

# ЕДА БУДУЩЕГО



# Содержание

<b>Введение</b> .....	3
<b>Тренды в сегменте пищевых инноваций: технологии производства и альтернативная еда (от настоящего к будущему)</b> .....	4
• Регенеративное сельское хозяйство и вытеснение органических продуктов .....	4
• Съедобные упаковки .....	6
• Синтетическое мясо и рыба.....	7
• Производство продуктов с помощью «точной ферментации».....	9
• Строительство первых углерод-отрицательных мясных производств .....	10
• Технологии создания новых вкусов.....	11
• Еда, напечатанная на 3D-принтере.....	13
• Трансформация рынка еды для домашних животных.....	14
• Ультраперсонализированная еда.....	16
• Технологии отслеживаемости производимой пищи.....	17
<b>Тренды в области культуры потребления, пищевого поведения и общественного питания</b> .....	18
• Флекситариянство как диета будущего.....	18
• Локальные продукты питания .....	19
• Нестандартные продукты .....	21
• Производство и потребление 'slow food' .....	23

# Введение

Человечество переходит к технологическому укладу «Сельское хозяйство 4.0», который характеризуется практически повсеместным использованием в индустрии цифровых интеллектуальных решений. По сути, «Сельское хозяйство 4.0» — это формат сельскохозяйственной деятельности, когда аграрий выступает лишь в качестве наблюдателя и/или координатора отраслевых активностей, в то время как именно технологии выполняют большую часть работ.

Важной частью этого уклада является не менее важная индустрия — «Еда 4.0» (или «Продовольствие 4.0»). Как и в сельском хозяйстве в целом, развитие пищевого вектора осуществляется за счет высоких технологий.

При этом продовольственный сегмент чрезвычайно неоднороден, поскольку его инновации затрагивают различные стороны жизни человека и общества в целом. Стремительно набирающие обороты фудтех-тренды особенно заметны в сегменте создания новых продуктов питания и разработки «прорывных» альтернативных технологий производства ингредиентов. Помимо всего прочего, технологизация пищевой отрасли неразрывно связана с изменением и самой культуры потребления: на фоне развития направления меняются внутренние установки и пищевые привычки потребителей, которые также, в свою очередь, влияют на траекторию развития инноваций.



Ознакомиться подробнее с другими аналитическими материалами по теме пищевых и сельскохозяйственных инноваций (фудтеха и агротеха) и финансовых технологий (финтеха) можно на платформе [«PCXB в цифре»](#).

Для связи с представителями стартапов Вы можете обратиться к Виталию Солдатенко:  
+7 495 787 77 87 вн. (799)-5009, SoldatenkoVAn@rshb.ru

«Агротех Стартапы» - [https://t.me/agrotech\\_startup](https://t.me/agrotech_startup)

«PCXB в цифре» - <https://rshbdigital.ru/>

# Тренды в сегменте пищевых инноваций: технологии производства и альтернативная еда (от настоящего к будущему)

## Регенеративное сельское хозяйство и вытеснение органических продуктов

«Органическая еда» — это продукт так называемого органического сельского хозяйства, в рамках которого минимизировано (или полностью отсутствует) применение неэкологических агрометодов (химических удобрений, гормонов и пр.). Иными словами, органическая сельскохозяйственная деятельность идеально вписывается в текущую повестку устойчивого развития, главный постулат которого — «Не навреди» (применительно к природным экосистемам и выращиваемому урожаю).

Вместе с тем постепенно на смену органическим продуктам приходит продукция регенеративного сельского хозяйства. Этот агросектор функционирует по аналогичному, но усовершенствованному принципу «Улучшай», то есть подразумевается позитивное влияние сельскохозяйственной деятельности на состояние природных экосистем.

Таким образом, именно регенеративное производство еды выходит на первый план в активной борьбе с экологическими (в том числе, климатическими) угрозами и деструктивными изменениями. В то время как органическое производство является нейтральным процессом, целью которого является минимизация или в лучшем случае устранение экологического ущерба, регенеративное производство становится «активным сопротивлением» деструктивным тенденциям в экологии.

Не менее важно то, что регенеративная еда — это главным образом потребительский тренд: покупатели все чаще будут делать сознательный выбор в пользу продуктов, производство которых наполнено инновационными смыслами и отвечает экологически ориентированным ценностям нового поколения.





## Какие методики используются для производства регенеративной еды?

**Практика No-Till** (принцип нулевой обработки почвы). Сокращение вредоносных и инвазивных интервенций в почву, что позволяет сохранить структуру плодородного слоя и здоровье местной экосистемы.



**Мульчирование** (покрытие поверхности почвы каким-либо материалом для поддержания, сохранения и улучшения параметров плодородия).



**Компостирование** (возвращение отходов биологического происхождения обратно в природный цикл).



**Практика выпаса скота на сельскохозяйственных угодьях** (интеграция животноводства и растениеводства).



**Агрлесничество** (интеграция лесоводства и сельхозпроизводства).



## В России?

В июне 2023 года Агрохолдинг «СТЕПЬ» провел научно-практическую экспедицию по «нулевой» технологии обработки почвы (No-Till) в своем Ростовском кластере. Мероприятие длилось три дня и включало посещение лабораторий, опытных станций и ведущих агропредприятий Дона. Организатором экспедиции выступил информационно-образовательный портал «АГРАРУМ». Участники мероприятия приехали в Ростовскую область со всей России — Курской, Пензенской, Воронежской, Оренбургской и других областей. Земельный банк Агрохолдинга «СТЕПЬ», где применяется технология No-Till, за последние годы увеличился в 6 раз. «Нулевая» обработка почвы применяется в засушливых районах Ростовской области и Ставропольского края.

## В мире?



6,35 Французский фудтех-стартап Omie & Cie предлагает цифровую платформу — маркетплейс для продажи фермерских продуктов, выращенных по принципам регенеративного сельского хозяйства. Компания включает в свой ассортимент продукцию 260 аграриев по всей Франции. Мобильное приложение Omie & Cie — первое в своем роде, которое использует «зеленую шкалу» (англ. Planet Score). Таким образом, конечные покупатели осведомлены о том, каким было экологическое воздействие при производстве той или иной продаваемой через маркетплейс продукции.

## Съедобные упаковки

На сегодняшний день каждая пищевая инновация так или иначе решает целый комплекс различных задач. Сегмент съедобных упаковок не является исключением из этого правила. Например, упаковочная продукция, изготовленная по такой технологии, оказывает чрезвычайно позитивное воздействие на проблему глобальной продовольственной безопасности, решает вопрос утилизации отходов и сокращения экологического ущерба, вносит вклад в развитие направления безотходного производства. Съедобные упаковки предотвращают потребление испорченной продукции, тем самым помогая покупателю культивировать пищевую сознательность.

Для создания подобных пленок и покрытий применяются возобновляемые и съедобные ингредиенты. Ключевые компоненты — это природные органические вещества, такие как полисахариды, белки, липиды и жиры. Речь идет, например, о крахмалах, коллагене и желатине, глютене и казеине, пчелином воске, жирных кислотах. Ежегодный рост рынка до 2030 года будет варьироваться в пределах 4–6%.

## В России?

Передовая инженерная школа (федеральный проект Министерства образования России) Дальневосточного федерального университета создала пищевую SMART-упаковку, позволяющую контролировать качество рыбных и мясных продуктов в режиме реального времени. SMART-упаковка представляет собой пленку ярко-красного цвета толщиной 0,2 мм, достаточно эластичную и устойчивую к деформациям. Быстрое изменение цвета пленки с красного на синий свидетельствует о порче мяса и рыбы. Кроме того, пленка защищает продукты от негативных факторов внешней среды и снижает скорость микробиологи-

ческой порчи. Упаковка съедобна, так как изготовлена из полисахаридов и имеет в составе антоцианы, выступающие в качестве индикатора изменения активной кислотности среды.

### В мире?

- Одна из острых проблем при организации масштабных беговых мероприятий (в частности, марафонов) — сбор и утилизация одноразовых стаканчиков для питья: тысячи бегунов бросают использованную посуду непосредственно на дорогу. Решение было разработано организаторами Лондонского марафона в 2020 году: вместо стаканчиков бегунам предлагался спортивный напиток в съедобной оболочке (капсулы).
- Американский фудтех-стартап Apeel Sciences разработал инновационную съедобную упаковку под названием EpiDeel, которая позволяет увеличить срок годности еды почти в два раза. Прозрачное изделие блокирует испарение воды, а также препятствует реакции кислорода с продуктом. В состав упаковки входят жиры и некоторые компоненты фруктов и овощей.

## Синтетическое мясо и рыба

Синтетическое мясо (в отличие от его растительного аналога) — это настоящее мясо, которое культивируется на основе стволовых клеток. После изъятия стволовые клетки помещаются для выращивания в специализированные биореакторы. Внутри таких систем запускается процесс, схожий с тем, что происходит внутри животных организмов. Клетки находятся в богатой кислородом питательной среде, которая содержит витамины, глюкозу, минералы, аминокислоты, неорганические соли. Также добавляются факторы роста и другие протеины. Путем изменения компонентов питательной среды можно вырастить требуемый вид мышечной ткани. Вся процедура занимает 2–8 недель: это зависит от того, какое мясо синтезируется в лаборатории.

Производство синтетического мяса имеет ряд преимуществ: в случае использования при культивировании мяса, рыбы или молока возобновляемых источников энергии объем парниковых газов сокращается на 92%, при этом задействуется на 90% меньше сельхозпространств. Важен и этический фактор: забой животных заменяется лабораторными разработками. Кроме того, технология вносит свой вклад в достижение мировой продовольственной безопасности.

Впервые синтетическую котлету продемонстрировал на датском телевидении в 2013 году местный ученый Марк Пост (Mark Post). Процесс культивирования занял целых 2 года.

Через два года в мире функционировало уже 4 стартапа, разрабатывающих мясо в лабораторных условиях. В настоящее время индустрия насчитывает более 150 компаний на шести континентах, стоимость которых в общей сложности превышает 2,6 млрд долл. Одно из препятствий распространению этой пищевой инновации во всем мире — законодательные запреты на продажу культивированной продукции. Пути решения этой проблемы ищутся, но этот процесс должен занять много времени:

- В сентябре 2020 года Сингапур стал первой страной, которая на регуляторном уровне разрешила реализацию на своей территории синтетической курятины американской компании Eat Just.
- В июне 2023 года американские компании Upside Foods и Good Meat получили официальное разрешение от федерального Министерства сельского хозяйства США на продажу культивируемой курятины. Продукция будет реализовываться через рестораны в Сан-Франциско и Вашингтоне. Первоначально Upside Foods и Good Meat планируют производить до 20 тонн культивируемых мясных продуктов в год. Позднее планируется расширить производство до 180 тонн в год и продавать продукцию в крупных торговых точках.

## В России?



В 2019 году Очаковский комбинат пищевых ингредиентов (ОКПИ) изготовил первый в России мини-полуфабрикат из мяса, выращенного в биореакторе.

На тот момент себестоимость 40 граммов фарша составила порядка 900 тыс. руб. Для проекта на комбинате была создана лаборатория тканевой инженерии. В настоящее время в России стоимость культивируемого мяса остается достаточно высокой для розничного покупателя и составляет около 6 тыс. руб. за кг. По оценке экспертов ОКПИ, через 5 лет килограмм культивируемого мяса говядины обойдется отечественному розничному покупателю в 800 руб.

## В мире?

Немецкий стартап Blue разработывает пищевые продукты на базе стволовых клеток рыб (лосось, тунца, карпа). В июне 2023 года компания привлекла 16 млн евро инвестиций, которые будут потрачены на запуск первой фабричной производственной мощности. Сейчас Blue предпринимает попытки выйти на рынки Сингапура и США (первые страны, которые на регуляторном уровне разрешили продажу на своей территории синтезируемой мясной продукции).

Голландский стартап Meatable использует плюрипотентные стволовые клетки из пуповины животных. Они могут превращаться в клетки любого другого типа – от мышц до жира. Теоретически это позволит создавать вкус, приближенный к настоящему мясу: мышечные и жировые клетки будут расти вместе – как у обычных животных.





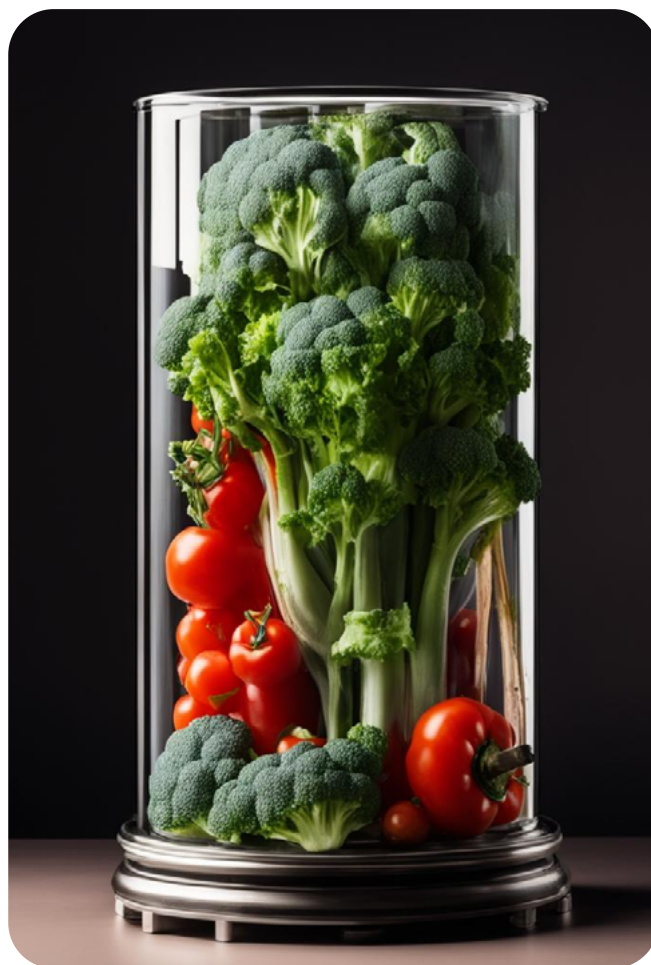
## Производство продуктов с помощью «точной ферментации»

Практически любая прорывная инновация в пищевом сегменте так или иначе использует один из альтернативных путей создания продуктов отрасли животноводства: это либо производство растительного аналога с точным вкусовым, текстурным, ароматным, а также питательным соответствием животному продукту, либо разработка аутентичного продукта с использованием возможностей клеточной инженерии, либо создание «мясного вкуса» с помощью продвинутых ароматизаторов.

Еще одна современная технология — «точная ферментация», в которой для воссоздания мяса используется потенциал разнообразных микроорганизмов. Кроме того, по мнению экспертного сообщества, именно технология точной ферментации способна в среднесрочной перспективе полностью заместить существующее традиционное мясомолочное производство.

Принципы ферментации известны человечеству на протяжении многих тысяч лет. Среди давно распространенных в мире продуктов ферментации — сыр, йогурт, квашеная капуста, кефир, квас, хлеб, пиво, вино, соевый соус, уксус. Обычная ферментация — это старейший биотехнологический инструмент на основе микроорганизмов, активно расщепляющих органические соединения за счет недостатка кислорода.

Технология точной ферментации — это скоординированное управление микроорганизмами, побуждающее их производить определенные вещества. Микробы (бактерии, дрожжи, грибки), находящиеся в ферментационных баках, перерабатывают поставляемый им субстрат и производят требуемый продукт. Управление включает в себя генетическую модификацию микроорганизмов для придания им определенных качеств и функций для создания требуемых протеинов и ферментов. На протяжении многих десятилетий эта биотехнология уже применялась для создания синтетической продукции — инсулина, реннина и ингредиентов для стиральных порошков. В упрощенном виде технология точной ферментации выглядит следующим образом: ученые копируют компонент ДНК, который отвечает за производство белков какого-либо продукта (например, мышечной ткани — мяса или коровьего молока). После этого генетический образец внедряется в микроорганизм (в частности, дрожжи), после чего запускается процесс выращивания регламентированного инструкцией ДНК вещества.



### В России?

Научно-образовательный центр «Бирюч», учрежденный компанией «ЭФКО» в 2004 году по инициативе губернатора Белгородской области, планирует открыть лабораторию для создания микроорганизмов, необходимых для производства инновационных продуктов питания.

## В мире?

Фудтех-стартап Remilk и ведущий израильский производитель молочной продукции Tera заключили сотрудничество для создания товаров с применением технологии точной ферментации. Конечный продукт не содержит холестерина, гормонов роста, лактозы и антибиотиков.

Американский фудтех-стартап New Culture использует технологию точной ферментации для культивирования казеина (молочного белка). Конечный продукт – это сыр моцарелла. В ближайшие три года компания New Culture планирует выйти на производство сыра в объеме, достаточном для приготовления 14 млн классических пицц. Продукт будет распространяться через рестораны и другие заведения общепита.



## Строительство первых углерод-отрицательных мясных производств

Еще одно динамично развивающееся направление — это использование альтернативных ресурсов для решения насущной мировой проблемы продовольственной безопасности. Наиболее «неочевидный» вариант —  $\text{CO}_2$ . Долгое время считалось, что именно кислород порождает жизнь и способствует развитию организмов, углекислый газ же воспринимался в качестве «отработанного материала», однако сейчас ситуация кардинальным образом меняется и роль углекислого газа в экосистемах пересматривается. Вместе с тем ресурсов (т. е. углекислого газа) для производства еды на всей планете Земля более чем достаточно.

Так, по последним экспертным данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, мировая пищевая индустрия является источником приблизительно 17,3 млрд метрических тонн  $\text{CO}_2$  ежегодно — в 19 раз больше объема, порождаемого мировой авиационной отраслью (примерно 35% всех антропогенных парниковых газов). Наибольший вклад вносит сегмент животноводства (доля — 14,5%, большая часть которой приходится на красное мясо).

По сути, технология переработки  $\text{CO}_2$  является одним из вариантов применения «точной ферментации»: гидрогенотрофы (определенные микроорганизмы, способные метаболизировать водород в качестве источника энергии), находящиеся внутри ферментационных баков, поглощают  $\text{CO}_2$ , кислород и азот, минералы и воду. Конечный результат этого процесса — производство муки, богатой белком с аминокислотным составом, аналогичным мясу.

Таким образом, описанное производство мяса является именно углерод-отрицательным. Дополнительное существенное преимущество: процесс задействует территории площадью в 1,5 млн раз меньше размера сельхозугодий, необходимых для ведения традиционной животноводческой деятельности (потребление воды также сокращается почти в 15 000 раз).

## В мире?

В январе 2023 года австрийский фудтех-стартап Arkeon начал использовать газовую ферментацию для преобразования углекислого газа в пищу. В основе производства — микробы, обнаруженные в подводном вулкане. Это среда с экстремально высокими давлением и температурой, здесь очень мало питательных веществ, поэтому микроорганизмы активно поглощают вещества, содержащиеся в газе. Таким образом, компания Arkeon использует эту способность микроорганизмов для превращения выбросов диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) в аминокислоты.



## Технологии создания новых вкусов

Перспективно также и другое направление инновационного развития: вместо формирования инновационного пищевого продукта с определенным набором уникальных вкусовых аспектов предпочтение может отдаваться разработке новых вкусов и ароматов для привычных продуктов. В этом случае потребительский приоритет смещается с пользы для здоровья (сбалансированного соотношения БЖУ, витаминов и минералов) и окружающей среды (сокращение парникового эффекта) на органолептические свойства.

## В России?

Ученые Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления разработали уникальный бальзам «Сэлэнгэ», в основе которого — 6 видов растений.

Для получения бальзама использовались целебные травы Бурятии, которые включены в Государственную Фармакопею и Государственный реестр лекарственных средств Российской Федерации. В состав продукта входят листья перечной мяты, черной смородины, чага, кипрей узколистный, а также плоды шиповника и черёмухи обыкновенной. Рецептúra изобретения оптимизирована по качественному и количественному набору ингредиентов. Напиток рекомендован к применению в качестве добавки к минеральным водам, кофе, чаю, сокам, что придаёт им неповторимый вкус и аромат.



## В мире?

Исследователи Национального университета Сингапура представили уникальное изобретение, состоящее из специальной миски и электронных палочек для еды. Определенный вкусовой эффект достигается за счет электрической стимуляции вкусовых рецепторов. Параметры тока задаются для двух вкусов: кислого (сила тока 180 микроампер и скважность при широтно-импульсной модуляции 70 процентов) и соленого (40 микроампер и 20 процентов соответственно).

Японские инженеры из Токийского университета разработали вилок, которая заставляет пищу казаться соленой, так как гаджет эффективно воздействует на рецепторы языка импульсами тока. Устройство оснащено батарейкой и небольшой кнопкой на корпусе, которая помогает крайне точно дозировать уровень субъективного восприятия соли человеческим организмом. Также приспособление способно имитировать ощущение кислого.

Корпорация Pepsi осваивает сложные ароматы и вкусы в категории «кола». Один из новых вариантов – газировка из ягод, лайма и манго. Помимо этого, Pepsi экспериментирует с такими ароматами колы, как имбирь, малина, соленая карамель и корица. Новый сегмент напитков - Nitro Pepsi (первая в мире кола, насыщенная азотом).

Японский производитель напитков Sapporo Holdings в сотрудничестве с IBM Japan создал систему искусственного интеллекта (ИИ), которая способна представить более триллиона новых вкусов. ИИ вдвое сократит время, необходимое для разработки новых продуктов.





## Еда, напечатанная на 3D-принтере

Первые пищевые 3D-принтеры появились сравнительно недавно, в 2015 году. Подобные устройства функционируют по принципу «экструзии» (выдавливание вязкого материала через определенную форму). В специальные капсулы закладываются все необходимые ингредиенты, а «экструдеры», в свою очередь, формируют физически объемную, трехмерную модель еды. Таким образом появляется возможность «печатать» как отдельные продукты питания, так и полноценные комплексные блюда. При этом продукт формируется в сыром виде, который не всегда подразумевает его готовность для незамедлительного потребления (зачастую необходима дополнительная термическая обработка, например, для мучных изделий). Главным образом, 3D-принтер — своеобразный портативный «конструктор еды», позволяющий автоматизировать и автономизировать процесс создания конечного продукта.

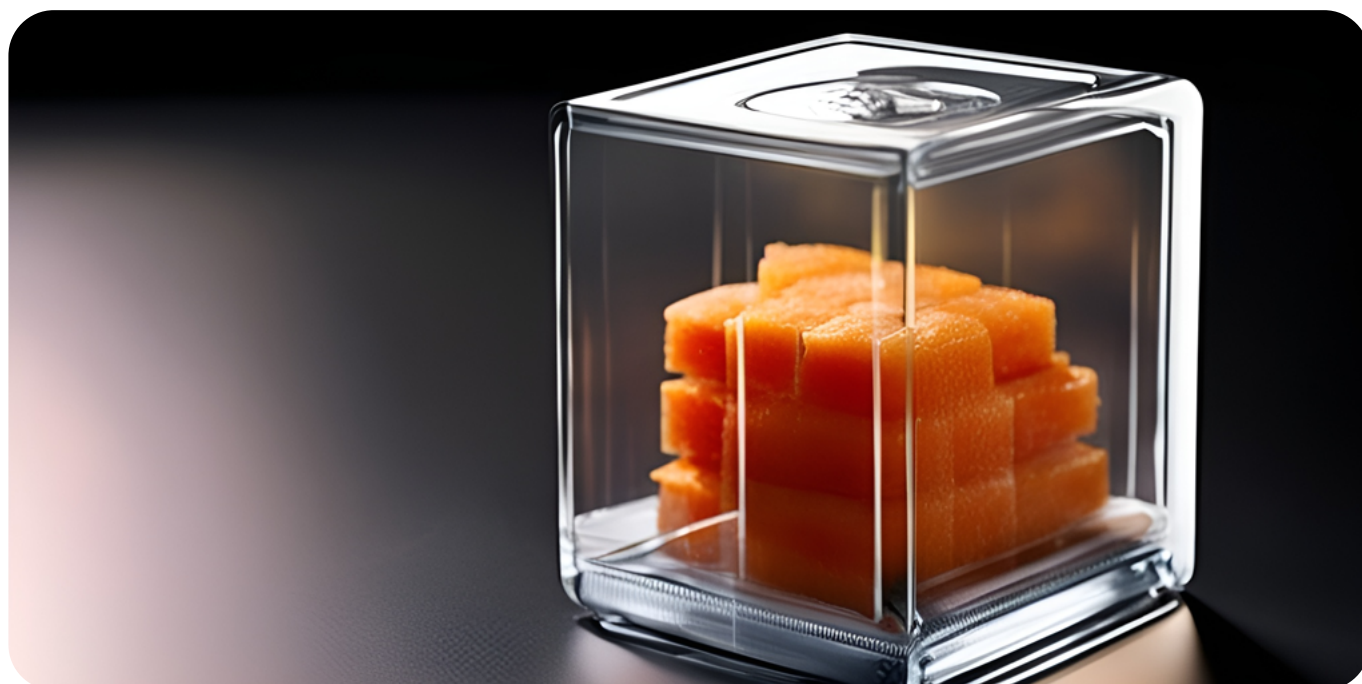
Помимо экономии времени, использование 3D-принтеров имеет ряд значительных преимуществ:

- «Индивидуализированная настройка», подразумевающая, что включение определенных ингредиентов (вредных для здоровья, вызывающих аллергию и пр.) может быть ограничено.
- Поддержка «этического фермерства» (вместо натуральных продуктов отрасли животноводства можно использовать растительные аналоги). Кроме того, «печать» растительного мяса в разы легче, чем производство натурального продукта.

Кроме того, специалисты в области пищевого биопринтинга с уверенностью предсказывают, что массовый переход на использование пищевой 3D-печати значительно сократит количество органических и иных отходов, а также финансовые затраты на хранение и транспортировку продуктов.

### В России?

Печать еды на 3D-принтере — это проект, входящий в дорожную карту рынка FoodNet программы «Национальная технологическая инициатива». Сегмент FoodNet — это площадка новых технологий, продуктов и услуг в области производства и потребления продуктов, которые могут повысить качество жизни людей и простимулировать рост национальной экономики. Планируется, что FoodNet станет международным рынком, на котором российские компании смогут продавать инновационные продукты и оказывать услуги по всему миру. По оценкам экспертов программы «Национальная технологическая инициатива», к 2035 году размер рынка FoodNet может составить 3.5 трлн долл.



## В мире?

Американский стартап 3D Systems разработал профессиональный пищевой 3D-принтер ChefJet, специализирующийся на печати кондитерских изделий, которые не под силу создать человеку. ChefJet способен создавать сложные геометрические фигуры из различных ингредиентов. Для этого достаточно загрузить изображение в систему, и приспособление воспроизведет его в мельчайших подробностях. Существует две версии такого 3D-принтера — первая способна создавать только простые черно-белые изделия, вторая выпускает цветные продукты, в том числе с нанесенным рисунком.

Испанский фудтех-стартап Natural Machines разработал пищевой 3D-принтер под названием Foodini. С помощью кухонного приспособления можно готовить различные блюда, в том числе равиоли, тарталетки, макаронные изделия, чипсы и сухарики. Для управления 3D-принтером используется 7-дюймовый встроенный сенсорный планшет на Android.

Один из первых пищевых 3D-принтеров располагается в нидерландском городе Венло — в ресторане инновационной кухни Foodink, который открылся в 2016 году. Меню ресторана насчитывает 9 блюд. Оборудование выпускается местной компанией byFlow, которая специализируется исключительно на производстве мультифункциональных 3D-принтеров.



## Трансформация рынка еды для домашних животных

Современные инновационные пищевые тренды могут распространяться на представителей не только человеческого сообщества, но и животного мира. Образ жизни любого домашнего питомца напрямую зависит и неразрывно связан с образом жизни хозяина. Можно заметить, что многие мировоззренческие установки и ценности человека неминуемо экстраполируются и на жизнь, например, кота или собаки. Если хозяин веган или вегетарианец, это может влиять на состав рациона питомца, а здоровый или спортивный образ жизни человека делает его более внимательным в части выбора кормов, богатых витаминами и иными полезными веществами. Многие аспекты продовольственной безопасности и экологии также могут получить отражение в еде для домашних животных, как, например, тренд на потребление насекомых (добавление энтомопротеина).

Как итог, многие пищевые бренды начинают разрабатывать и предлагать корм, отвечающий требованиям повышенной персонализации: в этом контексте принимаются во внимание не только естественные потребности животного, но и желания и ожидания их хозяев.

### В России?

Компания «Глобал Петфуд» первой в России произвела влажные корма для домашних питомцев с добавлением белка насекомых. Кроме того, «Глобал Петфуд» постоянно работает над персонализацией этого направления, выпуская специальные корма для стерилизованных кошек и собак, а также особое питание для профилактики у животных болезней суставов, кишечника и мочекаменной болезни. В 2023 году корпорация успешно представила свою инновационную продукцию на Петербургском международном экономическом форуме (ПМЭФ).

Российская компания «Yumster» запустила в Московской области производство животных кормов с добавлением компонентов мухи подвита «черная львинка» для кошек, собак, декоративных грызунов и экзотических животных. В ассортименте — более 60 инновационных пищевых категорий. Все товары под торговой маркой «Yumster» реализуются с помощью интернет-маркетплейсов, а также доступны в зоомагазинах и крупных сетевых супермаркетах.

### В мире?

Компания Fiory — ведущий итальянский производитель пищевой продукции, предназначенной для птиц, грызунов, кроликов и хорьков. Среди изобретений Fiory — Micropills, уникальная линейка инновационных кормов, которая обеспечивает питание питомца, соответствующее питанию в естественной природной среде. Они исключают селективное поведение и изготовлены без применения высоких температур.



## Ультраперсонализированная еда

Современная экономика базируется на предоставлении персонализированных продуктов и сервисов в различных секторах и индустриях: подборки музыки и фильмов, формирование новостной ленты, таргетированная реклама, кастомизированный ассортимент продуктов и пр. Эта тенденция начинает прослеживаться и в сфере гастрономии: на смену свободному меню приходят возможности индивидуализированного конструктора. Выбор самого блюда будет зависеть от множества факторов: кулинарных и вкусовых предпочтений и даже генетических особенностей.

Концепция ультраперсонализированной еды основана на данных нутригенетики — науки, которая занимается изучением взаимосвязи между генетикой и потребностями в питании. Так, давно выявлено, что гены играют ключевую роль в определении особенностей жирового и углеводного обмена, формировании аппетита и чувства насыщения. Помимо всего прочего, они также влияют на потребность человеческого организма в витаминах и микроэлементах, усвоение и расходование энергии. От них же во многом зависит риск развития хронических заболеваний. В спектре воздействия генов — и вкусовые предпочтения (в меньшей степени на них оказывают воздействие культурные и социальные особенности семьи и общества).

Генетические исследования позволяют успешно выявлять наследственные особенности обмена веществ, определяющие предрасположенность к развитию избыточной массы тела, индивидуальную потребность организма в витаминах и микроэлементах, а также точно идентифицировать оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов.

Такие технологии станут «ключом» к созданию так называемой «идеальной диеты» — совершенного во всех отношениях блюда или меню, которое на вкусовом, культурном и нутриентном уровнях будет учитывать индивидуальность потребителя и создавать эксклюзивный и неповторимый кулинарный опыт.

### В России?

Московский ресторан «Twins Garden» с ноября 2022 года предлагает строго персонализированное меню, которое разрабатывается на основе тестирования генетического материала конкретного гостя. Процедура выглядит следующим образом: человек сдает свой биоматериал в лабораторию Genotek, затем в течение 1,5 месяцев дожидается результатов, при этом часть информации, связанной с пищевыми предрасположенностями и ограничениями, передается в ресторан, где на основе полученных генетических данных создается уникальный клиентоориентированный ужин. Стоимость персонализированного ужина — 35 тыс. рублей.

### В мире?

Британский фудтех-стартап Vita Mojo, специализирующийся на разработке ПО, позволяет своим клиентам максимально персонализировать еду. Сама кастомизация пищи осуществляется на основе кулинарных предпочтений, половой принадлежности, ДНК и других данных потребителя.

Разработанная Vita Mojo интеллектуальная платформа реализуется в ресторанах и других заведениях общепита. Vita Mojo формирует откалиброванные рекомендации на основе полученной информации.





## Технологии отслеживаемости производимой пищи

Продуктовая цепочка «от агропроизводителя до потребителя» чрезвычайно сложна, комплексна, имеет большое количество этапов и фаз операционного взаимодействия. Сеть снабжения становится глобализированной и предельно запутанной. В таких условиях многие субъекты производства и ритейла бывают не в состоянии гарантировать происхождение и состав продовольствия. На фоне этого становятся нередкими мошеннические схемы: подмена и подделка состава продуктов питания, укрытие опасных веществ и пр. Как итог, плохая отслеживаемость порождает значительные риски для здоровья, окружающей среды, стабильности отраслевых рынков, общественного благополучия. Между тем, подрывается доверие к брендам и продуктам питания как таковым. Среди иных немаловажных угроз — дорогостоящие задержки и потери ресурсов (в том числе и временных).

Для решения проблемы отслеживаемости в системы активно интегрируется технология блокчейн, которая обеспечивает прозрачность (прозрачность) на всех этапах работы системы снабжения.

### В мире?

Компания по производству премиального мяса из Австралии BeefLedger использует блокчейн как для отслеживания данных о производимом продукте, так и для обеспечения должного уровня безопасности транзакций и обработки договоров и платежей.

Американский стартап ipe.io использует технологию блокчейн, «Интернет вещей», искусственный интеллект, большие данные и машинное обучение для создания предиктивной потребительской аналитики. Партнеры компании (производители, дистрибьюторы, рестораны и ритейл) могут отслеживать и контролировать происхождение продуктов питания в мобильном приложении в режиме реального времени.



# Тренды в области культуры потребления и пищевого поведения

## Флекситарианство как диета будущего

Веганская и вегетарианская диеты, несмотря на свою долгую историю, постепенно теряют популярность во всем мире. Даже в большинстве экономически развитых стран мира доля людей, являющихся сторонниками такого подхода к пище, варьируется в пределах 1–4%. Фундамент, на котором строятся принципы вегетарианства и веганизма, мало привлекает людей: слишком мал процент приверженцев, чтобы можно было успешно решить глобальную проблему экологии.

На смену таким «негибким» диетам приходит другая — адаптивная, которая способна завоевать популярность и стать, в конечном итоге, «золотым стандартом» для потребителей по всему миру, — флекситарианство.

Флекситарианство (комбинация слов ‘flexible’ и ‘vegetarian’) — это «щадящая» форма вегетарианства, когда в рационе современного человека превалирует растительная еда, однако при этом разрешено систематическое включение в систему питания мяса (а также рыбной и молочной продукции). В таком случае, например, флекситарианцы могут на протяжении всего дня потреблять исключительно пищу растительного происхождения, а вечером позволить себе немного мяса. Иные часто встречающиеся варианты — т. н. «дни без мяса» («растительные понедельники», на англ. ‘meatless Mondays’).

Почему флекситарианство — это диета будущего?

Удобный и психологически комфортный вариант перехода к более строгим пищевым привычкам и поведенческим паттернам. Также важен и более облегченный вариант обратного перехода: многие люди переходят в разряд флекситарианцев, чтобы не отказываться полностью от принципов вегетарианства или веганизма.

- Строгий (экстремальный) вариант веганской диеты (в меньшей степени относится к вегетарианству) может привести к существенным проблемам со здоровьем. Так, может наблюдаться недостаток белка, витамина B12 и железа, что может привести к развитию анемии (малокровия). Потребление красного мяса во многом предотвращает эти проблемы. В свою очередь, вегетарианская или веганская диета с некоторыми пищевыми послаблениями способна обеспечить поступление всех необходимых полезных веществ в организм человека.
- Несмотря на «мягкость» режима, флекситарианство по-прежнему успешно поддерживает основы, на которых строятся традиционные, уже известные всем растительные диеты, — это сокращение страданий животных (убой скота), а также минимизация вреда природным экосистемам (отрасль животноводства — один из основных источников разрушительного парникового эффекта).

К тому же, в целом флекситарианство является пищевым воплощением некой «золотой середины», когда могут быть удовлетворены пищевые потребности различных групп населения.

## В России?

В 2019 году в Москве открылся ресторан, ориентированный специально под нужды флекситарианцев, получивший название «Мед и ревень». В основе сбалансированного меню – овощи и фрукты с некоторым включением мяса, рыбы и молочных продуктов. Калорийность и БЖУ каждого блюда тщательно подсчитаны.

## В мире?

Шведский стартап в области пищевых инноваций Raging Pig разработал схему быстрого перехода людей к растительному питанию. Ключевая проблема, которую пытается решить Raging Pig, — это то, что люди не способны достаточно быстро и радикально отказаться от потребления мяса (вследствие сформировавшихся пищевых привычек). С этой целью фудтех-компания запустила программу ‘Get Off Meat’, которая представляет из себя три бесплатных сеанса управляемой гипнотерапии, во время которых клиентов вводят в «измененное состояние сознания». Продолжительность каждого сеанса — 20 минут.



## Употребление локальных продуктов питания

Одна из наиболее перспективных агротехнологий последнего времени — это вертикальные фермы: контролируемое человеком искусственное окружение для управляемого выращивания разнообразных сельскохозяйственных культур. Очень часто подобные системы располагаются в черте крупных городов и иных населенных пунктов — так получает серьезный импульс к развитию сегмент т. н. «сити-фермерства». В этом случае из-за сокращения транспортных расходов покупатели продукции получают ультрасвежую растительную еду, которая была собрана сравнительно недавно или недалеко от места конечного потребления. Рост роли «сити-фермерства» (сектор уверенно растет во всем мире на 20–25% в год) находит отражение в распространении другого тренда — на употребление локальных продуктов питания.

Употребление локальных продуктов питания (т. н. «локаворство») — рациональный принцип питания, подразумевающий самодостаточность и исключительную продовольственную автономность. В рамках этого принципа общество «довольствуется» тем, что дает природа в условном ареале обитания человека.

Еще 200 лет назад подобный подход к еде был предложен отечественным агрономом Андреем Болотовым, который полагал, что каждый человек должен питаться лишь продуктами, произрастающими в территориальной полосе его проживания. Радиус потребления может варьироваться (зачастую примерно 100 км), однако в любом случае обязан иметь пространственные границы. Употребление локальных продуктов питания имеет под собой логичное обоснование:

- **Потребление ультрасвежей, здоровой продукции.** Как было упомянуто ранее, из-за сокращения времени на логистику в рамках сити-фермерства появляется возможность приобрести продовольствие «повышенной свежести», а также полезности.
- **Поддержка местного производителя,** а также формирование более глубоких, качественных связей между фермерами и потребителями, что, в свою очередь, рождает дополнительный спрос, а также

стимулирует региональный рынок.

- **Повышенная осведомленность** о технологии и методах производства. Потребителям доступно знание о том, как продовольствие было выращено.
- **Самодостаточность.** Ключевой фактор достижения местной продовольственной безопасности — возможность отдельной территориальной ячейки обеспечивать себя всем необходимым.
- **Поддержка «этического фермерства».** В большинстве случаев такое местное производство (из-за сокращения транспортных издержек) подразумевает использование химикатов в меньших объемах, в том числе из-за отсутствия необходимости продления срока годности продуктов. Таким образом, производственные мощности наносят минимальный вред экологии.

Какие особенности такого подхода к еде?

- **Наличие «радиуса потребления»,** который определяется местностью, кухней, обычаями, а также транспортной доступностью (в большинстве случаев 100–150 км).
- **Фактор сезонности.** Потребляется только то, что произрастает в данный момент времени в местности (импорт продуктов не практикуется).
- **Натуральность и экологичность** (такая кухня основана на ведущих принципах органического и регенеративного сельского хозяйства, а также отлично вписывается в повестку устойчивого развития).

### В России?

В селе Каменка (Липецкая область) располагается парк «Кудыкина гора», включающий в себя комплекс локализованной кухни (кафе, ресторан и фудтрак). В основе каждого меню или блюда — сезонность, строго локальные продукты с близлежащих ферм, садов и лесов и традиционные рецепты, переложённые на современные тренды.

### В мире?

Шведское заведение Faviken является пионером европейского движения за потребление локально выращенной еды. В ассортименте — только еда от местных фермеров, собственные заготовки и консервы. Ресторан располагается за Северным полярным кругом в 700 км от столицы государства, города Стокгольма.





## Потребление нестандартных продуктов

Привлечение потенциального потребителя учитывает множество атрибутов продаваемого продукта: цвет, форму, размер, наличие или отсутствие дефектов. Современное общество формирует прямо пропорциональную зависимость качества продовольствия от его внешнего вида. Такой подход лишь усугубляет экологическую ситуацию, поскольку фрукты или овощи с некоторыми изъянами (помятость, перезрелость и пр.) попадают в органические отходы. Вместе с тем по другим требованиям (свежесть, питательность, безопасность для здоровья, вкус и аромат) нестандартные продукты могут полностью соответствовать требованиям пищевого рынка.

На 2022 год около 30% всей производимой в мире еды попадало в отходы (это около 1 млрд тонн пищи, по оценкам ООН). Применительно к овощам и фруктам показатель вырастает до 50%.

Безусловно, часть продовольствия подлежала утилизации вследствие обычной необходимости (порча, истечение срока годности и пр.). При этом существенный процент еды выбрасывался всего лишь из-за поверхностного внешнего несоответствия установленному стандарту. Полностью съедобная продукция становится органическим мусором, в то время как проблема продовольственной безопасности в большинстве стран мира обострена до предела.

Восприятие нестандартной еды в настоящее время стремительно трансформируется, что помогает в долгосрочной перспективе «смягчить» последствия для окружающей среды и снять нагрузку с международных продовольственных систем.



## В России?

«Сбермаркет» запустил проект «Уценка», в рамках которого доставляет фрукты и овощи от фермеров и хозяйств, которые обычные магазины не купят или не продадут из-за их неидеального вида.

## В мире?

Стартап Stompy предлагает персонализированные подписки на коробки с вином, сырье для которого выращено исключительно органическим способом. Разработанный Stompy алгоритм позволяет подстроиться под вкусы и предпочтения каждого отдельного клиента и создать коллекцию вин, точно подходящих заказчику (выбор осуществляется среди более чем 900 вариаций).



С 2018 года на территории США функционирует система онлайн-доставок Misfits Market, специализирующаяся на уцененных органических продуктах с внешними дефектами. Примерно за 34 долл. в неделю клиент может оформить подписку, чтобы получать регулярно коробку нестандартных, но съедобных органических груш, яблок, слив, персиков и других фруктов и овощей. Компания Misfits Market устанавливает на свои продукты скидки до 40% по сравнению с ценами в других продуктовых магазинах (как онлайн, так и в традиционных супермаркетах).

С 2015 года в США действует сервис подписки на доставку нестандартных овощей и фруктов Imperfect Foods. На сегодняшний день база подписчиков стартапа Imperfect Foods превышает 400 тыс. чел.

## Производство и потребление ‘slow food’

Ускоряющаяся цифровизация и технологизация меняют правила современной жизни. Цели и приоритеты вместе с трендами стремительно меняются. В то же время среди важнейших навыков — мультизадачность и способность профессионально и эмоционально адаптироваться к стремительно меняющимся условиям функционирования общества, рынков и отраслей. В настоящее время набирает популярность диаметрально противоположное по смыслу движение — «за медленный образ жизни» (на англ. ‘slow life’), который подразумевает осознанное проживание настоящего момента: неспешное употребление пищи, осмысленные прогулки, поиск «золотой середины» — то есть баланса между профессиональной жизнью (работой) и развлечениями (отдыхом).

Такой образ мышления распространяется и на гастрономическое направление, когда концепция ‘slow food’ («медленная еда») начинает противопоставляться ‘fast food’ (пище быстрого приготовления). По сути, система ‘slow food’ — это не инновационный подход к питанию, а лишь возвращение к традиционным кулинарным и гастрономическим истокам. Движение ‘slow food’ вошло в повестку Всемирной выставки Экспо 2015 в Милане, слоган которой гласил: «Накормить планету: Энергия для жизни».

Что входит в практику ‘slow food’?

- **Отказ от стандартизации еды**, вкусов и ароматов. Акцент на разнообразии кулинарных предпочтений и гастрономических возможностей.
- **Отказ от потребления фастфуда** в любом его виде и проявлении.
- **Осознанное, неспешное и вдумчивое потребление блюд**, приготовление которых занимает много времени.
- **Защита** местной, этнической, национальной кухни и традиционных блюд.
- **Комплексность**, сложность кулинарных технологий **и постоянное их развитие**, но без цели извлечения коммерческой выгоды.
- Восприятие практики приготовления блюд — с **позиции ремесла и искусства**, а не бизнес-модели.
- **Потребление экологически чистой, полезной еды**, которая не наносит вред здоровью человека и окружающей среде.

### В России?

В 2015 году ресторан Beatrice официально признан первым в России ‘Slow Food’ заведением. Beatrice получил знак одобрения ‘Snail of Approval’ от международной эко-гастрономической организации Slow Food International.



### В мире?

Альянс поваров ‘Slow Food’ — международная сеть поваров, стоящая на страже биоразнообразия и поддерживающая честных производителей продуктов питания (включает более 100 000 поваров по всему миру, в том числе и из России). Основополагающая цель Альянса — это сохранение кулинарных традиций и гастрономических знаний. В 2016 году в данную Ассоциацию вошли первые представители отечественной индустрии.