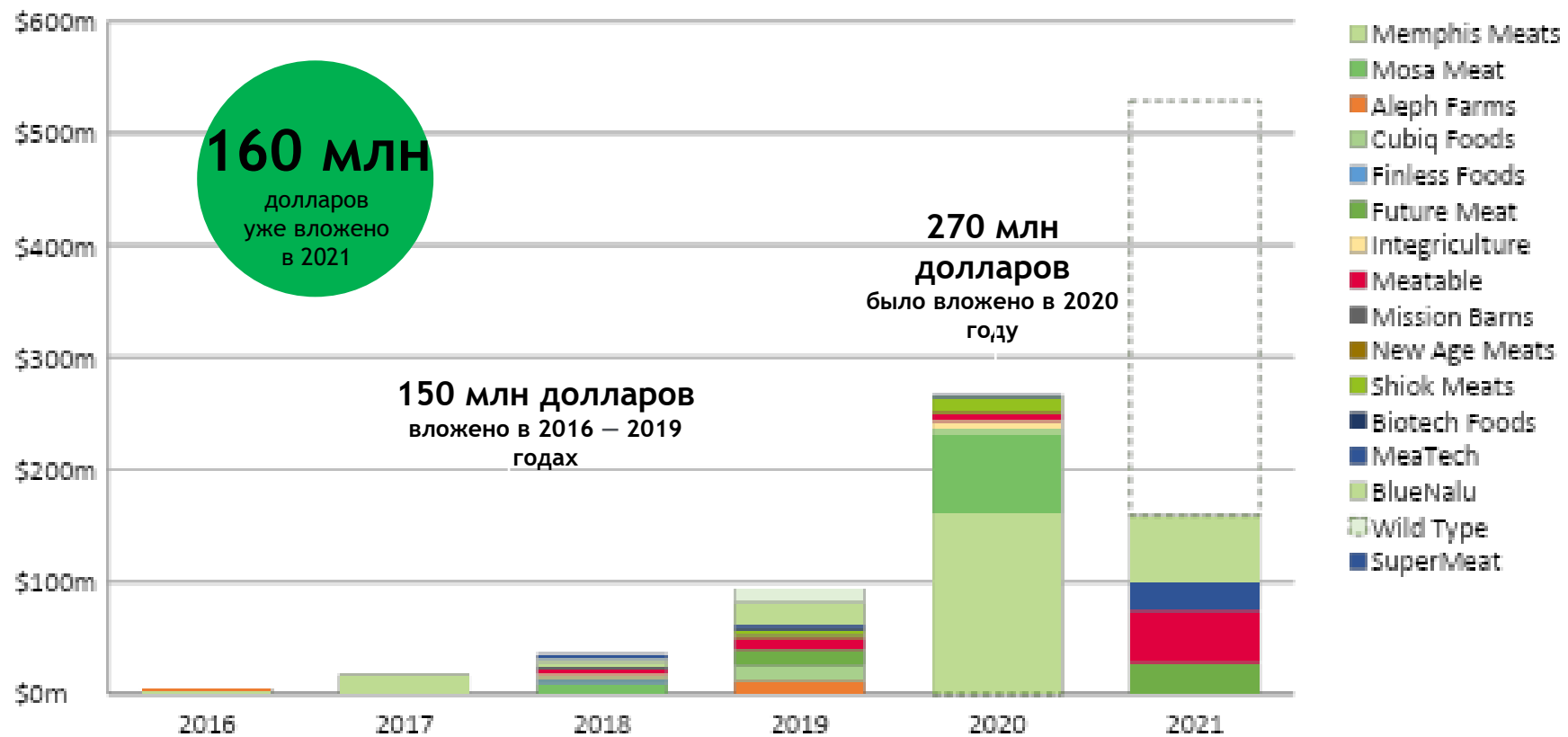
RICHARD BRANSON

Bill Gates



NORWEST VENTURE PARTNERS

РЫНОК КУЛЬТИВИРУЕМОГО МЯСА



ОЦЕНКИ И ВОЗМОЖНОСТИ

	Impossible Foods	Upside Foods (Formerly Memphis Meats)	Perfect Day	JUST*
Основной продукт	Растительные продукты	Говядина, курица, утка	Молочные протеины	Курица, говядина вагю, растительные яйца
Оценка, \$	4 млрд	450 млн	неизвестно	1,1 млрд
Этап сбора средств	Раунд G	Раунд B	Раунд C	Раунд D+
Полученное финансирование, \$	1,5 млрд	Более 200 млн [^]	360 млн [^]	Более 300 млн

*JUST специализируется на продуктах растительного происхождения и мясных культурах.

[^]Memphis Meats собрали а раунде B - 161 млн долларов в январе 2020 года, Perfect Day - 300 млн долларов в раунде C в 2020 году.

	Beyond Meat (BYND)	Agronomics (ANIC)	US Vegan Climate (VEGN)	Very Good Food (VERY)	Meat-Tech (MITC)
Фокус	Растительные продукты	Венчурная компании в «клеточном»сх	Акции FAANG	Растительные продукты	Культивируемое мясо, напечатанное на 3D-принтере
Market Cap, \$ *по состоянию на 14/05/2021	6,6 млрд	295 млн	51 млн	312 млн	92 млн

ПУТЬ К КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

6-18 месяцев

Создать
экспериментальный
образец

Получить
одобрение
регулирующих
органов

Получить
разрешение
регулирующих
органов

Создать
мелкосерийно
е производство

Получить
признание
первых
потребителей

Создать
полномасштабное
крупное
предприятие



Eat Just Культивированные куриные наггетсы, фото Eat Just



- Решающий момент — 2 декабря 2020 года — Продовольственное агентство Сингапура одобрило культивированные куриные продукты Eat Just для продажи в Сингапуре.
- Выращиваемое мясо в США регулирует Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов и Министерство сельского хозяйства, Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов регулирует исключительно морепродукты на клеточной основе.
- Культивированное мясо в ЕС регулируется Европейское агентство по безопасности продуктов питания, и оно должно пройти путь нового продукта.

- B2B и B2C рынки.
- Мясосодержащие продукты (в основном фарш).
- Премиальная цена, однако снижение затрат за счет масштабирования в конечном итоге приведет к паритету цен.
- Мясо выращивается в контролируемой среде, поэтому производство не зависит от факторов окружающей среды, таких как переменная погода и болезни.

СТРУКТУРИРОВАННОЕ МЯСО

- Первые выращенные мясные продукты будут неструктурированными
- 50% всего мяса в мире производится через фарш
- Структурированное мясо станет «второй волной» мясных культур из-за более сложного процесса производства
- Для создания плотных кусочков ткани потребуются новые съедобные или биоразлагаемые каркасы.

Более 500 млрд долларов —
рынок структурированного
мяса



Стейк Рибай,
фото Aleph Farms

ЕДА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

- Фокус на вкусе и питательности, а не на текстуре, возможны менее сложные продукты
- «Клеточный» корм для домашних животных может удовлетворить потребности в питании
- Спрос на экологически чистые варианты кормов для домашних животных



75 млрд долларов — мировой рынок

ДЕТСКОЕ ПИТАНИЕ

- Высокий рост CAGR (совокупный среднегодовой темп роста): 10% в следующие 7 лет
- Повышенное внимание к потребностям в питании и устранение аллергенного риска у младенцев
- Эквиваленты на растительной основе не учитывают потребности в составе смеси



50 млрд долларов — мировой рынок

ИТОГИ

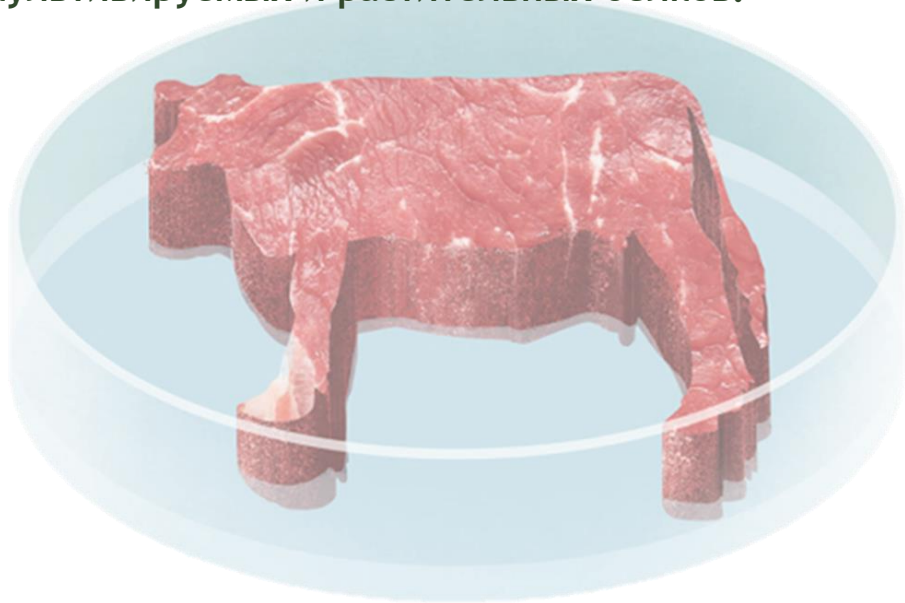
- «Клеточное» сельское хозяйство находится в зачаточном состоянии и должно подорвать многомиллиардную отрасль консервативного сельского хозяйства
- «Клеточное» сельское хозяйство охватывает главные понятия XXI века: устойчивость, благополучие животных, здоровье человека и предотвращает риск будущих пандемий
- В результате Moo's Law™, паритет цен культивируемого мяса и обычного мяса будет достигнут в течение следующих 5 лет
- Институциональные инвесторы вкладывают деньги в «клеточное» сельское хозяйство



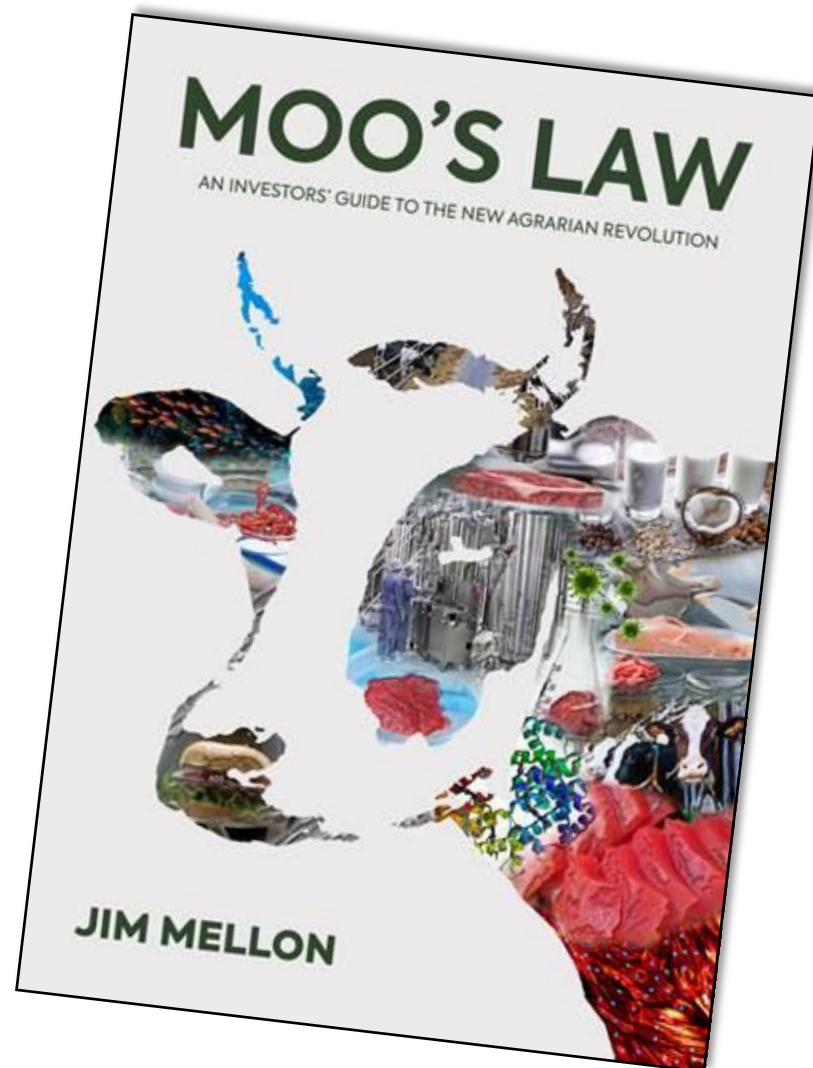
MOO'S LAW™

Путеводитель инвестора по новой аграрной революции

«В течение следующих десятилетий мировое сельское хозяйство сильно изменится с появлением технологических инноваций для создания культивируемых и растительных белков.»



«Эта книга объясняет читателю, почему эти изменения являются абсолютно необходимыми, и информирует об инвестициях, которые читатель мог бы сделать, чтобы стать частью Новой сельскохозяйственной революции..»



Прибыль от книги идет в поддержку



THE
GOOD FOOD
INSTITUTE