НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Научно-производственное республиканское дочернее унитарное предприятие
«Институт мясо-молочной промышленности»
Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»
(РУП «Институт мясо-молочной промышленности»)

100 идей для Беларуси

HoReCa 3D-food printing

Калтович Ирина Васильевна,
кандидат технических наук, доцент,
заведующий сектором комплексных
исследований мясных продуктов, заместитель
председателя Совета молодых ученых Отделения
аграрных наук НАН Беларуси

Актуальность проекта

Среднегодовой ***темп роста рынка 3D-печати пищевых продуктов*** составляет ***16,1%***.

Объем рынка *3D-печати пищевых продуктов* к ***2023 году*** достиг ***525,6 млн. долларов США, к 2025 году*** составит до ***1 млрд. долларов США*** *(по прогнозам Research and Markets).*

Основные результаты проекта

- **создано новое направление *пищевой промышленности Республики Беларусь;***
- **разработаны технологии производства**:
  - ***3D-мясных продуктов***;
  - ***мясных смесей для 3D-принтинга;***
  - ***мясных эмульсий для 3D-принтинга.***

Реализация проекта способствует решению следующих задач:

- ✓ развитию ***персонифицированного, лечебно-профилактического и диетического, спортивного, геродиетического и др. питания***;
- ✓ изготовлению ***уникальных изделий нестандартной формы, дизайна*** с заданным вкусом и другими характеристиками ***по специализированным заказам потребителя***;
- ✓ ***ускорению процессов изготовления сложных блюд*** в кафе, ресторанах, домашних условиях;
- ✓ удовлетворению потребности ***особых секторов экономики*** в необходимых пищевых продуктах (***туристической, космической отрасли, медицины*** и др.).

Конкурентные преимущества 3D-мясных продуктов:

- ***индивидуализированная пищевая и биологическая ценность***, *сбалансированные* соотношения ***аминокислот, жирных кислот, минеральных веществ***;
- ***натуральный состав, отсутствие пищевых добавок*** (консервантов, красителей, стабилизаторов, усилителей вкуса и аромата и др.);
- ***оригинальные технологические параметры*** (дизайн, форма, вкус и др).

Конкурентные преимущества мясных смесей для 3D-принтинга:

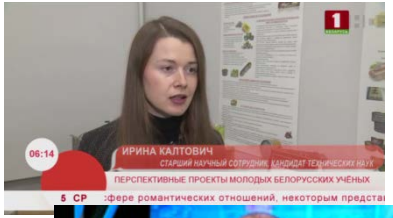
- ***возможность моделирования нутриентного состава*** с учетом ***индивидуальных физиологических потребностей организма*** конкретного человека;
- ***легко транспортабельны*** и отличаются ***длительным сроком хранения*** (6 месяцев при t=18±2 ºС);
- удобны в применении ***в экспедициях, походах, космических полетах*** и др.

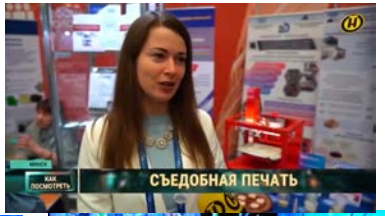
Представление проекта на выставках, форумах и других научно-практических мероприятиях

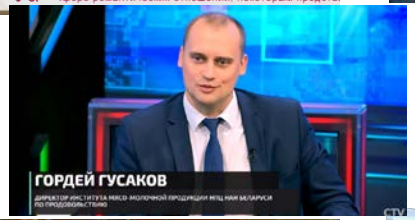
- ***выставка научно-технических достижений «Беларусь Интеллектуальная»*** (2023 г.);
- ***культурно-спортивный фестиваль «Вытокі. Крок да Алімпу»*** (г.Речица, г.Столин, г. Новогрудок, г. Горки, г. Полоцк, г. Копыль, 2022 г.);
- ***форум научной молодежи «Путь в науку»*** (Национальная академия наук Беларуси, 2021, 2022 гг.);
- ***Международная специализированная выставка «Белагро»*** (индустриальный парк «Великий камень», 2021, 2022 гг.);
- ***проект «100 инноваций молодых ученых» в рамках Фестиваля науки-2022*** (Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, 2022 г.);
- ***выставка в рамках II Международной научно-практической конференции «Интеллектуальная собственность в современном мире: вызовы времени и перспективы развития»*** (Национальная библиотека Беларуси, 2022 г.);
- ***фестиваль «Букидс. Профессии»*** (Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, 2022 г.);
- ***круглый стол «Перспективы интеграции академической и вузовской науки в мясо-молочной отрасли Республики Беларусь»*** (РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2022 г.).

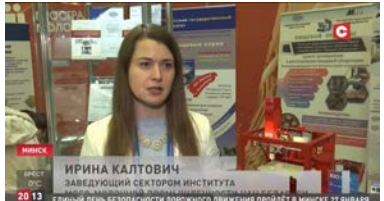
Представление основных результатов проекта в средствах массовой информации

- ***интервью на телевидении*** (телеканалы «ОНТ», «Беларусь-1», «Беларусь-2», «Беларусь-3», «СТВ», «МИР», «RT» и др., 2019-2022 гг.);
- ***интервью на радио*** (Первое белорусское радио, «Столица», 2020-2023 гг.);
- ***интервью в газетах, журналах и сети Интернет*** (газеты «Навука», «Республика», «7 дней», журнал «Алеся» и др., 2019-2022 гг.)









Анализ использования 3D-технологий в сфере HoReCa Республики Беларусь

Преимущества

- ✓ Возможность создания уникального продукта нестандартной и сложной формы
- ✓ Возможность создания персонализированного продукта с заданной питательной ценностью
- ✓ Значительное сокращение цепочки поставок (максимальная близость к конечному потребителю)
- ✓ Отсутствие складских помещений, т. к. производство осуществляется на основе спроса
- ✓ Длительный срок хранения ингредиентов
- ✓ Быстрый процесс изготовления продукта
- ✓ Высокий коэффициент использования сырья и сокращение объема пищевых отходов
- ✓ Не массовое производство

Возможности

- ✓ Создание индивидуализированных продуктов под заказ
- ✓ Удовлетворение потребностей особых секторов экономики
- ✓ Использование ингредиентов, которые не могут быть использованы в традиционном производстве
- ✓ Более высокая добавленная стоимость
- ✓ Снижение трудоемкости изготовления продукта и повышение производительности труда
- ✓ Возможность получения уникального преимущества в деятельности хозяйствующего субъекта
- ✓ Новая, неосвоенная рыночная ниша

Сравнительный анализ конкурентоспособности пищевого продукта, произведенного с помощью 3D-технологий и традиционным способом

Критерии оценки конкурентоспособности	Традиционное производство	3D-технологии
Уникальность произведенной продукции	Стандартизированная, однородная продукция	Товар обладает уникальными свойствами. Использование инновационных методов и технологий. Удовлетворение более широкого спектра потребностей
Доступность товара на рынке	Высокий уровень распространения товара на рынке. Существует множество известных конкурентов и товаров-заменителей. Сложная система сбыта продукции	Низкий уровень распространения на рынке. Отсутствие прямых конкурентов. Сокращение цепочки поставки продукции
Ассортимент продукции и сырьевых ингредиентов	Большой выбор продуктов, а также используемых при их производстве ингредиентов	Ограничения в выборе получаемых конечных продуктов и сырьевых ингредиентов. Возможность использования альтернативных ингредиентов в 3D-печати
Участие потребителей в процессе производства	Потребитель приобретает конечный продукт	Непосредственное участие потребителей как в производстве, так и в выборе компонентов для изготавливаемой продукции
Внешний вид продукции	Простой дизайн продукции	Печать продукта с дизайном любой сложности для каждого потребителя
Цена товара	Относительно низкая стоимость конечного продукта за счет массового производства	Более высокая стоимость конечного продукта из-за использования инновационной технологии

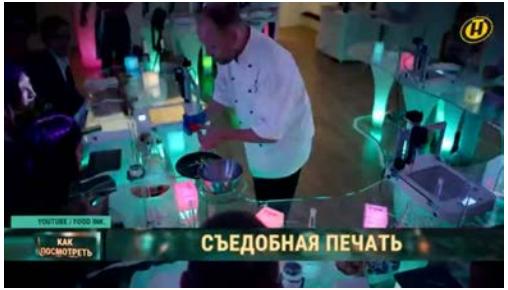
Основные экономические показатели проекта

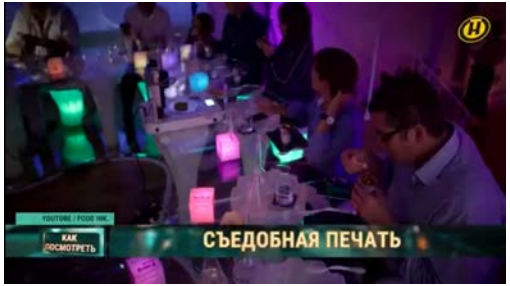
Наименование показателя	Значение
Прибыль, руб./год	8320,00
Срок окупаемости, лет	1,5
Рентабельность, %	61,2%

Сравнительная оценка экономических преимуществ производства пищевого продукта с использованием 3D-технологий и традиционным способом

Критерий	Оценка		
	Ниже средней	Средняя	Выше среднего
Уникальность технологии	▭		▬
Уникальность предложения	▭		▬
Возможность единичного выпуска	▭		▬
Наценка, добавленная стоимость		▭	▬
Ассортимент продуктов и сырьевых ингредиентов	▬		▭
Отсутствие запасов производства продукции	▭		▬
Уровень конкуренции	▬		▭
Срок хранения ингредиентов		▭	▬
Скорость изготовления продуктов		▭	▬
Коэффициент использования сырья и сокращение отходов производства	▭		▬
Наличие нормативных документов для производства продуктов	▬		▭

▭ – традиционное производство ▬ – 3D-технологии





Монография и рекомендации, разработанные при выполнении проекта

- ***Теоретические и практические аспекты использования аддитивных технологий при производстве пищевых продуктов: Монография*** */ А.В. Мелещеня, С.А. Гордынец, И.В. Калтович, Т.П. Шакель, О.И. Кимошевская, Г.П. Пинчук; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, Ин-т мяс.-молоч. пром-сти. – Минск : Ин-т мяс.-молоч. пром-сти, 2021. – 232 с.;*
- ***Рекомендации по использованию аддитивных технологий в пищевой промышленности*** */ А.В. Мелещеня, Т.П. Шакель, С.А. Гордынец, И.В. Калтович, О.И. Кимошевская, Г.П. Пинчук. – Минск: РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2020. – 227 с.*

Внедрение результатов исследований

Учебные процессы учреждений высшего образования Республики Беларусь

- ***УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»***;
- ***УО «Гродненский государственный аграрный университет»***

Спасибо за внимание!

3D-продукты – еда будущего

irina.kaltovich@inbox.ru

+375295414726