

FOODTECH

ТОП технологических трендов 2020-2030

—

2020

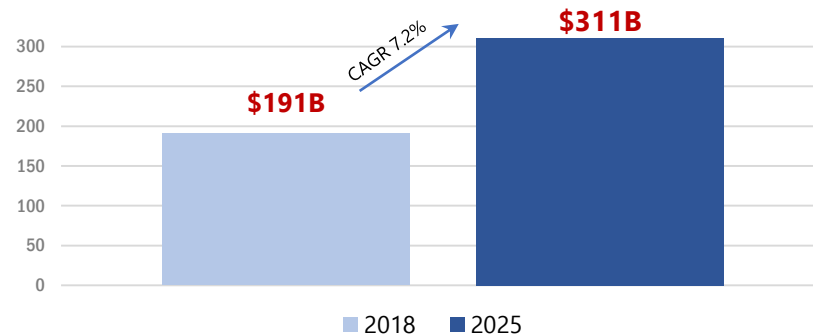
Ключевые направления FoodTech

Ag Biotechnology On-farm inputs for crop & animal ag including genetics, microbiome, breeding, animal health.	Innovative Food Cultured meat, novel ingredients, plant-based proteins.
Agribusiness Marketplaces Commodities trading platforms, online input procurement, equipment leasing.	In-Store Retail & Restaurant Tech Shelf-stacking robots, 3D food printers, POS systems, food waste monitoring IoT.
Bioenergy & Biomaterials Non-food extraction & processing, feedstock technology, cannabis pharmaceuticals.	Restaurant Marketplaces Online tech platforms delivering food from a wide range of vendors.
Farm Management Software, Sensing & IoT Ag data capturing devices, decision support software, big data analytics.	eGrocery Online stores and marketplaces for sale & delivery of processed & un-processed ag products to consumer.
Farm Robotics, Mechanization & Equipment On-farm machinery, automation, drone manufacturers, grow equipment.	Home & Cooking Tech Smart kitchen appliances, nutrition technologies, food testing devices.
Midstream Technologies Food safety & traceability tech, logistics & transport, processing tech.	Online Restaurants and Meal Kits Startups offering culinary meals and sending pre-portioned ingredients to cook at home.
Novel Farming Systems Indoor farms, aquaculture, insect, & algae production.	Miscellaneous e.g. fintech for farmers

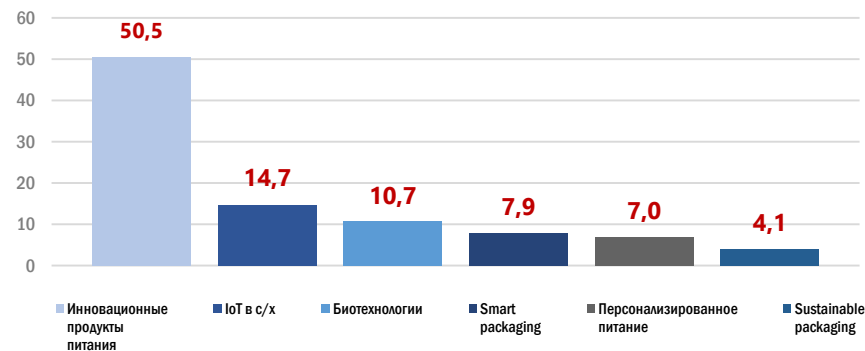
■ Upstream
■ Downstream
■ Upstream + Downstream

FoodTech (Food Technologies) — это интеграция цифровых и биотехнологий во всю пищевую цепочку, от фермерских хозяйств и пищевых производств до упаковки, хранения, приготовления и утилизации еды.

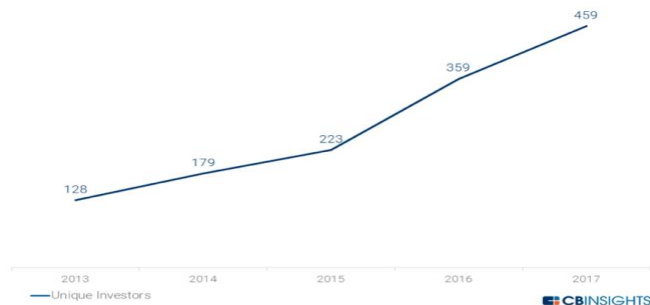
Объем мирового рынка AgriFoodTech



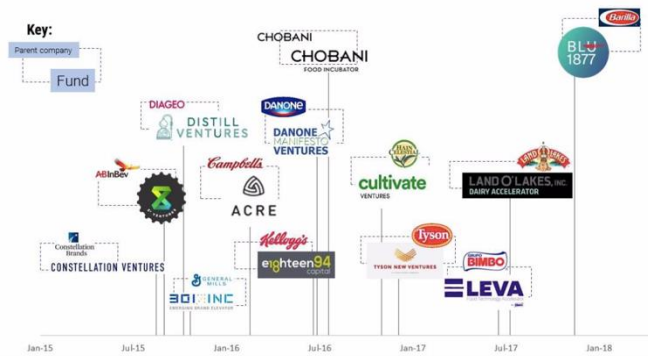
Прогнозируемые темпы роста по направлениям (до 2025, %)



Количество уникальных инвесторов в сфере продуктов питания и напитков (2013-2017)

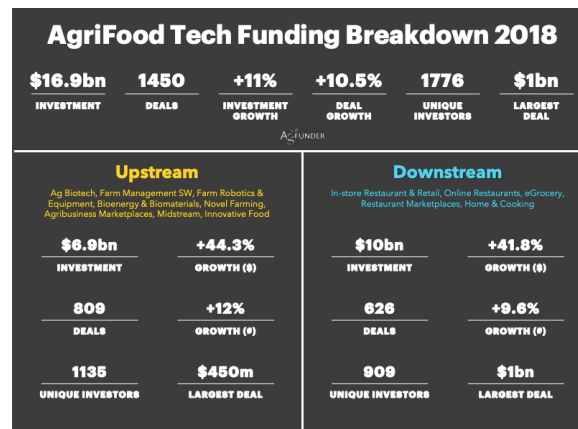


Крупные продовольственные корпорации, запустившие инвестиционные программы в 2015-2018



Source: CBInsights

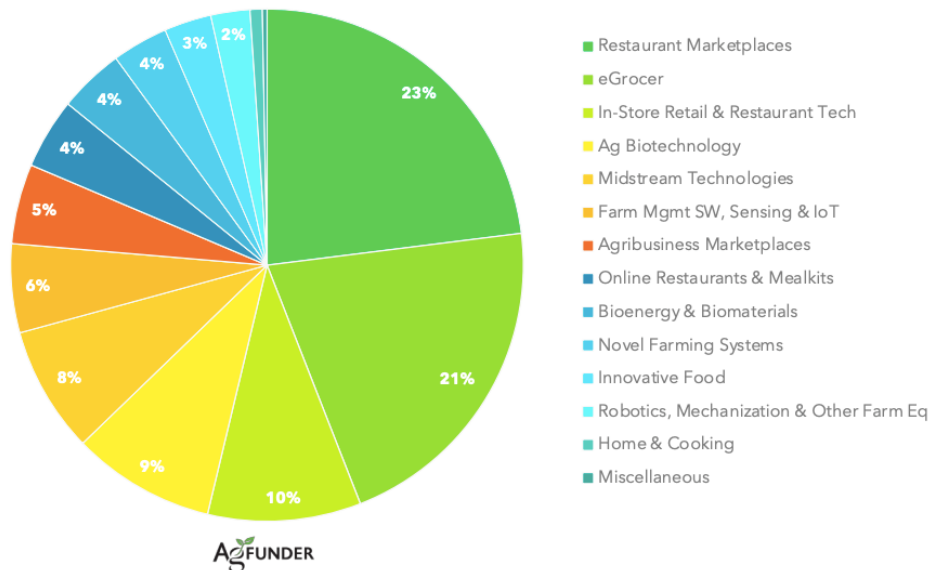
Объем и структура инвестиций в AgriFood Tech в мире, 2018



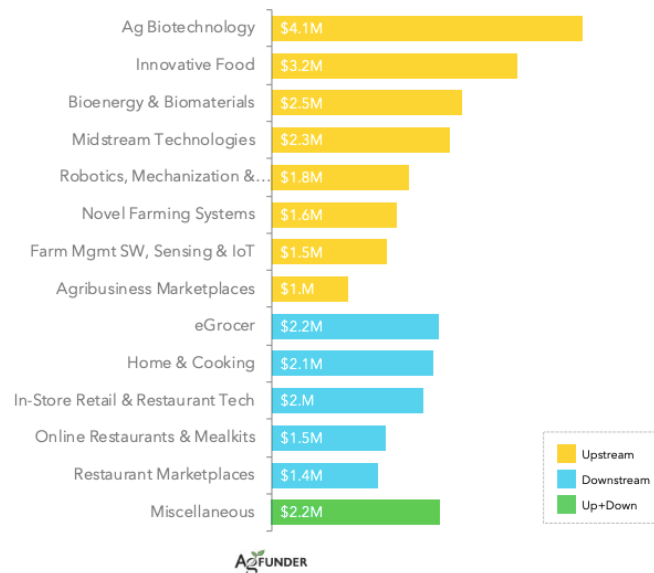
Funding to agrifood tech startups grew 43% year-over-year to 2018, the same rate of growth between 2016 and 2017.



Структура инвестиций в FoodTech по сегментам, 2018

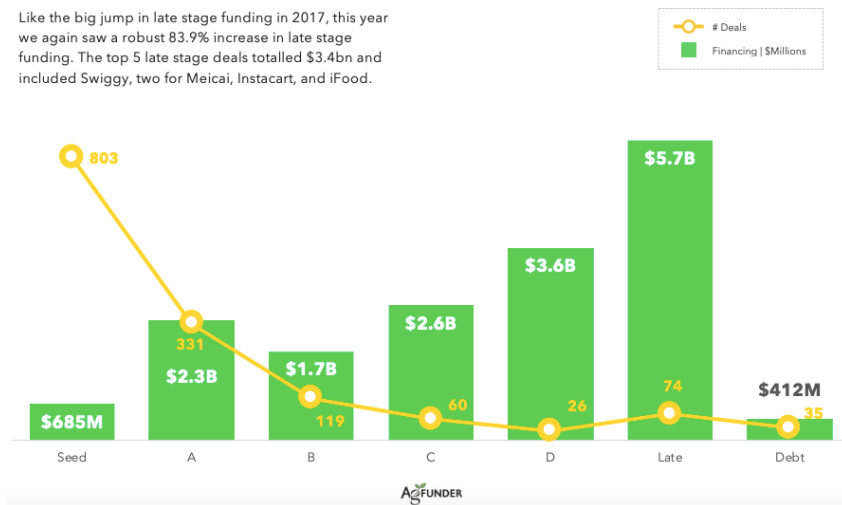


Средний размер сделок в сфере FoodTech по направлениям, 2018

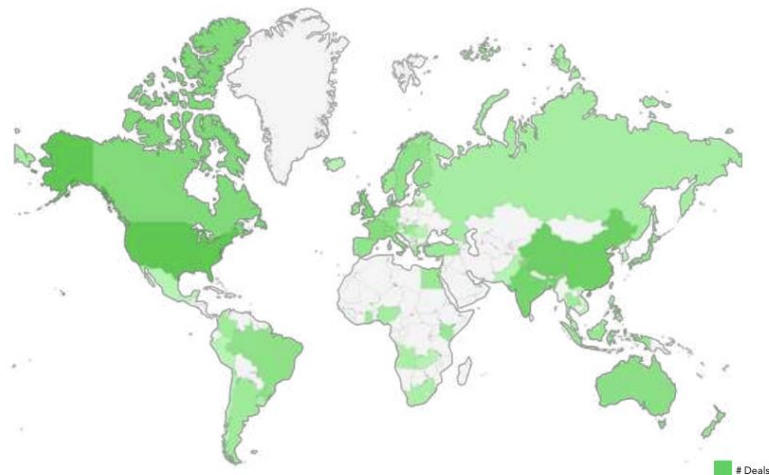


Структура инвестиций в FoodTech по стадиям финансирования, 2018

Like the big jump in late stage funding in 2017, this year we again saw a robust 83.9% increase in late stage funding. The top 5 late stage deals totalled \$3.4bn and included Swiggy, two for Meicai, Instacart, and iFood.



Средний размер сделок в сфере FoodTech по регионам, 2018

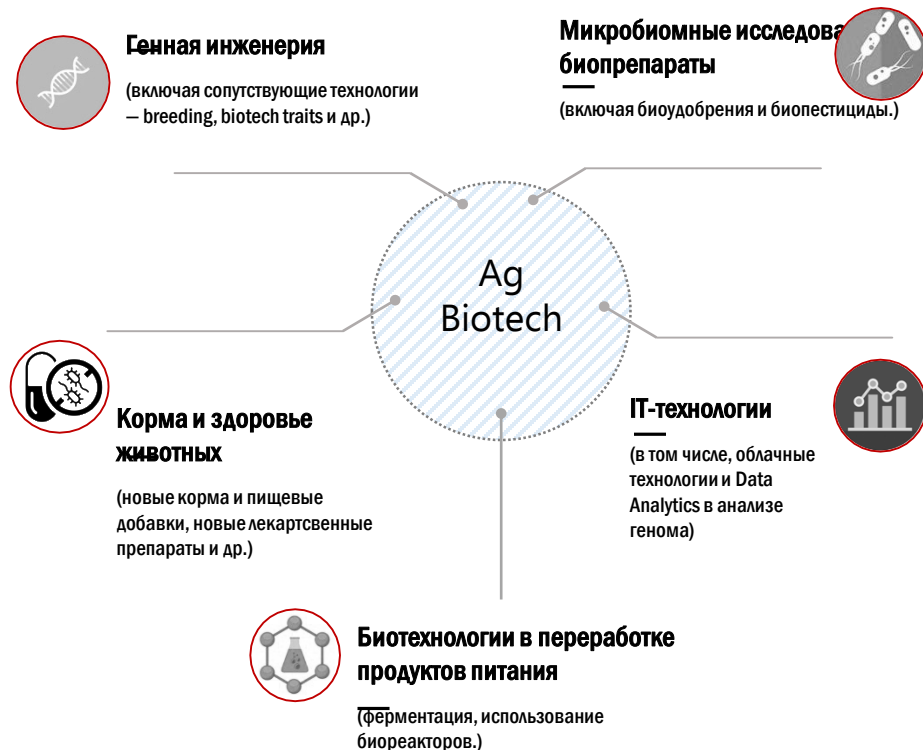
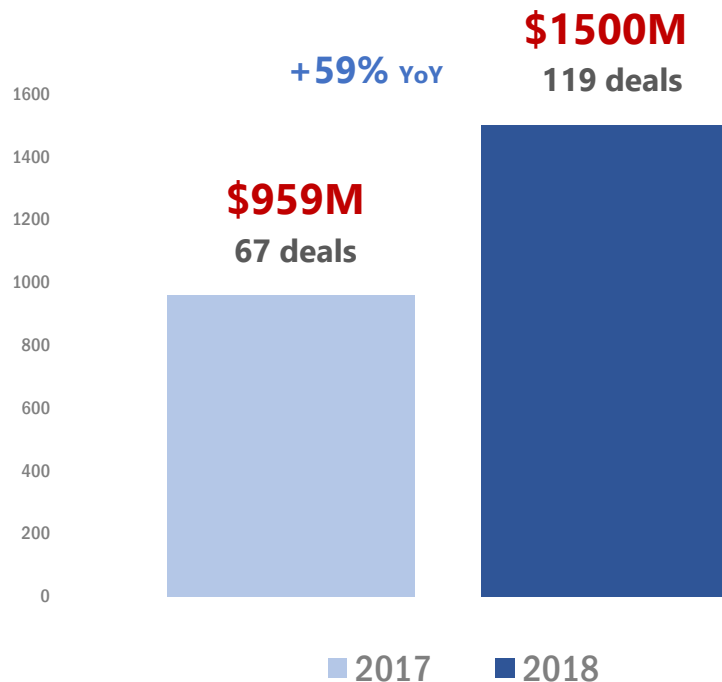


АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

Активное развитие технологий генетического редактирования эпигенома (без изменения последовательности самой ДНК).

Перспективы исследований микробиома почв — рост и масштабирование рынка биопрепаратов (биоудобрения / биопестициды)

Объем привлеченных инвестиций агробиотехнологическими компаниями и число сделок



Продовольственные кризисы и бедность продолжают оставаться глобальной проблемой человечества

> **100 млн** Столкнулись с продовольственным кризисом в 2018

+ **143 млн** В 42 странах находятся в 1 шаге от острого голода

870 млн Недоедают

Каждый **4 ребенок** в возрасте 5 лет из этого контингента **отстает в развитии**

2 млрд Питаются едой, в которой не хватает микроэлементов и витаминов



При ожидаемом росте населения
9 МЛРД. к 2035
объемы производимой продукции должны
быть **на 50% к 2050**



28 стран активно возделывают ГМО культуры — это почти **192 млн. га** (**12.7%** всей посевной площади)

ТОП-5 лидеров

- США
- Бразилия
- Аргентина
- Канада
- Индия

Преимущества

- Рост урожая
- Рост доходов
- Рост питательности
- Рост сопротивляемости
- Рост доступности
- Борьба с голодом



38 стран мира (включая 19 европейских и Россию) **запретили возделывание ГМО культур**

- «Вместо того, чтобы конкурировать с Monsanto, **Россия** отказывается от огромного рынка, гарантируя себе технологическую отсталость в будущем» (М. Гельфанд, РАН)

Мировой тренд — развитие **технологий генетического редактирования эпигенома** (без изменения последовательности самой ДНК)

TALEN, CRISP/Cas9...



Возможности «обойти» регуляторные запреты на ГМО



Снижение уровня монополизации рынка (например, ГМ-семян / Monsanto) — за счет доступности технологий



Улучшение питательных свойств продуктов



Увеличение срока годности продуктов питания



Повышение устойчивости к условиям внешней среды и заболеваниям



Рост урожайности (в том числе, за счет сокращения циклов созревания)

Чаще всего о геномном редактировании говорят в связи с **медициной...**



\$87M — Series A (2018)
\$135M — Series B (2019)



\$47M — Funding Round (2015)
\$120M — Series B (2015)



\$41M — Series B (2017)
\$110M — Series C (2018)

... однако **сельское хозяйство** является важнейшей сферой, в которой будет проявлен **потенциал CRISP**



\$11M — Series A (2015)
\$30M — Series B (2016)



\$57M — Series B (2017)
\$70M — Series C (2018)

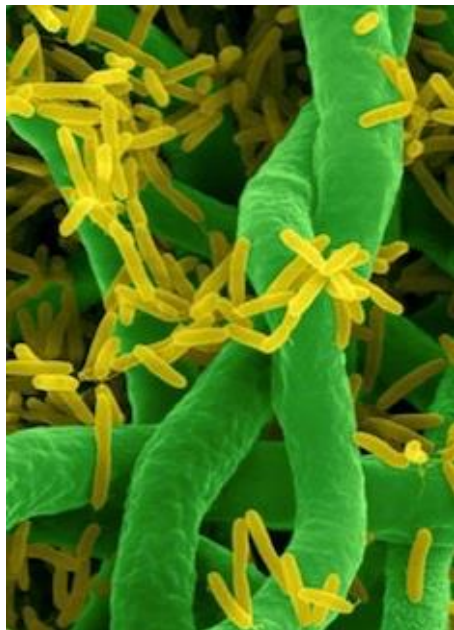


\$61.4M — Post-IPO Equity (2018)

95% всей еды в мире прямо или косвенно находится в земле

33% всех почв в мире стали непригодны для с/х (деградация, загрязнение и т.д.)

Биостимуляторы / биоудобрения



- ↑ Сопровождаемости
- Спасение исчезающих видов
- ↑ Урожайности

indigo
ENGINEERING

\$7.5M — Series A (2014)
\$48.5M — Series B (2016)
\$100M — Series C (2016)
\$203M — Series D (2017)
\$250M — Series E (2018)

NewLeaf
symbiotics

\$7M — Series A (2013)
\$17M — Series B (2014)
\$30M — Series C (2017)

Биопестициды



- Экологичность
- Отсутствие резистентности
- Высокая селективность
- ↑ Урожайности

~ 5% доля рынка
~ 15% прогнозируемый CAGR до 2025



CERTIS USA
The Biopesticide Company

BASF
We create chemistry

syngenta



Генная инженерия

Селективные технологии



МИРАТОРГ

ГМО, CRISPR исследования



Биопрепараты



ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Переход из нишевого (вегетарианского) сегмента в мейнстрим



1. Рост населения

9.7 млрд. к 2050 году

+70% – рост потребности в еде



2. Климатический кризис

30% суши занято под животноводством

72% лесов вырубается под его нужды

75% пресной воды тратится на нужды с/х

14.5% общемирового выброса парниковых газов

приходится на производство животного белка



3. Здоровье населения

Резистентность к антибиотикам и рост аллергических рисков



4. Гуманистические факторы

70 млрд. животных человечество убивает ежегодно, чтобы накормить

7 млрд. человек

> \$450M

инвестиции
в инновационные
продукты питания
в 2018 году

(ТОП-20)

Альтернативное мясо



MEMPHIS
MEATS



BEYOND MEAT



mosa
meat



Modern
Meadow

IMPOSSIBLE

Альтернативная рыба



GOOD
CATCH



Odontella
algae products



WILD
TYPE



NEW WAVE

plant-made deliciousness



Fitness Foods



BlueNalu



OCEAN
HUGGER
FOODS

Протеин из насекомых



PROTIX



Enterra



SIX
FOODS



bitty



Ynsect



ENTOMO



innova
FEED



ASPIRE
FOOD GROUP



CHAPUL



CRICK
Nutrition

AgriProtein

Безлактозное молоко



ripple



NotCo

Perfect Day



kite hill

Заменители яиц



JUST



FOLLOW YOUR
HEART



Clara Foods

Заменители еды

soylent

AMPLE

Feed.

Huel

ICONIC
PROTEIN

Рост розничных продаж растительного и традиционного мяса (США, 2017-2018)



... перспективы альтернативного мяса осознают лидеры рынка



Инвестиции в Beyond Meat, Memphis Meat, Future Meat Technologies



Собственный бургер на растительной основе



Собственный бургер на растительной основе



Приобретение The Vegetarian Butcher



Мясо на растительной основе



BEYOND MEAT™

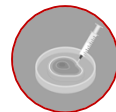


2019 IPO – Nasdaq
+734% – капитализация компании
превысила **\$12B**

IMPOSSIBLE™



\$687.5M общая сумма инвестиций
2019 – одобрен FDA для продажи в
ресторанах и рознице



Клеточное мясо



MEMPHIS
MEATS

\$161M – Series B
(2020)
* В том числе, Cargill и
Tyson Food



\$40M – Series B
(2016)



\$8.8M – Series A
(2018)
* В том числе Merck



\$12M – Series A
(2019)
* В том числе Cargill



Рыба и морепродукты



\$32M — Series B
(2020), в том числе General Mills
* Тунец из нута



Tyson Foods — Venture Round (2019)
* Креветки из красных водорослей



\$3.5M — Seed Funding (2018)
* Клеточная рыба



\$20M — Series A (2019)
* Клеточная рыба



Молоко и молочные продукты



\$65M — Series C (2018)
Молоко из желтого гороха



\$140M — Series C (2019)
Микробная ферментация



\$8.3M — Series A (2019)
Молоко из бананов



\$30M — Series A (2019)
Майонез из растительного сырья



Яйца



\$100M — Series D (2016)
Омлет из растительного сырья



\$15M — Series A (2016)
Белок, идентичный яичному



Насекомые



\$105M — Venture Round (2018)
Корм для животных



\$125M — Series C (2019)
Корм для животных



€3M — Venture Round (2017)
Сверчковая мука для батончиков



\$1.2M — Seed Funding (2015)
Выпечка из сверчковой муки



Клеточное мясо



- Технологии по выращиванию мяса для пищевой промышленности: биопечать на борту МКС образцов мяса кролика и коровы, а также рыбы (в т. ч. в партнерстве с AlephFarms)



- 2019 — выпуск первой партии клеточного мяса. Дальнейшие планы — культивирование клеток, наиболее устойчивых к условиям внешней среды



Мясо из растительного сырья



- Российский аналог Beyond Meat, но дешевле (200 руб. vs 750 руб. / 200 гр.)
- 3.2 млн. руб. — выручка за 9 мес. 2019 (потенциал российского рынка — 7 тыс. тонн / 5 млрд. руб.)
- Стратегия выхода на зарубежные рынки и локализация производства в Европе (потенциал европейского рынка 500 тыс. т / € 7.6B)



Альтернативное молоко



- Молоко A2 — производство (разработка технологии генетического тестирования и отбора коров, которые производят только бета-казеин A2 и дают гипоаллергенное молоко)
- Венчурный фонд Fuel for Growth — инвестиции в инновационные продукты питания, в том числе, технологии производства молока из растительного сырья



Протеин из насекомых



- Кормовая мука из мухи черной львинки (до 2 тонн в месяц)
- Функциональное питание и лекарство для человека (белок и липидные продукты) — исследования и разработки

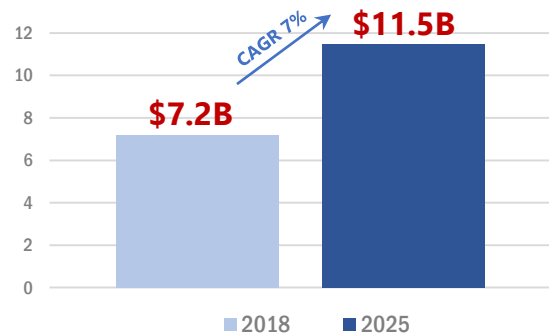


- Корм для животных, энтомологический жир: выручка — 218 млн. руб. / год, IRR — 29%
- К 2025 году доля замещения потребности в белковых кормовых добавках — 7% (39.3 тыс. т)

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ

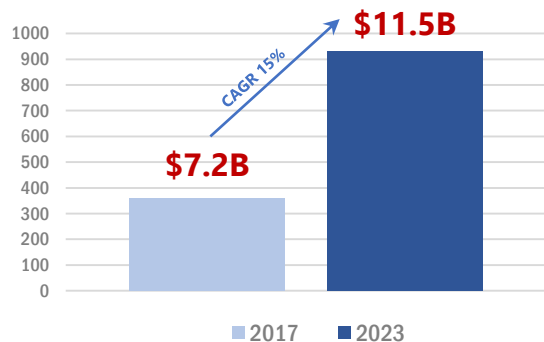
Интеграция с платформами персонализированной медицины и создание новых пищевых продуктов с функциональным действием («еда как лекарство»)

Рынок персонализированного питания



Source: Axiom Market Research & Consulting

Рынок домашних тестов DNA



Source: ResearchAndMarkets



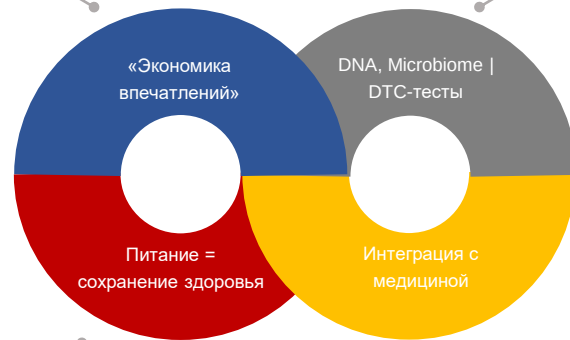
Персонализация будущего

Необходимость создавать персонализированные сервисы и продукты, опираясь на новые возможности автоматизации и больших данных



Новые технологии

Появление методов секвенирования и метагеномного анализа нового поколения. Развитие технологий носимых устройств.



Health & Wellness

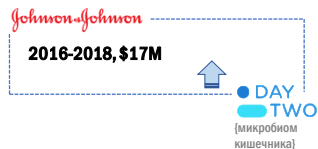
Проблема ожирения и рост распространенности заболеваний (сердечно-сосудистых, рака, сахарного диабета и т.д.) усиливают запрос общества на здоровое питание и потребность в развитии соответствующей индустрии.



Законодательные инициативы

Телемедицина — возмещение затрат через Medicare (США). Целевые программы по разработке новых пищевых компонентов для предупреждения заболеваний (Япония, США, Европа). Упрощение регуляторики для домашних ДНК-тестов (опыт США).

TOP M&A сделок



Экосистема и тренды будущего

1. Образ жизни, диетические потребности



2. Анализ крови, биомаркеры



3. Генетические тесты / ДНК



4. Анализ микробиома кишечника



Интеграция с retail и сопутствующими сервисами

Развитие маркетплейсов: тесты ДНК / микробиома + фуд-ритейл, dark kitchen, fitness & wellness, fintech и т.д.

Пример: Habit и Amazon Fresh

Интеграция с real-time данными о состоянии здоровья (wearables)

Персонализация питания по текущему состоянию организма, от разовых тестов к персональной непрерывной автоматической коррекции любого формата питания.

Пример: Habit и FitBit

Интеграция с медициной

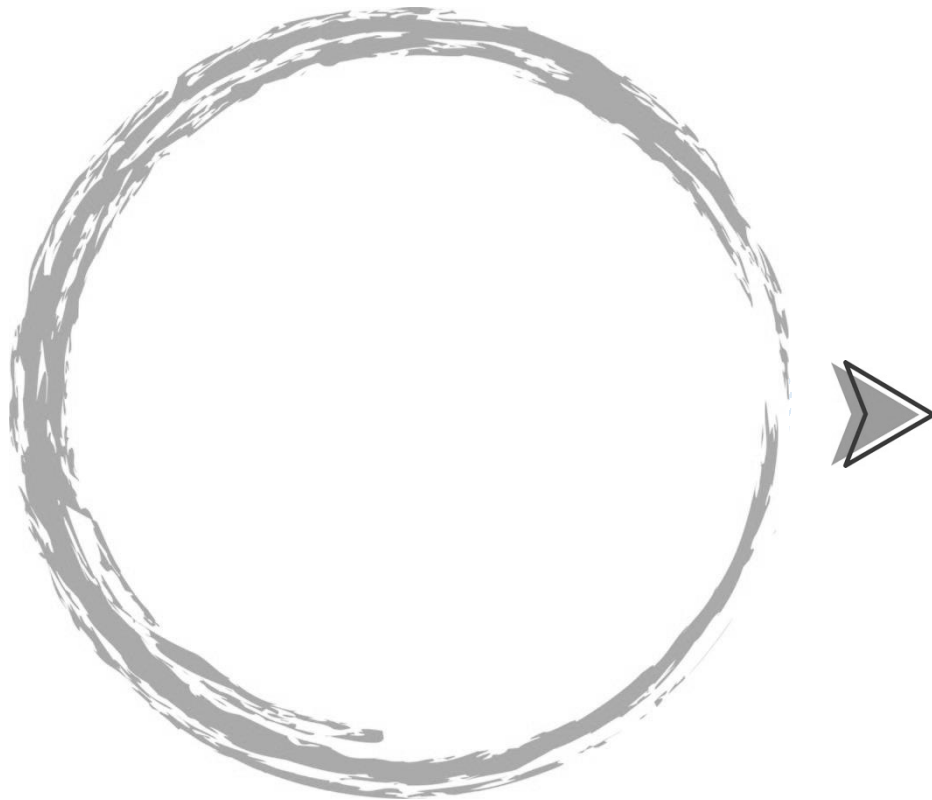
Специализированные сервисы персонализированного питания для узких категорий больных. Включение технологий в систему государственного медицинского страхования.

Пример: Nutrino (для больных сахарным диабетом), Astarte (для недоношенных младенцев), MDSure (для онкобольных). Партнерство Day Two и медицинской сети Clalit Health Services.

Компания	ООО Биоритм	genetics	Прочие
Год основания	2019	2013	
Выручка	Нет данных	130 млн. руб. (2019)	
Технологии и продукты	Бренд «Доктор Скальный рекомендует»: - Персонализация по микроэлементному статусу - Пищевые продукты для целевых групп (беременные, спортсмены, лица с алкогольной зависимостью и др.) - Пищевые продукты для работников вредных производств Экспресс-тесты для мониторинга продуктов и состояния здоровья	Персонализированные продукты на основе анализа ДНК MyWellness — питание и спорт MyNeuro — мотивация и продуктивность MyBeauty — красота и молодость MyBaby — здоровое развитие ребенка	 
Ресурсы и достижения	- Уникальная база данных по микроэлементному статусу жителей регионов РФ и зарубежных стран Современное лабораторное оборудование центров биотической медицины доктора Скального и университета ИТМО	- Более чем двукратный ежегодный рост за последние несколько лет - Один из лидеров на российском рынке ДНК-тестов в России - Более чем 30 стран и 192 городов мира	
Перспективы	- Выпуск персонализированной пищевой продукции компаниям партнерам по договору, выпуск сенсорных устройств - Выход на зарубежные рынки (Китай, Саудовская Аравия, Европа)	- Переход от продуктовой модели (продажа ДНК-тестов) к сервисной (оплата подписки за сопровождение) - Трансформация в маркетплейс	

SMART PACKAGING И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

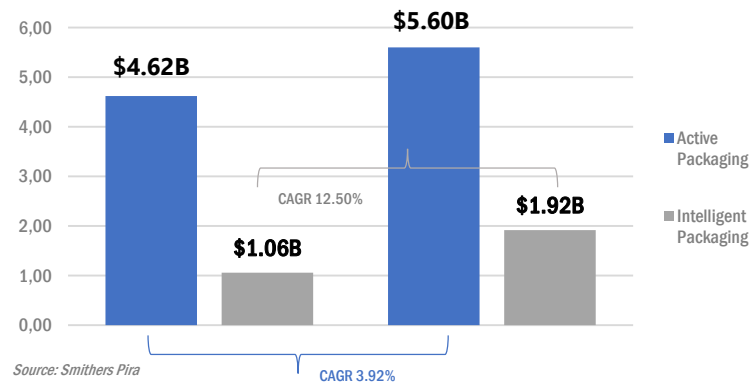
Расширение функционала упаковки — трансформация в полноценных носителей данных, смена роли от пассивной к активной (увеличение сроков годности) и реализация функции устойчивого развития



Необходимость в новых технологических решениях

- Повышенные механические, термические и барьерные свойства
- Ускоренная биodeградация, более полное разложение
- Увеличение срока годности продуктов, защита от микробов
- Индикация порчи, реакция на факторы окружающей среды, самоочищение
- Индикаторы подлинности продукта, новые технологии отслеживания

Smart Packaging Global Market





Мощный маркетинговый инструмент



Пивная этикетка с технологиями NFC и AR, которая реагирует на эмоции потребителя (Multi-Color Corporation, Talking' Things)



Технологии AR на упаковках соуса Francesco Rinaldi



Этикетки с OLED на бутылках Coca-Cola



Безопасность, защита от подделок



Технология NFC для идентификации подлинности вина Воеп



Constantia Interactive для получения информации о подлинности продукта



Блокчейн-платформа Arc-net



Сквозная система прозрачности и интеграции



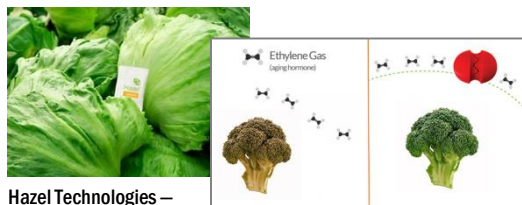
Oliveri — смарт-Система для заправки и розлива оливкового масла



Интеллектуальные крышки и платформа Water.io



Платформа Connected Packaging (Tetra Pak)



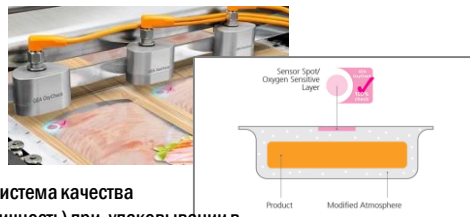
Hazel Technologies —
блокатор этилена (\$13M,
Series B, 2019)



Appel Sciences — съедобное
покрытие, удерживающее
влагу (\$70M, Series C,
2018)



Mimica — датчики срока годности



GEA — система качества
(герметичность) при упаковывании в
MAP



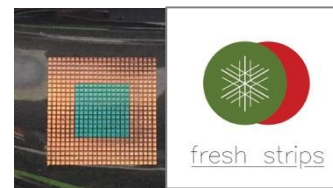
Vericool — для температурных
перевозок / замена
полистирола (\$5M, Venture
Round, 2017)



Insignia Technologies — отслеживание CO2, температурных
условий, герметичности



Multisorb Technologies —
поглотитель кислорода (\$500M —
annual revenue)



FreshStrips — этикетка, отслеживающая
температурные условия хранения



To-Gekio — этикетка, реагирующая на изменение уровня
аммиака

1. Обеспечение качества

2. Сокращение консервантов

3. Продление срока годности

Большое тихоокеанское мусорное пятно
ПЛОЩАДЬЮ 1.6 МЛН. КВ. КМ
содержит
80 ТЫС. ТОНН ПЛАСТИКА

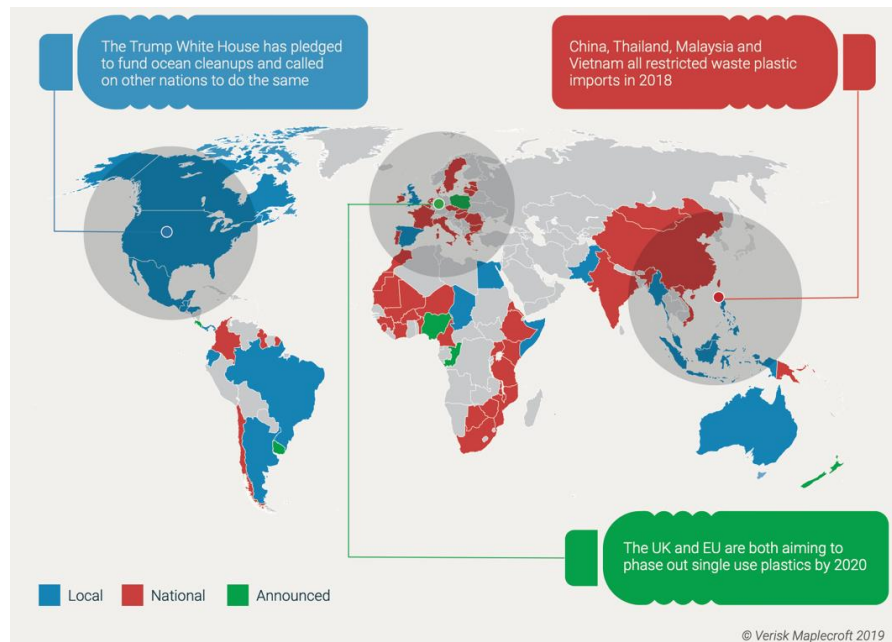


2.1 млрд.
ТОНН
Производится в год



950 млн.
ТОНН
Утилизируется
«неустойчивыми
методами»

... что формирует **мировой тренд на рост**
индустрии переработки отходов и перехода на
циркулярную экономику



Инновации в гибкой упаковке



Amscor — эволюция гибкой упаковки (высокобарьерный моно-материал)



Mondi — полностью перерабатываемая гибкая упаковка BarrierPack



Bees' Wrap — многоразовая упаковка из пчелиного воска



1



Coca-Cola — увеличение содержания rPET (20 брендов, 2020)

DuPont — переработка мусора в улучшенные БОПЭТ (LuxCR)



Биопластик

3

Бумага и картон



Nestle — бумажная упаковка с высокими барьерными свойствами (длительный срок хранения)

Tetra Pak — бумажные трубочки (FSC-сертифицированная бумага)



5

Компостируемая упаковка



Tomorrow Machine — для растительного масла из карамели



Ecovative — упаковка из мицелия



Do Eat — биопластик из картофельных и пивных отходов



Candy Cultery — съедобная посуда из сахарного тростника

4

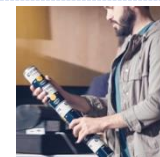
Стекло



Pernod Ricard и Ardagh Group — \$500M соглашение по снижению выброса углерода при изготовлении бутылок

6

Corona — прототип сцепляющихся алюминиевых банок (The Fit Packs — замена пластиковым кольцам)



Алюминий

7

Многоразовая упаковка

2



Проблемы

- **Уровень переработки** отходов составляет **5-7%**
- **Более 90% мусора** направляется на полигоны и **несанкционированные свалки**
- **Отсутствует система раздельного сбора** мусора (переработчики закупают пластик за рубежом)



Инициативы

- **Завод по производству экологичной упаковки в Ступино** (совместно с Uflex Group, Индия)
- **ООО «Промрусском» и Департамент АПК Курганской области** — проект строительство биоразлагаемой упаковки на основе конопли на территории ТОСЭР Далматово (**\$2 млрд.**)
- **Группа ТАИФ и Bio-on S.p.a (Италия)** — запуск производства биопластика ПГА мощностью **10 тыс. тонн** с использованием в качестве сырья отходов агропромышленного производства (**90 млн. евро**)



Стартапы и технологии



ООО «Активная упаковка» (Спб)

- Поглотители кислорода, выделители углекислого газа, выделители этилена, поглотители влаги (увеличение сроков годности до 5 раз)
- 12.5 млн. руб. — оборот за 8 мес. 2019
- Стратегия: выход на европейские рынки, развитие новых технологий



- Биоразлагаемая посуда из сахарного тростника и кукурузного крахмала
- 210 млн. руб. — выручка 2019 (потенциал роста на российском рынке — 3 млрд. руб. в год)



- Изучаются биоразлагаемые гранулы для замены полиэтиленового барьерного покрытия
- 1.5 млрд. руб. — выручка 2018 (традиционный рынок)

IT / IoT в сельском хозяйстве

Расширение функционала упаковки — трансформация в полноценных носителей данных, смена роли от пассивной к активной (увеличение сроков годности) и реализация функции устойчивого развития



Сельское хозяйство 4.0 (цифровое земледелие / Agro IoT) — эволюция от технологий точного земледелия к подключенным производственным системам с интегрированными базами знаний по всем рабочим процессам



Технологической основой объединения сетей, подключения к базам знаний и передачи данных является Интернет вещей



Рынок точного земледелия практически неотделим от Agro IoT. Платформы от лидеров рынка: Trimble, Hexagon Agriculture, FarmersEdge, Crop Metrics, Deere, Ag Leader, SST Software, Topcon

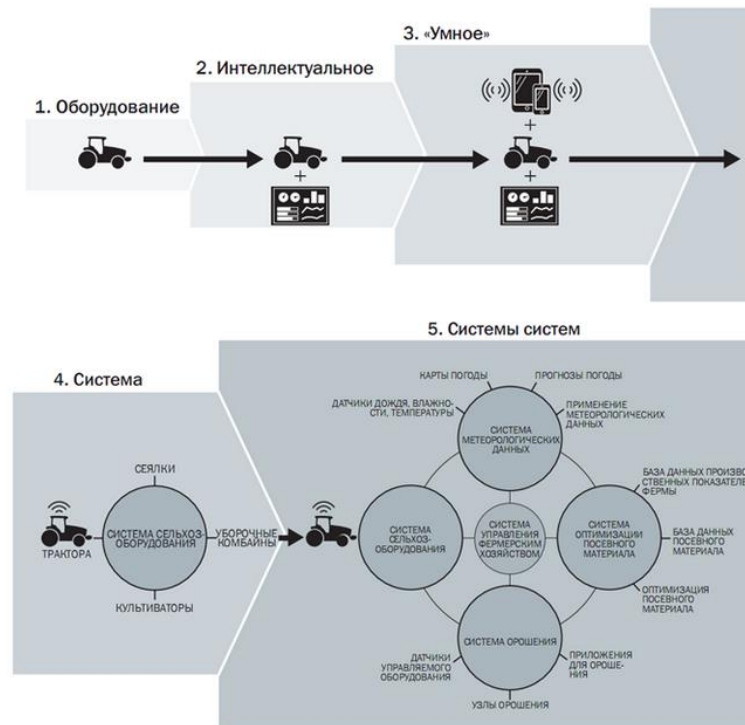


К 2020 году в сельском хозяйстве ожидалось до 100 млн подключенных устройств интернета вещей (прогнозы Gartner и GSMA 2017 г.).



Для приложений Big Data в с/х: общие платформы (Oracle, IBM, Google, Amazon и др) и проприетарные (AGCO AgCommand, John Deere FarmSight или Monsanto Climate FieldView и др.)

Логика эволюции: от подключенной техники к комплексным системам (платформам)



Source: Harvard Business Review Россия

Суммарный экономический эффект от перехода сельских хозяйств на бизнес-модели, базирующиеся на IoT и цифровизации, может составить **более 4,8 трлн руб.** в годовом выражении, или **5,6% прироста ВВП РФ**

**Precision Farming (платформы)****БПЛА****Роботы****IoT платформы****Маркетплейсы, логистика****Автоматизация и управление****ГИС / ДЗЗ**

ЕСТЬ прорывные ноу-хау / Disruptive Technologies

FoodTech в России — это МСП



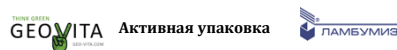
Агробиотехнологии



Инновационные продукты питания



Умная / активная / эко-упаковка



Персонализированное питание



IT / IoT / E-commerce



НЕТ полноценного доступа к источникам финансирования у FoodTech компаний-субъектов МСП

Необходима **комплексная поддержка**, чтобы превратить молодой сектор **FoodTech в России** в историю успеха в сфере высоких технологий

- развитие инструментов фондового рынка для FoodTech компаний-субъектов МСП в рамках реализации Нацпроекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы»
- поддержка заинтересованных инвесторов
- стимулирование частного сектора экономики для финансирования стартапов
- упрощение интеграции стартапов в экономическое пространство РФ и за ее пределами (экспансия на международные рынки)
- предоставление жизненного пространства для исследований и интеграции в «большой бизнес»

Почему это важно?

- развитие новых рынков / импортозамещение / рост экспортного потенциала
- ускорение процессов производства продуктов питания и снижение негативного влияния на окружающую среду
- повышение качества продуктов питания и рост их доступности для потребителя

Пчеловодова Наталья
Head of Marketing Research Department

npchelovodova@json.ru

+7.916.10.40.145