

**A2023**

АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

**20.35**  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

## УЧАСТНИК АКСЕЛЕРАТОРА НТИ 2023



**Разработка технологии, повышающей степень резистентности крахмалов к действию амилолитических ферментов для применения в производстве продуктов питания**

Выпускник аспирантуры ФНЦ пищевых систем

им. В.М. Горбатова РАН,

Л.Б. Кузина

зав. лабораторией технологии модификации крахмала

Трекер проекта - [https://ancient-coelurus-](https://ancient-coelurus-4ac.notion.site/77055fd18aaa47f68b61a9715b96d29b)

[4ac.notion.site/77055fd18aaa47f68b61a9715b96d29b](https://ancient-coelurus-4ac.notion.site/77055fd18aaa47f68b61a9715b96d29b)

И.А. Яценко

Leader ID 342552 - <https://experts.nti.work/e-registry/569/profile>

**ВНИИК – ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»**

Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов и переработки крахмалсодержащего сырья – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

140051, Российская Федерация, Московская область, Красково, ул. Некрасова, 11

<http://arrisp.ru>, e-mail: [info@arrisp.ru](mailto:info@arrisp.ru); +7 (495) 5571500



# 1. КОНЦЕПТ — ПЕРВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ АТТЕСТОВАННАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КРАХМАЛА



**Лаборатория  
технологии модификации  
крахмала**



**ВНИИК — филиал  
ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**  
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2796408

**СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ  
РЕЗИСТЕНТНОСТИ КРАХМАЛОВ И  
КРАХМАЛОПРОДУКТОВ**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (RU)*

Авторы: *Кузина Лидия Борисовна (RU), Кузьмина Любовь Григорьевна (RU), Коптелова Евгения Кузьминична (RU), Лукин Николай Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2021127321  
Приоритет изобретения 16 сентября 2021 г.  
Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре изобретений  
Российской Федерации 23 мая 2023 г.  
Срок действия исключительного права  
на изобретение истекает 16 сентября 2041 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

119381, Москва, ул. Озерная, 46. Факс: 8 (495) 437 56 66. E-mail: office@vniimc.ru

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

ОБ АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИКИ (МЕТОДА) ИЗМЕРЕНИЙ

№ 103-201/RA.RU311787-2016/2019

Методика измерений степени резистентности крахмала и крахмалопродуктов

выполнение измерений включено

методом высокоэффективной жидкостной хроматографии,

объект, метод

разработанная ВНИИК – филиал ФГБНУ «ФИЦ пищевых систем

им. В.М. Горбатова» РАН,

(140051, Московская обл., Люберецкий р-н, пос. Красково, ул. Некрасова, д. 11)

и регламентированная в документе: «Крахмал и крахмалопродукты. Методика

определения степени резистентности методом высокоэффективной

жидкостной хроматографии»

утвержденном в 2019 г. и содержащем 18 стр.,

обозначение и наименование документа

аттестована в соответствии с приказом Минпромторга России от 15.12.2015 г. № 4091 «Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения», ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСИ. Методики (методы) измерений»

Аттестация осуществлена по результатам теоретических и экспериментальных

вид работ: метрологическая экспертиза материалов по разработке методики измерений,

исследовательской методики измерений

теоретическое или экспериментальное исследование методики измерений, др. виды работ

В результате аттестации установлено, что методика измерений соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает основным метрологическими характеристиками, приведенными на оборотной стороне настоящего свидетельства.

Первый заместитель директора по науке  Ф.В. Булыгин

Начальник отдела 103  Б.М. Пашаев

«20» ноября 2019 г.

МС16/ 12603

Результаты метрологической аттестации

1. Значения приспанных характеристик погрешности

Диапазон измерений, значения показателей повторяемости, воспроизводимости, точности, пределов повторяемости и внутривлабораторной промежуточной прецизионности методики измерений представлены в таблице.

Таблица – Метрологические характеристики методики

Диапазон измерений степени резистентности крахмалов и крахмалопродуктов, %	Среднее квадратическое отклонение повторяемости, $\sigma_r$ , %	Среднее квадратическое отклонение воспроизводимости, $\sigma_R$ , %	Предел повторяемости, $r$ *, %	Предел воспроизводимости, $R$ *, %	Показатель точности (границы абсолютной погрешности), $\pm \Delta$ , %
от 0,1 до 100,0 вкл.	0,5	1,4	1,0	2,8	2,8

\* - выражено, как абсолютное значение показателя при оценке степени резистентности крахмала.

2. Контроль точности результатов измерений

Контроль точности результатов измерений осуществляется в соответствии с разделом 15 методики измерений «Крахмал и крахмалопродукты. Методика определения степени резистентности методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».

Начальник отдела 103

Б.М. Пашаев

Научный сотрудник

Ю.Е. Лукашов

Сотрудник

А.С. Кузнецова

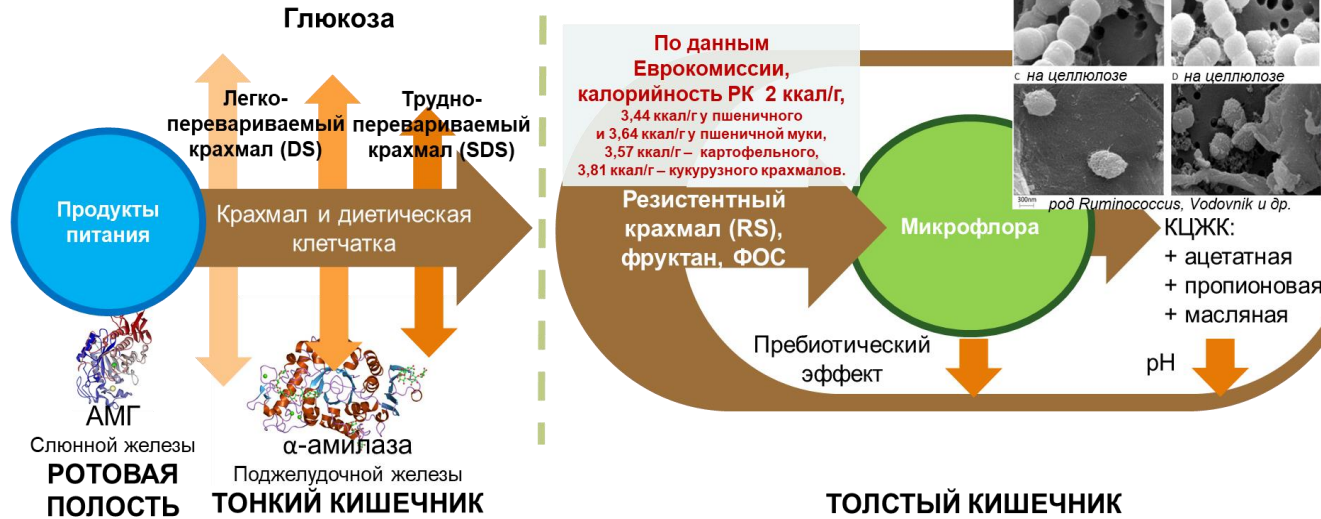


# 1. КОНЦЕПТ — ПЕРВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ АТТЕСТОВАННАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КРАХМАЛА



## УСЛУГИ:

**ФРАКЦИИ КРАХМАЛА** Topping D.L., Clifton P.M., модифицированная схема



## РЕЗИСТЕНТНАЯ ФРАКЦИЯ КРАХМАЛА (РК), СТЕПЕНЬ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КРАХМАЛА (СР)

- не гидролизуется до глюкозы в тонком кишечнике
- расщепляется только в толстом кишечнике до КЦЖК в процессе жизнедеятельности анаэробных микроорганизмов рода *Ruminococcus* (*R. Bromii*).
- превышение нормы потребления 30 г/сут не раздражает кишечник.

1. Проведение испытаний образцов ингредиентов или продукции предприятий на СР + выдача заключения.
2. Консультации, предоставление доступа к Банку данных по СР пищевых продуктов и ингредиентов.
3. Обучение сотрудников и внедрение метода оценки СР на конкретном предприятии (в рамках действующего патента на основе лицензионного договора).
4. Доработка методики под конечный продукт предприятия (с возможностью аттестации и государственной регистрации РИД в виде совместного патента или лицензионного договора).
5. Разработка технологии на сырье предприятия + внедрение + сопровождение, предложение улучшений (техническая поддержка) + оформление НД + ноу-хау или государственная регистрация РИД (совместный патент или лицензионный договор).

# 2. ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ И РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ



## ПИЩЕВЫЕ ПРОИЗВОДСТВА добавки, ингредиенты и продукты питания

Свыше 22 000  
(справка Агропродмаш)



## ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЛЕЧЕБНО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО И ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

ПДП крупных – 14  
ПДП всего – 32  
(справка ПродЭкспо)



## ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

На момент 25.02.2022 – 537  
Запуск или планирование – 27  
(Минпромторг РФ, DSM GROUP)



↑ доля импортных крахмалов – 73%  
(↑ 107,4 тыс. тонн), больше половины  
из них пищевые,

- огромные затраты на покупку,
- трата времени на транспортировку.



## ДИАБЕТИКИ, ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНЫЕ, ГИПОГЛИКЕМИКИ



## ДЕТИ С ФКУ



## СТРАДАЮЩИЕ ОЖИРЕНИЕМ



## ВЕДУЩИЕ ЗОЖ

ВОЗ: в мире ~ 2 млрд человек – избыточный вес, свыше 600 000 страдают ожирением.

Минздрав: в России ~ каждый 4-ый (23%) – ожирение, ~ каждый 2-ой – избыточный вес.

ВОЗ: среднее п калорий/сутки от 2 900 до 3 400 ккал (за 15 лет)

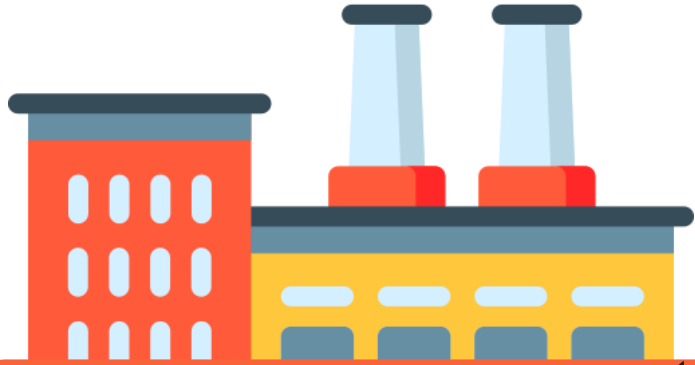
ВОЗ: более 422 млн человек – сахарный диабет.

Росстат: распространенность в России ~ 5,7%, больных ~ 9 млн человек.

ВОЗ: норма потребления красного мяса и мяскоколбасных изделий – 70 г/сут. Каждое ↑ на 50 г/сут., ↑ вероятность рака +18 %.

РГ МА по изучению рака: красное мясо – А2 канцерогены, продукция мясопереработки (ветчина, салями, бекон, сосиски, мясные консервы, солонина) – А1 → рак кишечника.

# 2. ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ И РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ



## РЕШЕНИЕ

**КРАХМАЛ  
И КРАХМАЛОСОДЕРЖАЩИЕ ИНГРЕДИЕНТЫ  
С ↑ ДОЛЕЙ РЕЗИСТЕНТНОЙ ФРАКЦИИ  
ИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО С. - Х. СЫРЬЯ**

## ПРЕДПРИЯТИЯМ

## ПОЛЬЗА

## ОБЩЕСТВУ

1. СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО
2. РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ИЛИ СОЗДАНИЕ НОВОГО СЕГМЕНТА НА ПРОИЗВОДСТВЕ
3. УЛУЧШЕНИЕ ПРОДУКТОВ:
  - УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ,
  - ЧАСТИЧНАЯ ЗАМЕНА ЖИРА,
  - УСТОЙЧИВОСТЬ К СИНЕРЕЗИСУ,
  - УЛУЧШЕНИЕ ТЕКСТУРЫ,
  - УВЕЛИЧЕНИЕ НАБУХАЕМОСТИ/РАСТВОРИМОСТИ.



### РК способствует

- нормальной экскреции холестерина
- поглощению минеральных веществ
- выработке Т-лимфоцитов
- укреплению иммунной системы
- HDL-холестерину
- быстрому выведению желчи

### РК уменьшает

- постпрандиальный уровень инсулина
- постпрандиальный уровень глюкозы
- рост патогенной микрофлоры
- продолжительность ротавируса
- LDL-холестерин
- аппетит

### Профилактика

- рака толстой кишки
- ожирения
- гипертонии
- воспалительных процессов в кишечнике
- диабета 1-ого типа
- диабета 2-ого типа

1. **НЕТ ЧЕТКОЙ СИСТЕМЫ – РАЗРОЗНЕННОСТЬ ПРОВОДИМЫХ ВО ВСЕМ МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ: АНАЛИЗ ВСЕХ КОГДА-ЛИБО ПРИМЕНЯЕМЫХ В МИРЕ МЕТОДОВ И ИХ СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА, ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ И УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ.**
2. **В МИРЕ НЕТ ЕДИНОЙ МЕТОДИКИ: РАЗРАБОТАНА МЕТОДИКА НА ВЭЖХ, БОЛЕЕ ТОЧНАЯ И ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ.**
3. **НЕТ ЧЕТКОГО ПОНЯТИЯ РК, ИЗ-ЗА ЭТОГО ЕГО ЧАСТО ПУТАЮТ С ДИЕТИЧЕСКОЙ КЛЕТЧАТКОЙ (ДК). РК – ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ДК, РК ≠ ДК: ВЫСТУПЛЕНИЯ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ, ФОРУМАХ, ВЫСТАВКАХ, ПРОВЕДЕНИЕ СЕМИНАРОВ, ПУБЛИКАЦИЯ ОБЗОРНЫХ СТАТЕЙ.**
4. **НЕТ РАЗДЕЛЕНИЯ КРАХМАЛОВ НА РК И НЕ РК: НАРАБОТКА БАНКА ДАННЫХ И ВВЕДЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ ПО СР.**
5. **НЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ, ВСЕ ОСТАЕТСЯ НА ЛАБОРАТОРНОМ УРОВНЕ: ВСЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАПРАВЛЕНЫ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОЛЬЗУ, ПЕРВЫЕ ПРОДАЖИ, ПОЛУЧЕНЫ АКТЫ О ВНЕДРЕНИИ.**

**ЦЕЛЬ - заработать средства для возобновления производства на базе опытного цеха ВНИИК**

**Путь 0 –**

**Продажа лицензий на уже имеющиеся патенты (3 патента: 1 – методика, 2 – технологии).**

**Путь 1 – приоритетный**

**Выполнение заказов на испытания образцов.**

**Путь 2 – приоритетный**

**Выполнение заказов на разработку методов/технологий МК.**

**Путь 3 – приоритетный**

**Оказание консультационных и услуг по обучению методам исследования принятым в крахмалопаточной отрасли.**

**Путь 4 –**

**Грантовые поддержки (закреть УМНИК 2021, подать заявку на СТАРТ-1).**

# 3. ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ И ФИНАНСОВАЯ МОДЕЛЬ



**Оценочная стоимость проекта (без учета человеко-часов, банка данных, статей и оценки патента) — только оборудование, реагенты и аттестация:**

**1 124 940 рублей**

**G2B**



**Точка безубыточности достигнута 28.04.2023 г. после работ (заказов) по:**

- исследованию образцов на СР,
- разработке ноу-хау и совершенствования методики с ООО «Ярмаркой ППИ»,
- обучения ООО «НьюБио» методике.

**ПУТЬ №1**

**Исследование 1 образца на СР:**

**10 000 рублей**

(СВ, массовая доля крахмала, СР, заключение об испытании)

**ПУТЬ №2**

**Разработка технологии:**

**от 1 000 000 рублей**

**ПУТЬ №3**

**Обучение, в зависимости от перечня методов исследования:**

**от 30 000 рублей**

# 4. АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОВ – МЕТОДЫ (МИР)



Наименование метода и год описания	Авторы и страна	Используемое оборудование	Используемые реагенты	Используемые для гидролиза ферменты	Количество операций, шт.	Количество стадий гидролиза и их длительность	Точность основного метода (порог определения), г/100 г
АОАС 2002.02 Megazyme RS 2008 с изм. от 2019 rapid	Ирландия McCleary	Спектрофотометр (510 нм), водяная баня, мешалка, центрифуга	GOPOD малеатный буферный р-р, pH 6, этанол 50 % и 95%, 1,7 М NaOH, ацетатный буферный р-р, pH 3,8,	ПАА АМГ	21	1 – 37°C 4 ч 2 – 50°C 30 мин 2' (3) – 50°C 30 мин (4) – GOPOD 37°C 30 мин	0,036 ≤1% RS
Measurement of nutritionally important starch fractions 1992	Англия Englyst, Kingman, Cummings	Спектрофотометр (500 нм), водяная баня, мешалка, центрифуга	GOD/PAP этанол 66% ацетатный буферный р-р, pH 5,2, 7 М КОН уксусная кислота, глюкоза	панкреатин АМГ инвертаза	17	1 – 37°C 2 ч 2 – 70°C 30 мин 3 – GOD/PAP 37°C 30 мин	0,01 ≤1% RS
In vitro method 1998	Швеция Akerberg, Liljeberg, Granfeldt et al.	Аналитические весы, спектрофотометр (500 нм), водяная баня, мешалка, центрифуга	DNS, фосфатный буферный р-р, pH 6,9, HCl, NaOH, этанол 95 %	АМГ слюнной железы пепсин ПАА	10	1 – 37°C 30 мин 2 – 37°C 3 ч	0,02- 0,1 ≤2% RS 0,02 ≤1% RS
A method for RS 1996	Испания Goñi, García-Diz, Mañas, Saura- Calixto	Спектрофотометр (500 нм), водяная баня, мешалка, центрифуга	GOD/PAP KCl-HCl буферный р-р, pH 1,5, трисмалеатный буферный р-р, pH 6,9, 4 М КОН, 2 М HCl, ацетатный буферный р-р, pH 4,75, глюкоза	пепсин ПАА АМГ	12	1 – 40°C 1 ч 2 – 37°C 16 ч 3 – 60°C 45 мин 4 – GOD/PAP 37°C 30 мин	0,01 ≤1% RS
Панкреатин- гравиметри-ческий 2004	Корея, США Shin, Song, Seib	Аналитические весы, водяная баня, сушильный шкаф	Ацетатный буферный р-р, pH 5,2,	панкреатин	7	1 – 37°C 16 ч	0,02- 0,1 ≤2% RS
ВЭЖХ ВНИИК +Ярмарка ППИ 2022	Россия Кузина, Кузьмина, Никитин а, Лукин, Бызов, Лунина, Резанов,	ВЭЖХ водяная баня, центрифуга	Ацетатный буферный р-р, pH 3,86, Фосфатный буферный р-р, pH 6,86, Этанол 50% KOH 2M	ПАА АМГ	11	1 – 37°C 4 ч	0,028 ≤1% RS



## НА МИРОВОМ РЫНКЕ ТОЛЬКО ОДНА АТТЕСТОВАННАЯ И ЗАПАТЕНТОВАННАЯ МЕТОДИКА АРБИТРАЖНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КРАХМАЛОВ И КРАХМАЛОПРОДУКТОВ АОАС 2002.02

Методика	АОАС 2002.02 (Megazyme RS, ред. 2019)
Ферменты	ПАА+АМГ
Время инкубации образцов	16 ч при 37°C
Масса образца	100±5 мг
Метод определения	По глюкозе в негидролизованной фракции - в осадке. Осадок растворяется 2 М КОН, Спектрометрически



1. панкреатическая  $\alpha$ -амилаза,
2. амилоглюкозидаза,
3. буферный раствор
4. (GPOD-р-гидробензойная кислота+азид натрия),  
глюкооксидаза+пероксидаза+4-аминоантиперин,
5. D-глюкозы стандартный раствор,
6. контрольный раствор РК



Барри В. МакКлиари  
Профессор, д-р с.-х. наук  
Ирландия

НЕ ПУТАТЬ С КЛЕТЧАТКОЙ!!!

1. **СТОИМОСТЬ НАБОРА 270 ЕВРО (БЕЗ УЧЕТА ДОСТАВКИ),**
2. **МАЛОЕ КОЛИЧЕСТВО РЕАГЕНТОВ В НАБОРЕ,**
3. **ВРЕМЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ – 17 ЧАСОВ, БЫСТРЫЙ ВАРИАНТ – 6,5 ЧАСОВ.**

Снижение капиталовложений и расходов на проведение исследований СР (лабораторное, расчетное)	Наименование метода		Метод Megazyme RS 1 набор (15 045 руб. или 15 517 руб.) – не более 30 измерений	Метод ВНИИК 1 л, АМГ и ПАА (850 руб.) – более 200 измерений		
	Чувствительность метода		0,036 г/100 г	0,028 г/100 г		
	Наименование прибора		ФЭК	от 75 тыс. руб.	ВЭЖХ	от 700 тыс. руб.
	<b>4. АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОВ - МЕТОДЫ (МИР)</b>		Наименование необходимых реагентов	Стоимость одной единицы, руб.	Наименование необходимых реагентов	Стоимость одной единицы, руб.
			Набор Megazyme RS, 1 шт. (30 фактических определений, в том числе калибровочная шкала)	15045 + доставка до РФ, которая невозможна в данный момент	Амилоглюкозидаза «МИКРОБИОПРОМ», 1 л	425
			Фосфорновольфрамовая кислота (х.ч.) по ТУ 6-09-01-744-88	7200	Фосфорновольфрамовая кислота (х.ч.) по ТУ 6-09-01-744-88	7200
			Спирт этиловый ректификованный, сорт экстра по ГОСТ Р 56389-2015, 1 л	200	Спирт этиловый ректификованный, сорт экстра по ГОСТ Р 56389-2015, 1 л	200
			Гидроокись калия, х.ч. по ГОСТ 24363-1980, 1 кг	280	Гидроокись калия, х.ч. по ГОСТ 24363-1980, 1 кг	280
			Гидроокись натрия, х.ч. по ГОСТ 4328-1977, 1 кг	320	Гидроокись натрия, х.ч. по ГОСТ 4328-1977, 1 кг	320
			Стандарт-титры 2 разряда 6,86 СТ-12-4, 1 упак.	630	Стандарт-титры 2 разряда 6,86 СТ-12-4, 1 упак.	630
Ледяная уксусная кислота по ГОСТ 61-1975, 1 л			460	Ледяная уксусная кислота по ГОСТ 61-1975, 1 л	460	
<b>Итого</b>			30 определений	24135	более 200 определений	9940
Всего со стоимостью приборов	ФЭК самой низкой стоимости (без центрифуги, шейкера и водяной бани)	99135	ВЭЖХ самой низкой стоимости (без центрифуги, шейкера и водяной бани)	709940		
Стоимость 1 определения	-	3304,5	- (точка безубыточности - 100 образцов по 10 000 руб./обр. = 3-6 месяцев)	3549,7		

# 4. АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОВ – КРАХМАЛЫ (МИР)



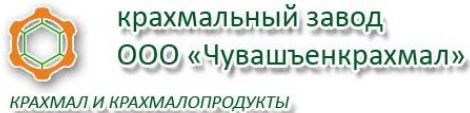
Торговая марка/ Производитель, Страна	Название крахмала	Сырье	Используемая обработка крахмала	Калорийность, ккал/100 г	СР (РК), %
1	2	3	4	5	6
<b>ВНИИК, РФ</b>  Примечание: СР АОАС 2002.02 Megazyme RS (1) СР методом, ВНИИК (2)	Резиста 1 РК-3	Кукурузный или гороховый высокоамилозные крахмалы, выше 35%	Экструзия при 160°C	232,6 гороховый 346,2 кукурузный	-
	Резиста 2 РК-3	Кукурузная или гороховая мука с содержанием амилозы выше 35%	Экструзия при 160°C	308,8 гороховая 328,8 кукурузная	-
	Резиста 3 РК-3	Кукурузный или гороховый крахмалы	Вымораживание 24 ч при -10°C	232,6 гороховый 343,6 кукурузный	-
<b>Ingredion, США</b>	Hi-maize 260 РК-2	Высокоамилозный кукурузный крахмал	Нет	268	<b>38,5 (1)</b> <b>26,3 (2)</b>
	Novelose 330 РК-3	Высокоамилозный кукурузный крахмал	Экструзия	318	<b>42,5 (1)</b>
	HYLON™ VII	Высокоамилозный кукурузный крахмал	Нет	391	<b>47,4 (1)</b>
<b>Tate &amp; Lyle, США</b>	PROMITOR РК-2+РК-5	Кукурузная растворимая клетчатка, мальтодекстрин	Смесь с пищевыми волокнами	190	-
<b>Natural evolution, Австралия</b>	Green banana Resistant starch, РК-2	Банановый крахмал из бананов Lady finger	Нет	336	38 (1)
<b>Cargill, Бельгия</b>	С ☆ Actistar™ 11700, РК-3	Тапиоковый крахмал	Декстринизация	280	51,8 (1)
<b>Roquette, Франция</b>	EURYLON РК-3	Кукурузный, картофельный и тапиоковый крахмалы 50-80% амилозы	Вальцевание	Нет данных	60 (1)
<b>Opta Food Ingredients, США</b>	CrystaLean® РК-3	Кукурузный крахмал	Клейстеризация	Нет данных	57,8 (1)
<b>Functional matt, Финляндия</b>	FiberFin РК-2	Кукурузный крахмал + кукурузная мезга	Смесь с пищевыми волокнами	175	26,6 (2)
<b>Realife, Турция</b>	Resistant starch РК-2	Пшеничный крахмал + пшеничная мезга	Смесь с пищевыми волокнами	246	21,5 (2)

## НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ТОЛЬКО НЕПРЯМЫЕ КОНКУРЕНТЫ

Производители нативных и модифицированных крахмалов



ООО «Мглинский крахмальный завод»



РОССИЙСКИЕ КОНКУРЕНТЫ  ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ

# 4. АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОВ — РЫНОК (РОССИЯ)

**РЫНОК ИМПОРТНЫХ МК  
за 2022 год —  
более 100 млн долларов!**

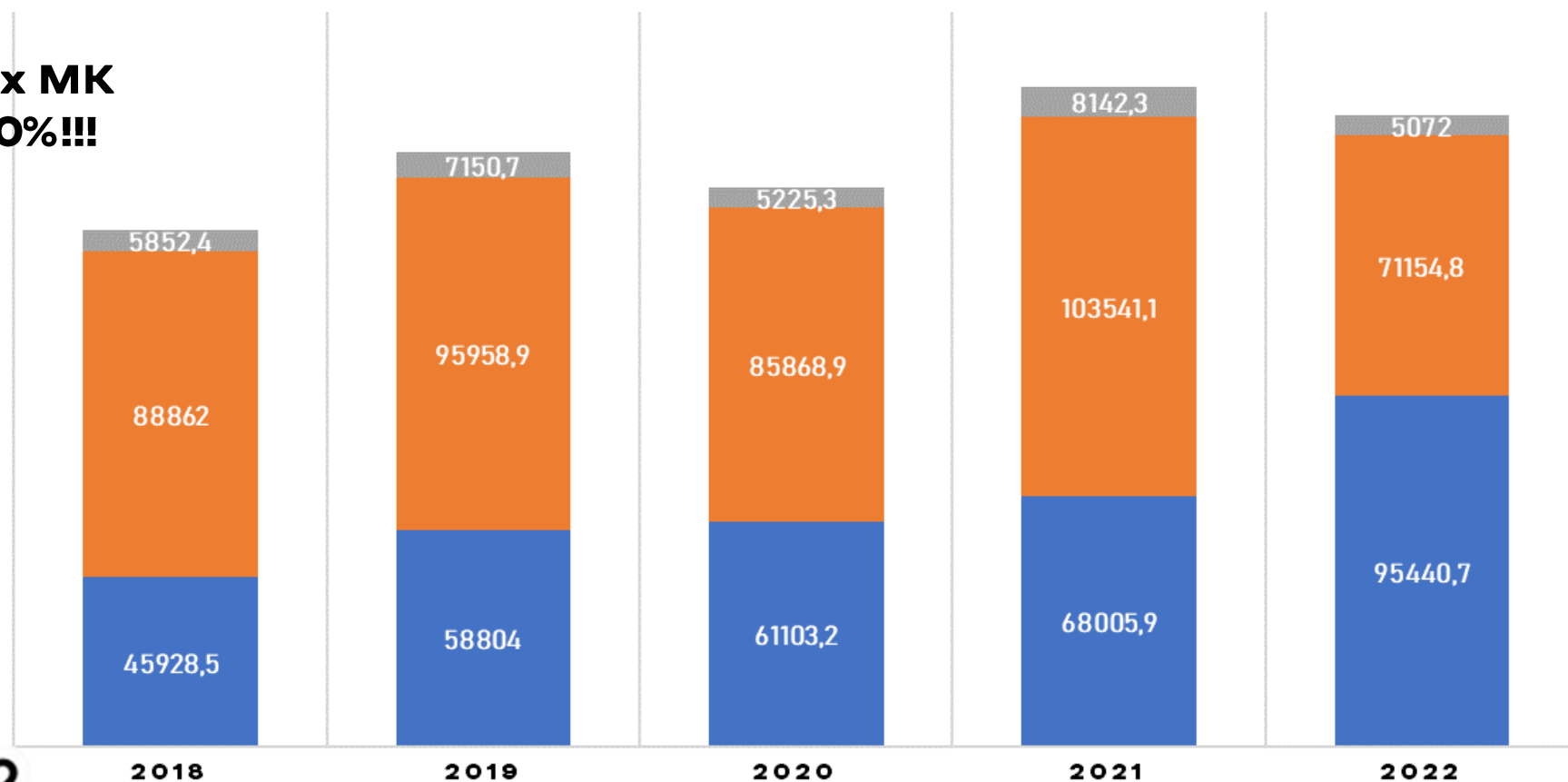
**Доля импортных пищевых МК  
на рынке РФ — больше 70%!!!**



**ЧЕВО??**

## МОДИФИЦИРОВАННЫЙ КРАХМАЛ, ТОНН

■ производство ■ импорт ■ экспорт



Данные ФТС, Росстат, Ассоциации предприятий глубокой переработки зерна (Радин О.И., Грэйнтек 2022, Отчет Союзкрахмалпатока 2022)

# 5. ТЕКУЩИЙ СТАТУС ПРОЕКТА – TRL 9

**TRL 9**

**CRL 4**

**IRL 3**

**MRL 7**

## МЕТОДИКА

### 1. АТТЕСТОВАНА ВНИИМС

— свидетельство №103-201/RA/RU311787-2016/2019 от 20.11.2019 г.

### 2. Внесена в реестр средств единства измерений

— ФР.1.31.2019.35626.

### 3. Запатентована — № 2796408.

### 4. Первые продажи и обучение:

— заказы на проведение испытаний образцов.

— внедрена на предприятии ООО «ЯРМАРКА ППИ», обучены сотрудники, оформляется лицензионный договор.

— обучен заместитель генерального директора по развитию ООО «НьюБио», запрос на усовершенствование.

### 5. Усовершенствована под крахмалсодержащие ингредиенты и продукты для ООО «ЯРМАРКА ППИ»:

— усовершенствование запатентовано – № 2787051,

— усовершенствование внедрено на предприятии.

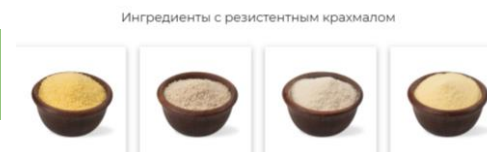
### 6. Испытана в производственных условиях ООО

«ЯРМАРКА ППИ» — разработано ноу-хау (ТУ и ТИ) от 30 % РК.

### 7. Лицензионный договор на ноу-хау.

8. ООО «ЯРМАРКА ППИ» запущено производство продуктов здорового питания «ЗОЖБЕРИ», мнт и панировочных сухарей «яппи».

В скором времени на всех прилавках страны ☺



# 6. НАША КОМАНДА И СОЮЗНИКИ



Наши союзники

**ООО «ЯРМАРКА ППИ»**

Команда лаборатории ТМК	ФИО	Стаж ВНИИК	eLibrary
зав. лабораторией, аспирант	Л.Б. Кузина	5 лет	988150
вед. науч. сотр., канд. техн. наук	Л.С. Соломина	50 лет	613999
науч. сотрудник	Л.Г. Кузьмина	11 лет	994808
науч. сотрудник	М.Ф. Никитина	9 лет	1083902



**ПЯТАЯ  
АМАЗОНКА**

Команда лаборатории ТМК  
**ЧЕТЫРЕ АМАЗОНКИ ВНИИК**

# 7. РЕЗУЛЬТАТЫ АКСЕЛЕРАТОРА НТИ 2023

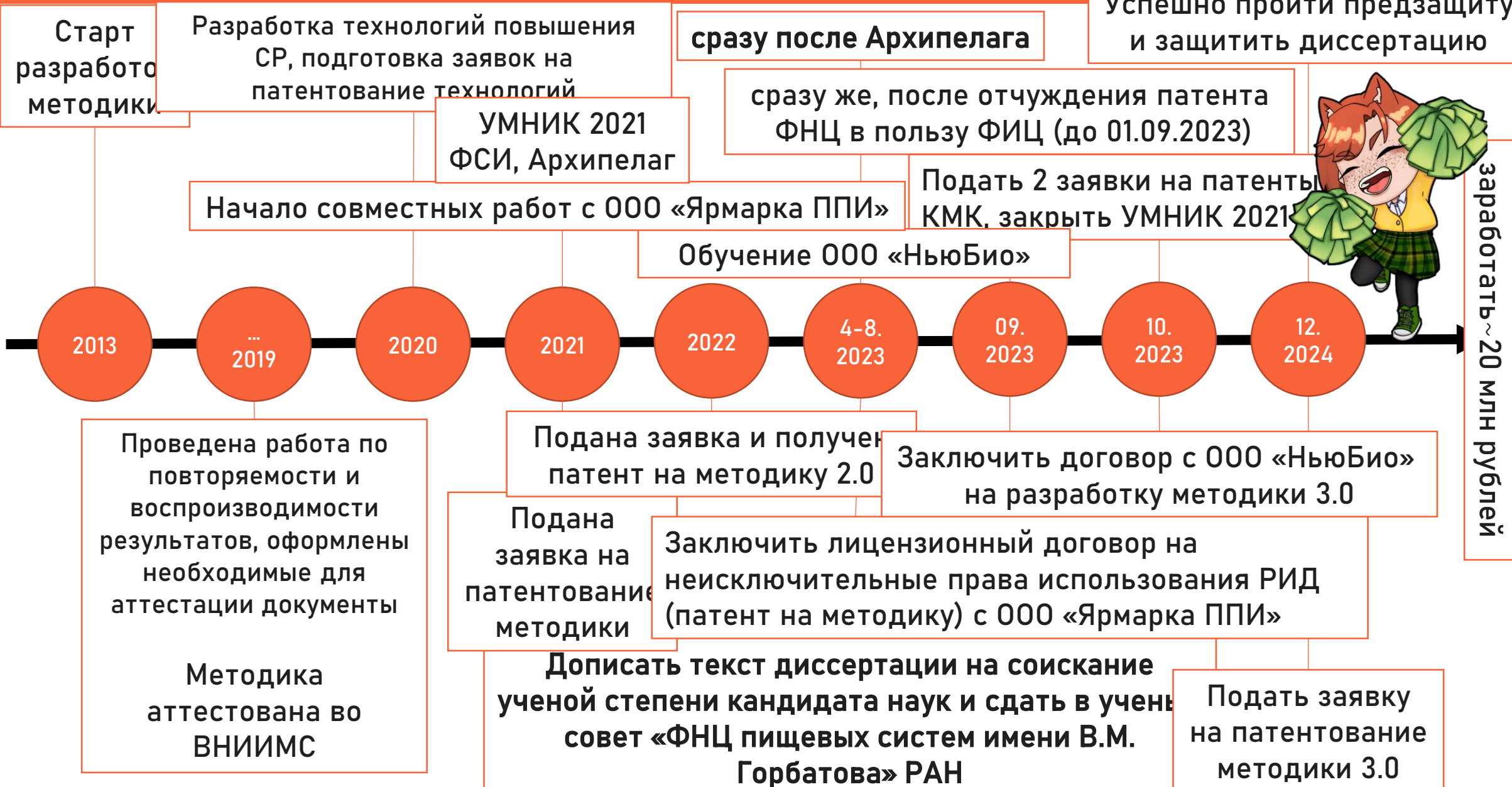
№	ОПИСАНИЕ РЕЗУЛЬТАТА	ДАТА РЕАЛИЗАЦИИ
1	Рассказали об институте и его работе всем, кого встретили на пути	28.07 – 6.08.23
2	Нашли союзников – пищевые производства, агрономов, биотехнологов	28.07 – 6.08.23
3	Поучаствовали сразу в двух программах Акселератор НТИ и Человек+	28.07 – 6.08.23
4	Продвинули книгу, изданную по гранту РФФИ «Картофель и технологии его глубокой переработки» (10 человек заказали – 23 экз.)	28.07 – 6.08.23
5	Обсудили договор о сотрудничестве с АНО «Платформа НТИ»	2.08.23
6	Проработали презентацию, бизнес-модель и план развития с уважаемой самой лучшей трекером, Ириной Александровной Яценко, и экспертами – топовыми Леонидом Арслановым – получен отзыв, Алексеем Мокеевым, профессиональной стресс-тестировщиком, Альбиной Макаевой, и крутой Юлией Шевяковой	29.07 – 4.08.23
7	Оформили эскиз продукта по концепции «Дрожжи» (автор идеи – крутая эксперт, Козловская Ольга Константиновна – получен отзыв)	29.07 – 6.08.23
8	Создали основу модели внеконкурентного продукта и возрождения опытного производства ВНИИК – самая лучшая эксперт, кумир, Скрыльникова Виктория Константиновна – получен отзыв	29.07 – 6.08.23

Рассчитываю получить сертификат о прохождении Акселератора НТИ, чтобы закрыть «УМНИК» 2021





# 8. ПЛАН РАЗВИТИЯ



ВОЗРОДИТЬ ПРОИЗВОДСТВО  
В ОПЫТНОМ ЦЕХЕ ВНИИК

## МЫ ИЩЕМ:



Индустриальных партнеров – предприятия, которые готовы рискнуть и внедрить инновацию или подать заявку в Минпромторг.



Поддержку от Фонда социальных инициатив,



1 специалиста по маркетингу с юридическим образованием,



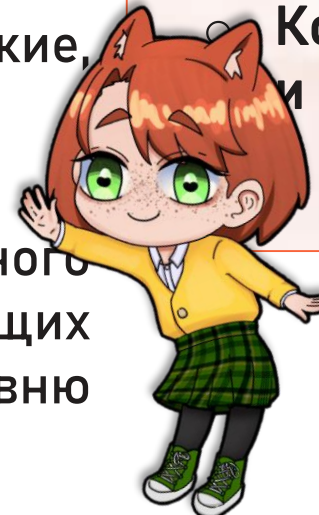
7 молодых горящих выпускников профильных вузов (технические, биологические, химические специальности).

## МЫ ХОТИМ:

внедрить классификацию крахмала, модифицированного крахмала, крахмалопродуктов, крахмалсодержащих пищевых ингредиентов, продуктов питания по уровню резистентности.

## ЧТО МОЖЕМ ПРЕДЛОЖИТЬ ИНВЕСТОРАМ?

- Авторство в разработке при подаче заявки на патентование изобретения. Консультации и испытания образцов.



# БЛАГОДАРИМ ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ!

Выражаем сердечную благодарность уважаемым самому лучшему трекеру, Ирине Александровне Яценко, самому лучшему эксперту, Виктории Константиновне Скрыльниковой, проницательной Ольге Константиновне Козловской, крутой Марии Владимировне Шевяковой, топовому Леониду Арсланову и Марине Валерьевне Летуновской Алексею Кук, Дмитрию Владимировичу Рыбакову, Максиму Ледкову, стресс-тестировщику, Альбине Макаевой, и организаторам Акселератора НТИ, Арсению Караваеву, Алексею Мокееву, Никите Лебедеву, Инесса Холодениной, рабочей группе цифрового следа, организаторам, волонтерской группе, участникам Архипелага и проектной группе, модераторами и экспертам группы №4 секции Человек + (Ирине, Нае, Але, Арье, Насте, Елене, Юлии, Михаилу, Георгию, Ринальдо, Элизбару, Евгению, Петру, Павлу) сотрудникам НГУ, лица «Технополис» и ФСИ, научным руководителям Николаю Дмитриевичу Лукину, Евгении Кузьминичне Коптеловой, амазонкам из лаборатории ТМК, Любовь Григорьевне Кузьминой, Марине Феликсовне Никитино и Лидии Степановне Соломиной, ведущему научному сотруднику, Владимиру Владимировичу Литвяку, директору, Василию Аркадьевичу Бызову, научным сотрудникам, Калининой Тамаре Григорьевне, Зинаиде Михайловне Бородиной, Владимиру Георгиевичу Гольдштейну, Папахину Александру Алексеевичу, Ларисе Владимировне Адикаевой, Лилии Петровне Носовской, Евгении Владимировне Голионко, Владимиру Георгиевичу Костенко, Карпову Владимиру Георгиевичу, Аслану Сергеевичу Сарджвиладзе, Татьяне Николаевне Шугаевой, Петру Юрьевичу Варитцеву, Борису Копыльцову, Марине Леонидовне Соколовой, Оксане Михайловне Карасевой, Дание Мустафиевне Пихало, Дмитрию Анатольевичу Соломину, Ивану Сергеевичу Усачеву, Светлане Тарасовне Быковой, и любимым сотрудникам ООО «Ярмарка ППИ», Татьяне Леонидовне Луниной, Вячеславу Викторовичу Резанову, .

к истории института

Сайт: [www.arrisp.ru](http://www.arrisp.ru)

91 лет работы  
для страны

КУЗИНА ЛИДИЯ БОРИСОВНА

[kulibo.kavai@yandex.ru](mailto:kulibo.kavai@yandex.ru)

Телефон: +7 (916) 8871497



АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

20.35  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ



Всероссийский научно-исследовательский институт крахмала и переработки крахмалсодержащего сырья



филиал ФГБНУ «Федеральный  
исследовательский центр  
картофеля имени А.Г. Лорха»

