

Решения проблем переработки отходов пищевой и сельскохозяйственной промышленностей



Основной проблемой создания полноценных кормов для животных и рыб, по качеству не уступающим импортным аналогам, является дефицит легкоусвояемого белка животного происхождения. По данным ряда специалистов мировой дефицит белка в кормах к началу XXI века оценивается в 30-35 млн. т. в год, в России не менее 2 – 2,5 млн. т. в год. В тоже время отходы мяса, птицы, рыба перерабатывающих предприятий, боен и цехов забоя птицы утилизируются в некачественную мясокостную муку или сжигаются создавая экологические проблемы.



Творческий коллектив ФГБНУ НИИПЗК под научным руководством член-корр. РАН, профессора РАН, д.б.н. Косовского Г.Ю., совместно с д.б.н., профессором Орловой В.С. (Экологический институт РУДН), разработал и апробировал экологически чистые, безотходные технологии комплексной переработки отходов и получения из них легко усвояемого белка (гидролизат белка), жиры (в виде жирных кислот) для пищевой промышленности и производства кормов и костную муку как универсальное фосфорное удобрение.

Предлагаемые технологии можно разбить на две категории

Модуль по переработке боенских отходов



сырье

отходы
рыбопереработки



отходы
мясопереработки



отходы
птицепереработки

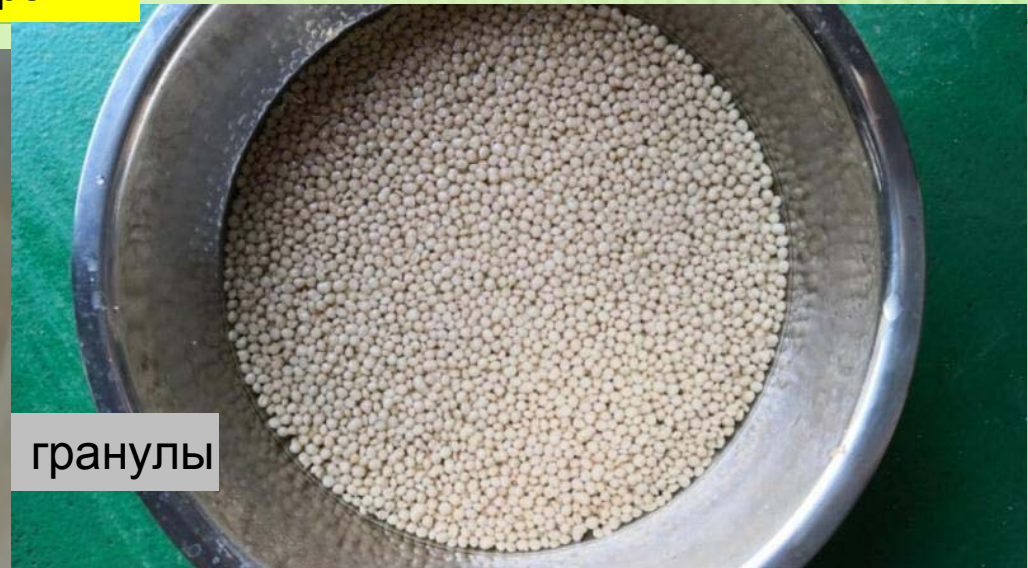
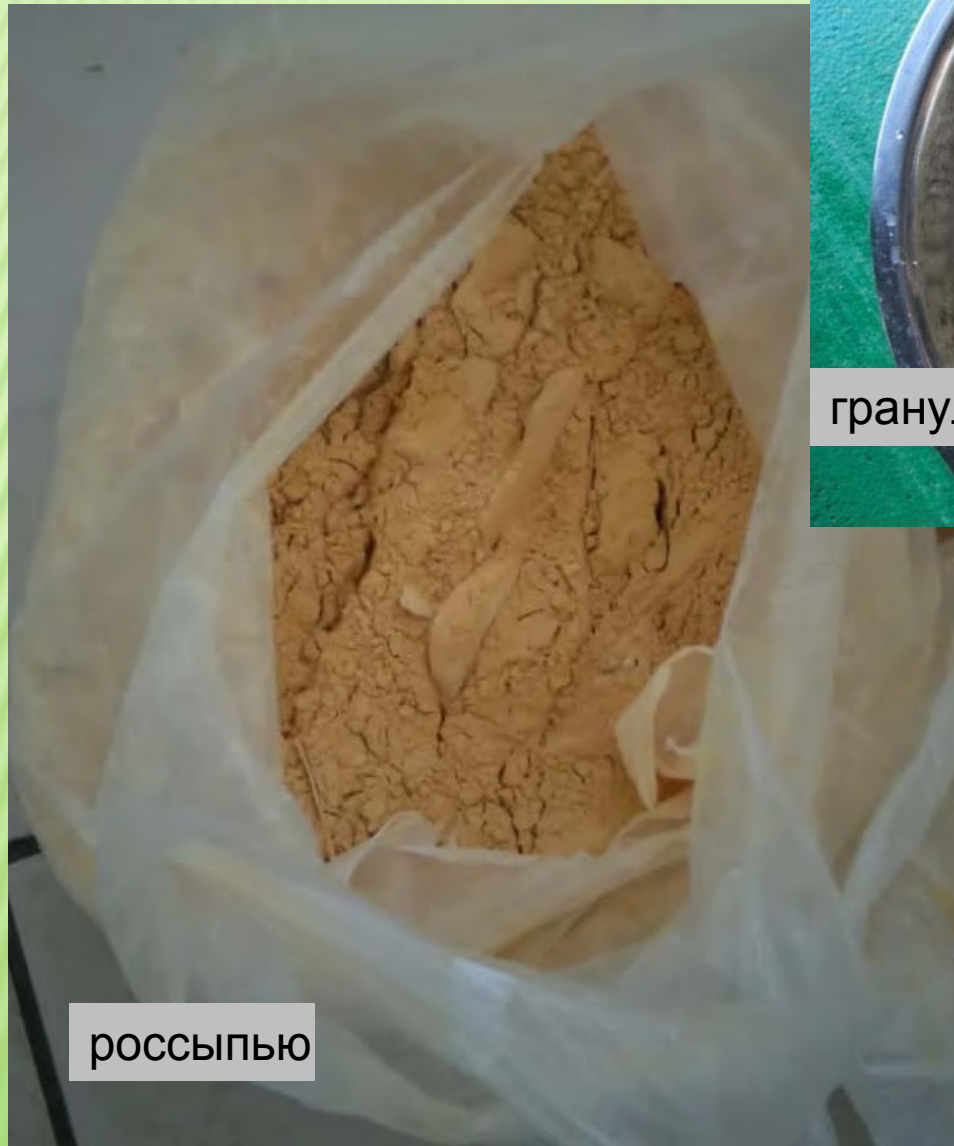


Основными отходами мясо- и птицеперерабатывающих предприятий являются отходы механической обвалки туш животных и птицы, состав которых – кость (12 – 28%), обрезь кожи, сухожилий, мяса (12 – 18%), жир (15 – 25%), отходы механической обвалки которые формируются в брикеты (влажность 50 -60%) и замораживаются.

На рыбоперерабатывающих предприятиях в отходы уходит от 20 до 70 % массы выловленной рыбы. К отходам относятся кости, плавники, головы, чешуя, кожа, плавательный пузырь, пищеварительные органы. В них содержится: влаги – 52-74%, белка 13-21%, жира 1,2-29,8%, минеральных веществ(кость) 5,3 – 14,4%. Белок в отходах представлен в виде трудноперевариваемых коллагенов и эластинов, **разработанная нами технология** позволяет в процессе переработки перевести их в **легкоперевариваемый аминокислотно-пептидный концентрат (Ферментоллизат белка)**.

Полноценные легкоусвояемые формы белков

Аминокислотно-пептидные концентраты

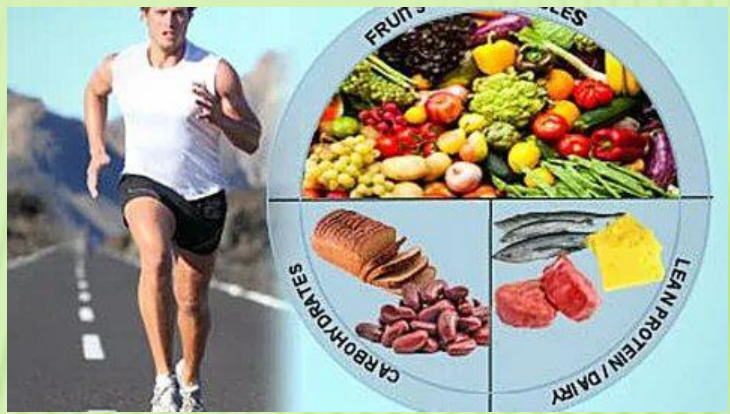
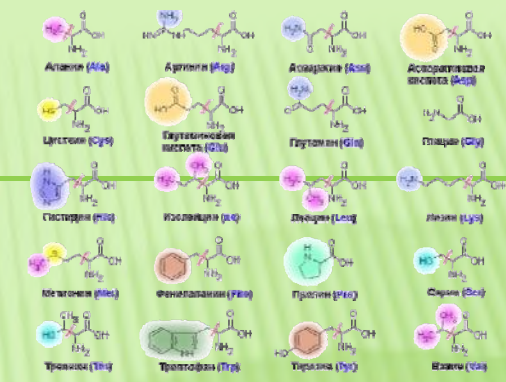


*содержат протеина не менее 85%-90%., жира 5,2-10% с усвояемостью не менее 92% (водорастворимый порошок бежевого цвета)

Готовая продукция

Аминокислотно-пептидный концентрат используют для

- производства всех видов мясных изделий: фаршевых и колбасных, ветчинных, деликатесов, паштетов, полуфабрикатов, зельцев, студней и консервов,
- питания спортсменов,
- кормления сельскохозяйственных животных (свиньи, куры, звери, рыбы),
- косметологии



Использование его в производстве позволяет:

- частично заменить мясное сырье;
- повысить экономическую эффективность;
- повысить качество изготавливаемой продукции;
- уплотнить консистенцию;
- препятствовать образованию бульонно-жировых отеков;
- снизить потери при термообработке и хранении;
- увеличить содержание белка в мясных изделиях.



Готовая продукция

Жир

животного или рыбного происхождения представлен в виде комплекса жирных кислот

Продукт в жидком виде (при сушке совместно с гидролизатом белка получается сухой продукт с содержанием жира до 20%)

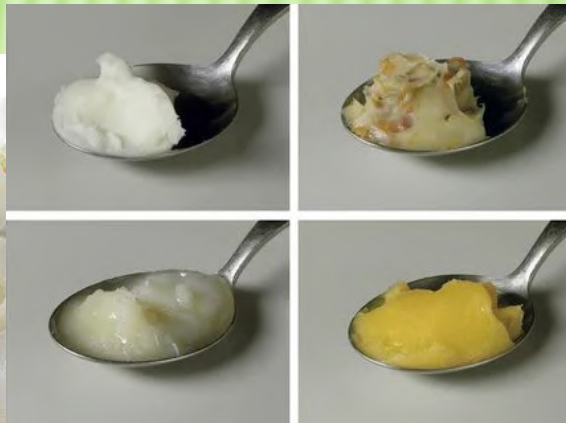
ИСПОЛЬЗУЮТ



Косметология



Пищевая промышленность



Мыловарение



Готовая продукция

Строение жиров

Жиры- это класс органических соединений, смесь полных сложных эфиров глицерина и высших (жирных) карбоновых кислот.

Общая формула жиров:

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - \text{R}' \\ | \\ \text{CH} - \text{O} - \text{C} - \text{R}'' \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - \text{R}''' \end{array}$$

где, R- это остатки (ацилы) высших карбоновых кислот.
Они могут быть как одинаковые так и разные.

Костная мука фосфат кальция (до 90%). Используется в кормлении животных в качестве универсального удобрения (фосфоазотин) для растений



удобрение



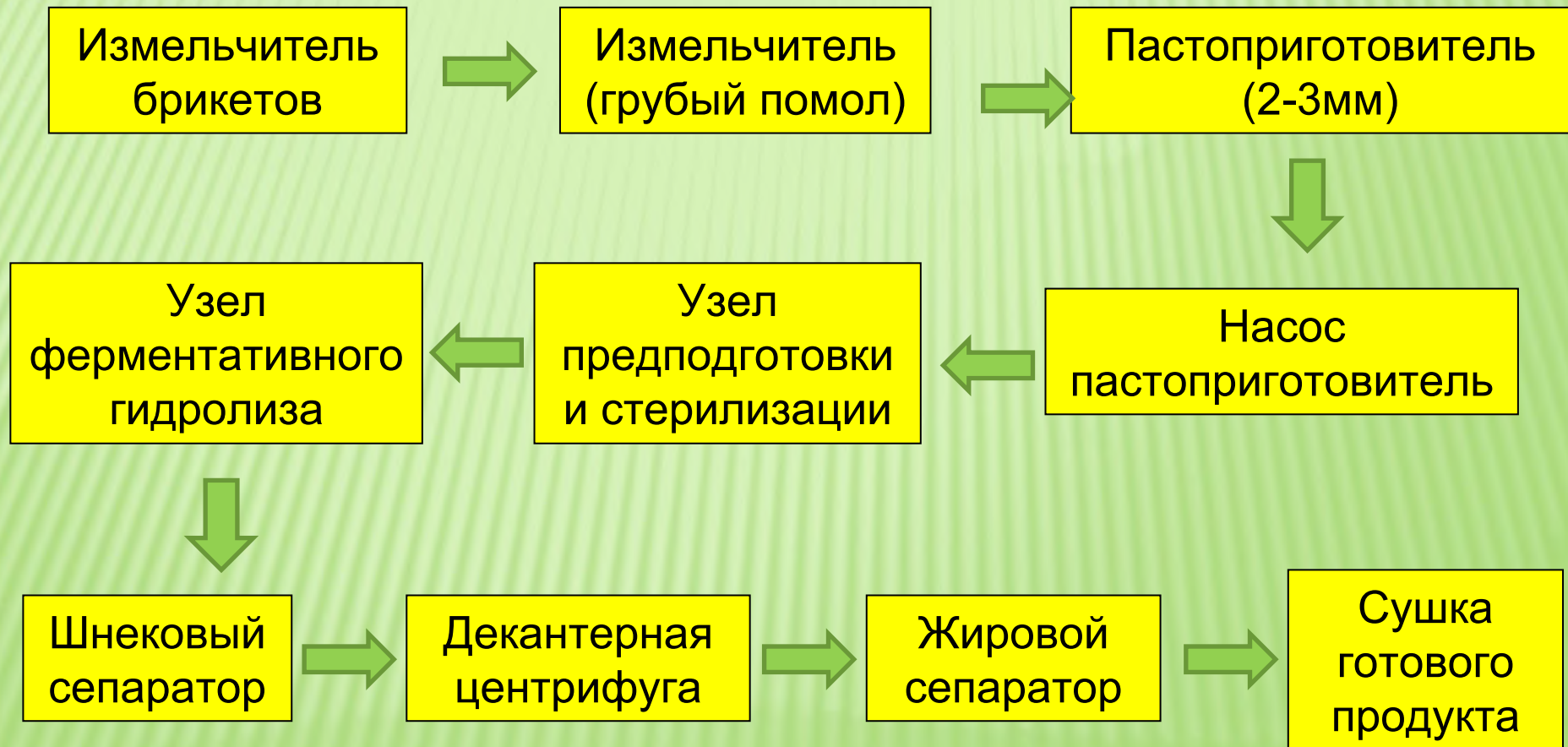
кормление



Готовая продукция

Схема

переработки отходов мясо-, птице-, рыбо-
перерабатывающих предприятий



измельчитель брикетов



Оборудование

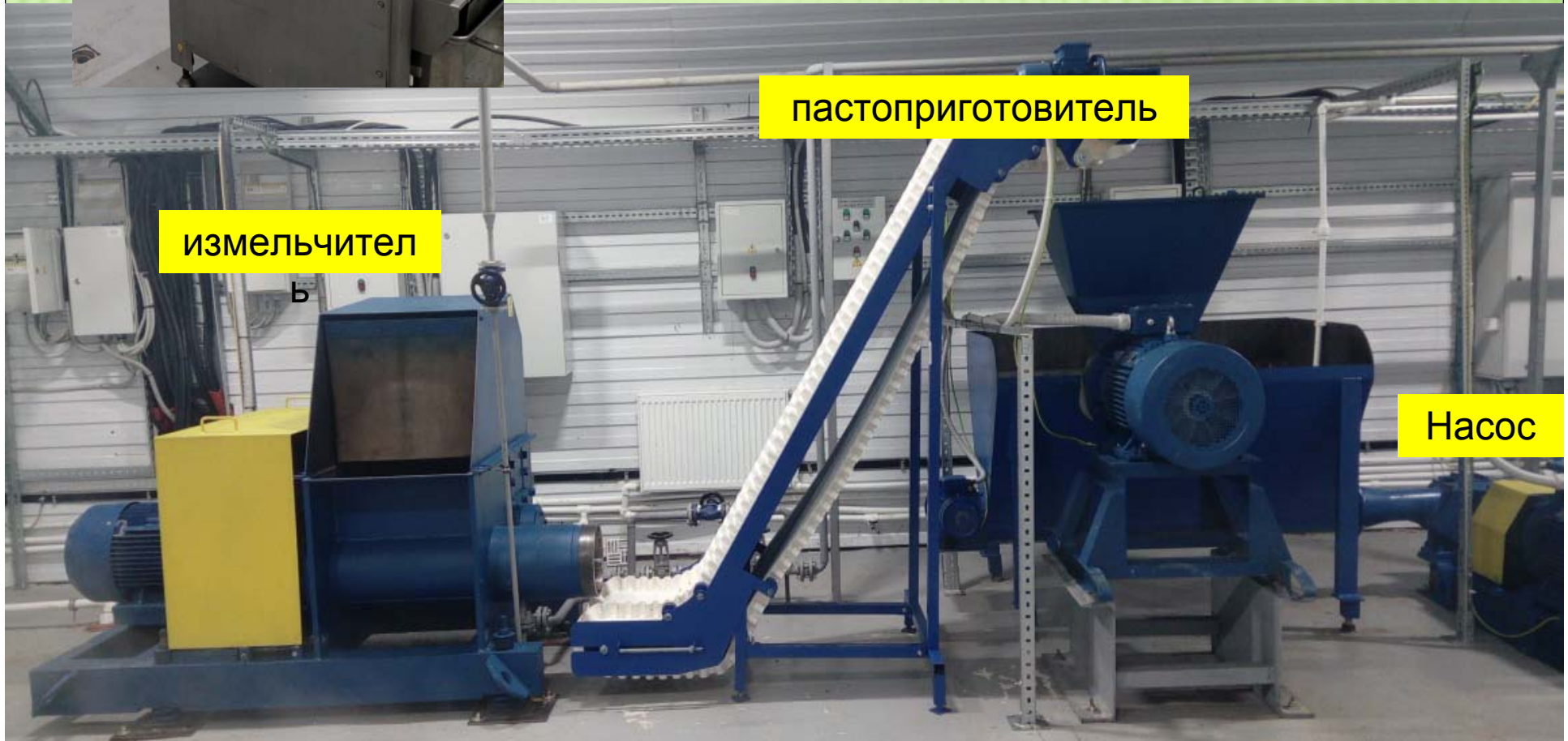
*Все комплектующие узлы –
отечественного производства

пастоприготовитель

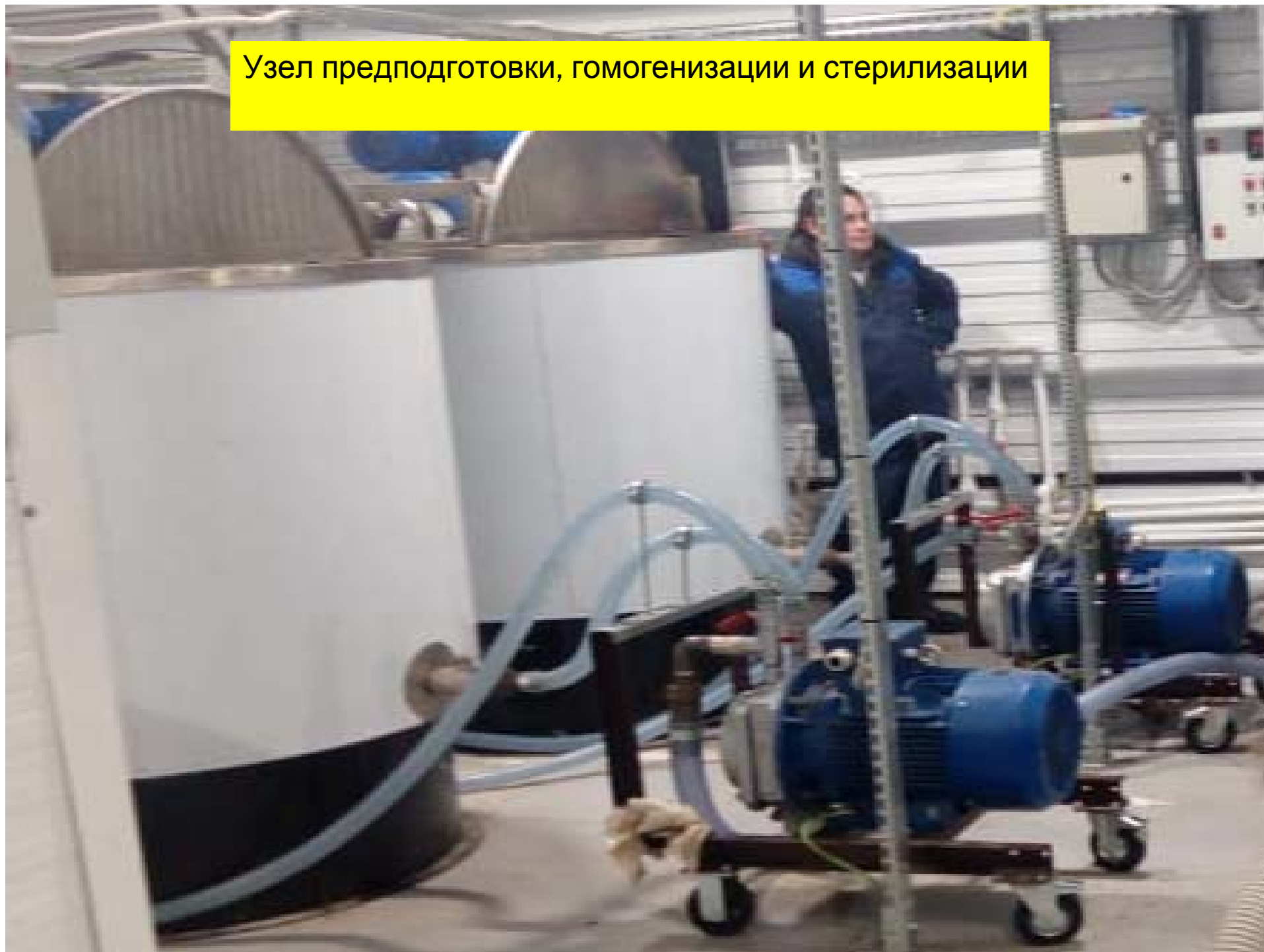
измельчитель

ь

Насос



Узел подготовки, гомогенизации и стерилизации



Узел ферментации




Шнековый обезвоживатель (отделение жидкости от костного остатка)



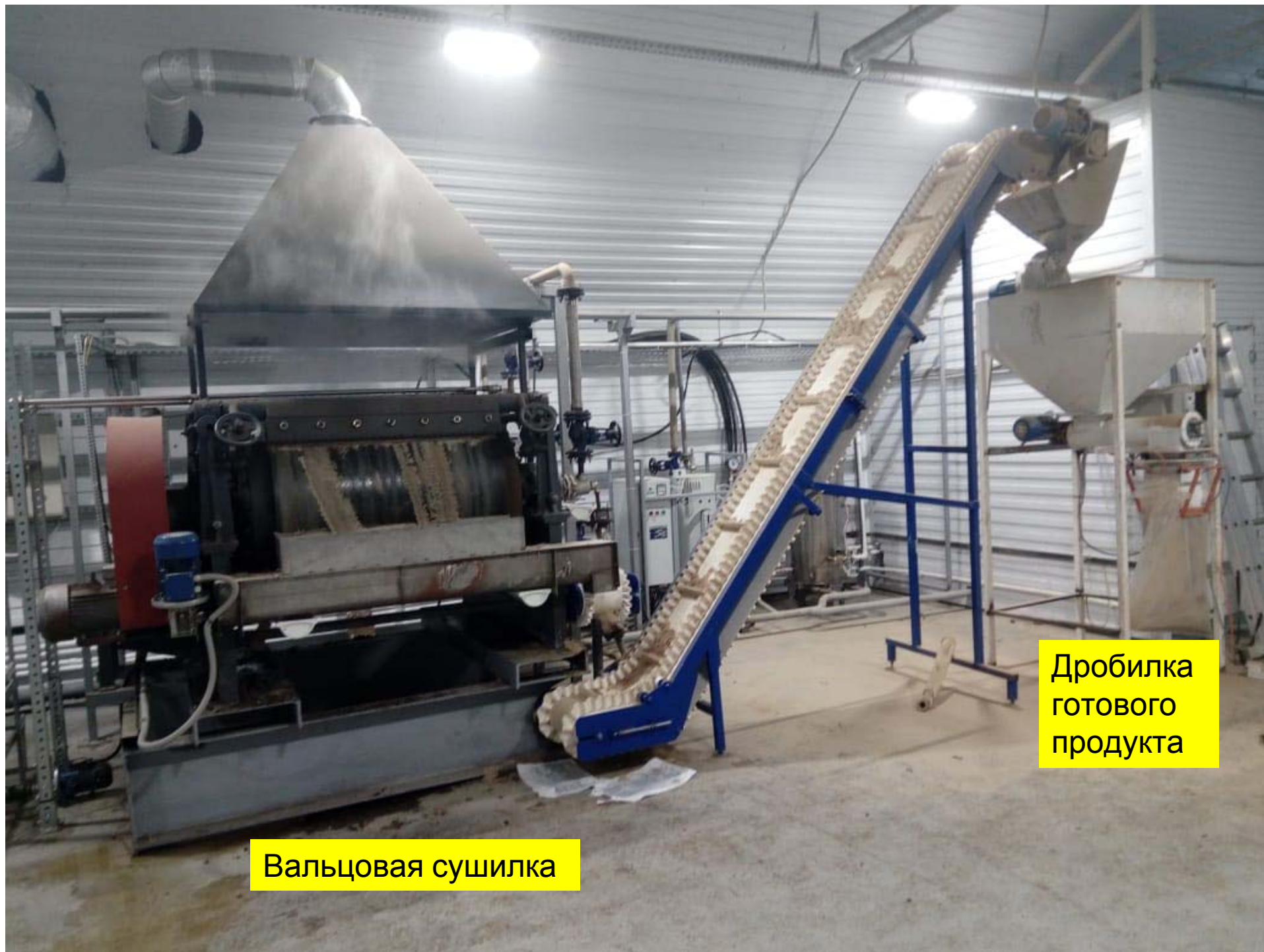
Декантерная центрифуга (отделение взвешенных частиц от жидкости)





Сепаратор
жировой

Приемная емкость для
обезжиренного
гидролизата



Вальцовая сушилка

Дробилка
готового
продукта

Технико-экономические данные для создания модуля комплексной переработки отходов производительностью 1000кг в час по сырью

Затраты на приобретение оборудования, монтаж, пНР модуля

№	Наименование затрат	Стоимость (т. руб.)
1	Комплект оборудования для хранения, обеззараживания, предподготовки сырья.	25500
2	Комплект оборудования ферментации	14500
3	Комплект оборудования концентрации, сушки, упаковки.	30500
4	Комплект санитарной обработки оборудования	3700
5	Аппаратно - программный комплекс управления модулем	15600
6	Комплект лабораторного оборудования	6250
7	Технологический регламент	7250
8	Комплект электрооборудования, трубопроводов	11550
Затраты на приобретение оборудования		114850
10	Затраты на монтажные, пусконаладочные работы и заводские испытания (12% от стоимости оборудования)	13782
Всего		128632
Всего без НДС		107193

* Сведения ориентировочные ±15%

Потребность в эл. энергии, тепловой энергии, воде

Производит-ость кг/час	Электроэнергия (кВт)		Тепловая энергия (пар) (Гкал)	Вода (м³)	S площадь (м²)	
	W уст.	W Потр.			технология	склад
1000	150	100	0,5	4	250	50

Норма расходов материалов и энергоносителей на переработку 1т в час технических отходов забоя животных и птицы

№	Наименование статей затрат	Ед. изм.	Расход	Цена за ед. (руб.)	Затраты (тыс. руб.)
1	Сырьё	кг	1000	10,00	10
2	Хим. реактивы	КОМ-Т	1	100,00	0,1
3	Вода	м³	4	5,00	0,02
4	Электроэнергия	кВт/ч	100	8,00	0,8
5	Тепловая энергия	гкал	0,5	3000	1,5
6	Ферменты	К-Т	1	500,00	05
7	Вспомогательные материалы				0,28
Итого с НДС					12,9
Итого без НДС					10,75
Накладные расходы 20%					2,15
Всего без НДС:					12,9
Затраты на переработку 1000 кг – 12,9 тыс. руб. В сутки 12,9 x 10 = 129 тыс. руб. Работа двухсменная. В году 336 раб. дней. Затраты годовые: 129x 336 = 43344 тыс. руб. в месяц – 3612 тыс. руб.					

Эксплуатационные экономические показатели

Ставки налогов, принятые в проекте

Название налога	База	Период	Ставка
Налог на прибыль	Прибыль	Месяц	20 %
НДС	Добав. стоим.	Месяц	20 %
Налог на имущество	Имущество	Квартал	2 %
Страховые взносы	Зарплата	Месяц	30,2%

Персонал

Должность	К-во	Оклад, фот (тыс. руб.)
Администрация в том числе:	2	100
Гл. инженер (Гл. технолог)	1	60
Бухгалтер	1	40
Производственный персонал	8	310
Технолог (оператор)	2	50x2=100
Аппаратчик	2	40 x 2=80
Электрослесарь	2	35 x 2 =70
Подсобные рабочие	2	30 x 2 = 60
Всего	10	410
ЕСН		0,302 x 410 = 123,82
ФОТ месячный		≈ 534
ФОТ годовой		6408

Производственные издержки

Продукция	Ед. изм.	месяц	год	Примечание
Гидролизат белка	тонна	34	406	
Жир	тонна	57	680	
Костная мука	тонна	71	850	

Общие издержки (тыс. руб.)

Название	Сумма (тыс. руб.)		примечание
	месяц	год	
Затраты на ремонт оборудования	177,5	2130	
Затраты на сырье, материалы, энергоносители	4622,5	55470	
Оплата за интеллектуальную собственность	1000	12000	
Всего производственных издержек	5800	69600	

Планируемый объём продаж

издержки	Месяц	год	Примечание
Издержки на содержание персонала	534	6408	
Производственные издержки	5800	69600	
Общие издержки	6334	76008	

Планируется, что проектная мощность будет достигнута в период опытной эксплуатации

Условия сбыта продукции

Строка	месяц	год	Примечание.
Валовой объем продаж	20850	250200	
Общие издержки	6334	76008	
Валовая прибыль до выплаты налога	14516	174192	
Налог на прибыль	2903,2	34838,4	
Чистая прибыль	11612,8	139353,6	

Поступления от продаж, тыс. руб. (без НДС).

Продукция	Цена за т, без НДС (тыс. руб.)	Условия оплаты	Запас готовой продукции на складе
Гидролизат белка	400	Продажа с авансом. Срок: 10 дней, Предоплата: 50,00%	30,00%
Жир	40		
Костная мука	70		

Прибыль, убытки (тыс. руб.)

Продукция	месяц	год	Примечание
Гидролизат белка	13600	163200	
Жир	2280	27360	
Костная мука	4970	59640	
ИТОГО	20850	250200	

Направления инвестиций

Основными направлениями использования инвестиций при реализации проекта являются:

- пред проектные и проектные работы;
- строительно-монтажные работы;
- приобретение стандартного и изготовление нестандартного оборудования;
- транспортировка, страхование оборудования;
- пусконаладочные работы, ввод оборудования в эксплуатацию;
- подготовка к производству, освоение, «стартовые» оборотные средства;

Инвестиционный план производства легкоусвояемой формы протеина

Название этапа	Длительность (дни)	Стоимость (тыс. руб.)	Примечание
Проектные и строительные работы необходимые при подготовки выделенных помещений для размещения производства	90	35000	Объём инвестиций принят условно и уточняется при выборе пром. площадке
Комплектация и поставка оборудования	150	114850	
Монтажные и пусконаладочные работы	60	13782	
Подготовка к производству, опытная эксплуатация	20	14200	
Непредвиденные расходы		15000	
ИТОГО инвестиций: тыс. руб.		192832	
ИТОГО без НДС: тыс. руб.		160693	

Распределение инвестиций по статьям приняты условно и уточняются после окончания этапа проектирования.

Диаграмма создания производства высокобелкового кормового концентрата (ВКК)

№	Наименование этапа	Месяцы 20__ года							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Проектные работы								
2	Комплектация и поставка оборудования								
4	Монтажные и пусконаладочные работы								
5	Подготовка к производству, опытная эксплуатация								

Срок окупаемости:
 $160693/139353,6 = \sim 1,15$ года

Модуль по производству высокобелкового концентрата

Сырье целлюлозосодержащие, крахмалосодержащие отходы. Это зерноотходы, отходы мукомольных комбинатов, пивная дробина, свекловичный жом, рисовая шелуха, стержни початков кукурузы, лузга подсолнечника, солома, опилки, щепя. Некондиционные фрукты и овощи



Отходы овощей и фруктов



сырье



солома



ОПИЛКИ

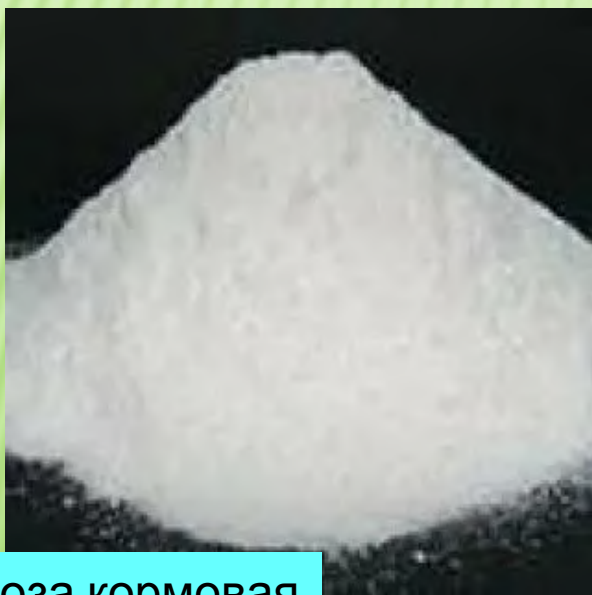


лузга

Основой технологического процесса производства является ферментативный гидролиз предобработанной целлюлозы содержащейся в отходах до глюкозы. В процессе предподготовки сырьё моется, уничтожаются пестициды и гербициды, изменяется структура целлюлозы для активной работы ферментов .

Высокобелковый кормовой концентрат (ВКК)

- источник белка нового поколения с содержанием сырого протеина не менее 47,2 - 83% и всю группу витаминов В: (Витамины (мг/100 г: **В₁** (тиамин) - 3,4-3,9; **В₂** (рибофлавин) - 9,0-11,4; **В₃** (пантотеновая к-та) -19,2-20,1; **В₆** (пиридоксин)» 5,2-5,5; **Вс** (фолиевая к-та) -0,23-0,24, **В₁₂** (цианкобаламин) - 0.13-0,14; **С** (аскорбиновая к-та) - 340.0-348,0; **РР** (никотиновая к-та) -180,0-185,0; **Н** (биотин)-0,18-0,19; инозин-380,1-385,4. Технология позволяет увеличить содержание протеина до 83 – 85%.



Глюкоза кормовая



ВКК



2022/1/30 14:31

Готовая продукция



Пектин пищевой



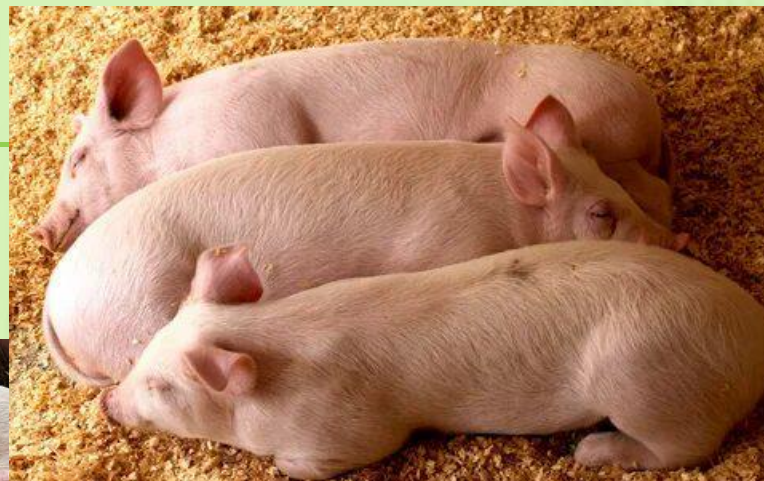
Сухой фруктовый или овощной сок



Фруктовая или овощная клетчатка

Готовая продукция

Эффективность высокобелкового концентрата проверена в колхозе Гурьянова (Калужская обл.) на поросятах отъёмышах.

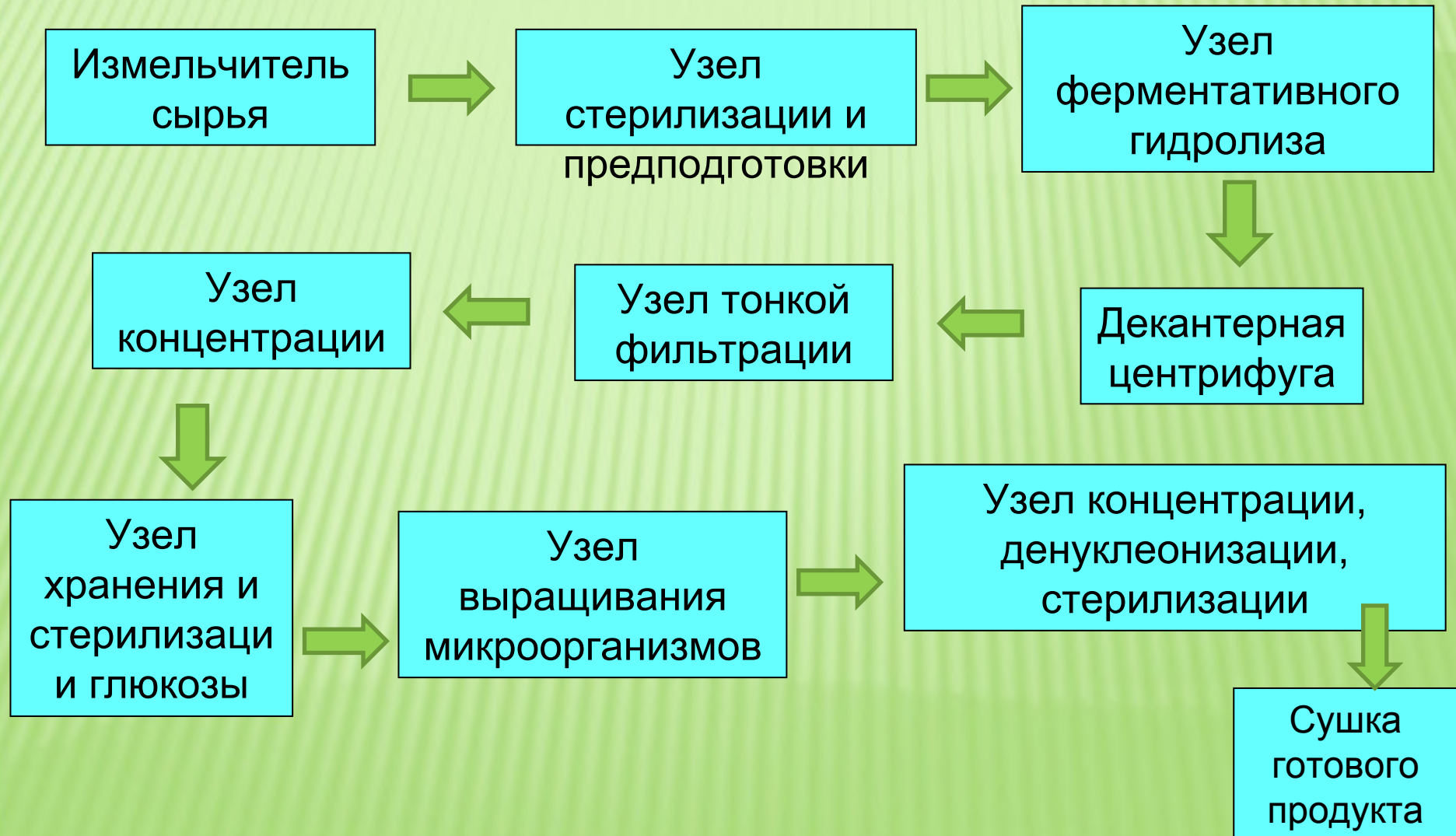


Высокобелковый концентрат является основой отечественного премикса. В него добавлены биологически активные и иммуностимулирующие вещества. Эффективность и безопасность использования премикса была доказана на соболях в ФГУП «Русский соболь».



Схема

переработки целлюлозосодержащих,
крахмалосодержащих отходов



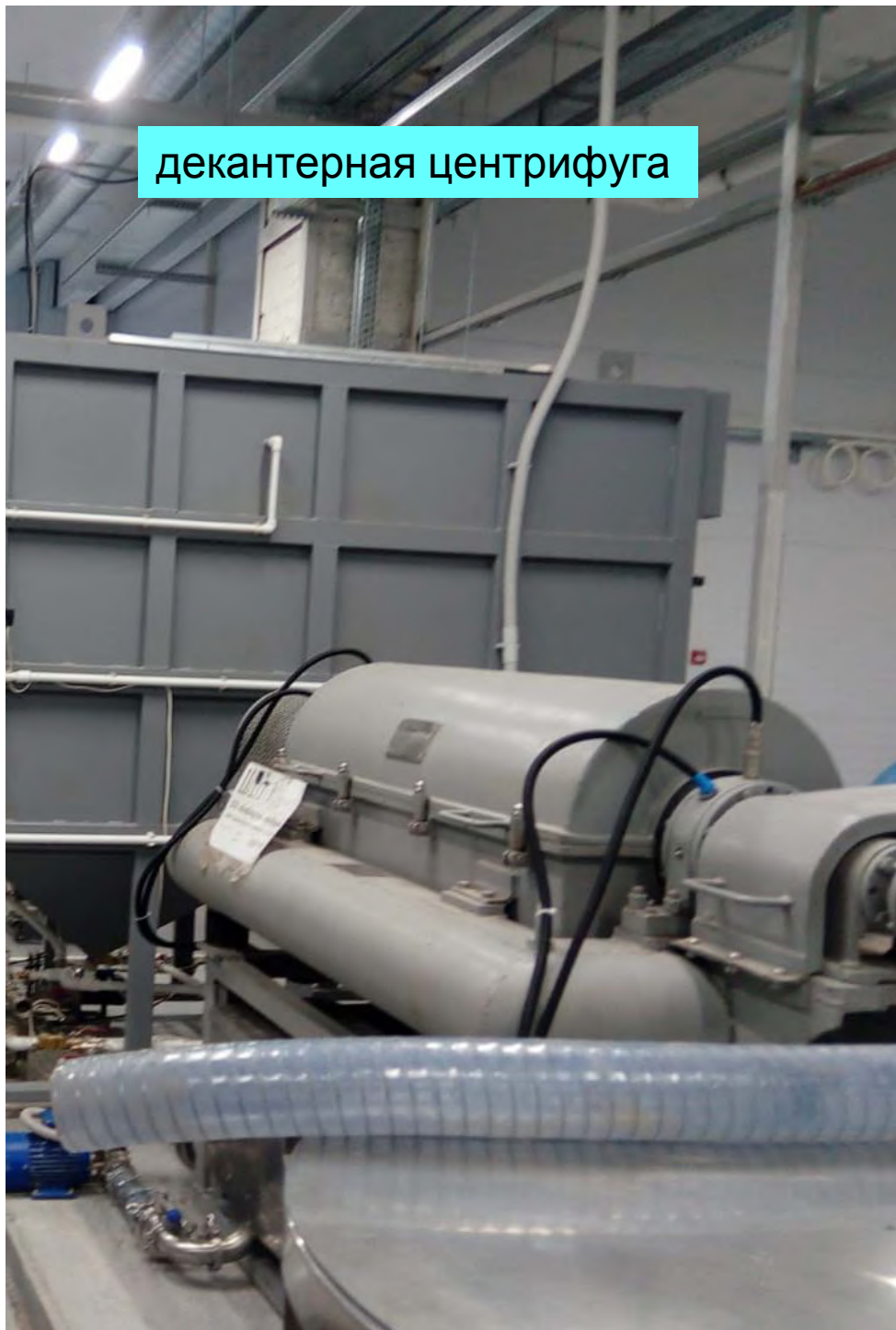
Узел подготовки и гомогенизации



Узел ферментации



декантерная центрифуга



узел фильтрации



Хранение глюкозы



Стерилизация глюкозы



Подготовка питательных солей



Узел выращивания микроорганизмов





Узел подготовки премикса
(концентрация, стерилизация,
денуклеонизация)

Распылительная сушка



**Затраты на создание модуля по производству высокобелкового концентрата
производительностью 500кг в час из фуражной пшеницы**

№	Наименование затрат	Стоимость Тыс. руб.
I	Затраты на приобретение оборудования для производства высокобелкового кормового концентрата и топливных брикетов	
1	Комплект оборудования для хранения сырья, хим. реактивов	5500
2	Комплект оборудования пред подготовки сырья	18500
3	Комплект оборудования отделения ферментации	12500
4	Комплект оборудования отделения топливных брикетов.	8250
5	Комплект оборудования выращивания микроорганизмов	25750
6	Комплект оборудования получения белкового концентрата	11100
7	Комплект оборудования обеззараживания оборотной воды	10400
8	Комплект оборудования сушки, упаковки и хранения белкового концентрата	29500
9	Комплект санитарной обработки оборудования	7500
10	Комплект трубопроводов, насосов, электрооборудования и автоматизации	15000
11	Комплект лабораторного оборудования	8500
12	Комплект системы АСУ ТП и компьютеризации	12500
	Итого за оборудование	165000
II	Монтажные, пусконаладочные работы, заводские испытания:	21600
	Всего с НДС	186 600
	без НДС	155 500

* Сведения ориентировочные, ±15%

**Потребность в эл. энергии, воде, пара модуля
производительностью 500кг в час высокобелкового концентрата**

Потребление	Электроэнергия (квт)			Тепловая энергия	Q вода	S Площадь
	W уст.	Коэф. исп..	W потр	Гкал	м ³	м ²
Производство высокобелкового кормового концентрата	250	0,6	150	1,5	5	1000

**Норма расходов материалов и энергоносителей
на производство 500кг высокобелкового концентрата**

№	Наименование статей затрат	Ед. изм.	Расход кг	Цена за ед. (руб.)	Затраты (т. руб.)
1	Сырьё	Кг	1000	15,00	15
2	Хим. реактивы	КОМ-Т	1	200,00	0,2
3	Вода	м ³	5	40,00	0,2
4	Электроэнергия	квт/ч	150	8,0	1,2
5	Тепловая энергия	Гкал	1,5	1200	1,8
5	Ферменты	КОМ-Т	1	400,00	0,4
6	Вспомогательные материалы				0,3
				Итого с НДС:	21
				Итого без НДС:	17,5
				Накладные расходы 20%	3,5
				Всего без НДС:	21

В сутки затраты составят $21 * 24 = 504$ тыс. руб.

В год (340 рабочих дней) – $504 * 340 = 171360$ тыс. руб., в месяц – 14280тыс. руб.

В сутки производим – 12т белка, в год- $12 * 340 = 4080$ т, в месяц 340т.

Экономические эксплуатационные показатели

Ставки налогов, принятые в проекте

Название налога	База	Период	Ставка
Налог на прибыль	Прибыль	Месяц	20 %
НДС	Добав. стоим.	Месяц	20 %
Налог на имущество	Имущество	Квартал	2 %
Страховые взносы	Зарплата	Месяц	30,2%

Персонал

Должность	К-во	Оклад (тыс. руб.)	примечание
Администрация в том числе:	3	170,00	
Гл. инженер (гл. технолог)	1	75,00	
Бухгалтер	1	55,00	
Диспетчер (Ком. Директор)	1	50,00	
Производственный персонал	18	930,00	
Технолог(нач. смены)	2	$60,00 * 2 = 120$	
Аппаратчик (оператор)	10	$55,00 \times 10 = 550,00$	
Электрослесарь	2	$50,00 \times 2 = 60,00$	
Подсобные рабочие	4	$40,00 \times 4 = 160,00$	
Всего	21	1100	
Отчисления в Фонды		$0,302 \times 1100 = \sim 332$	
ФОТ месячный		1432	
ФОТ годовой		17184	

Производственные издержки (без НДС)

Название	Сумма (тыс. руб.)		примечание
	месяц	год	
Затраты на ремонт оборудования	220	2640	
Затраты на сырье, материалы, энергоносители	14280	172360	
Непредвиденные расходы	500	6000	
Всего производственных издержек	15000	180000	

Общие издержки (тыс. руб.)

издержки	Месяц	год	Примечание
Издержки на содержание персонала	1432	17184	
Производственные издержки	15000	180000	
Оплата интеллектуальной собственности	1568	18816	
Общие издержки	18000	216000	

Планируемый объём продаж

Продукция	Ед. изм.	месяц	год	Примечание
Высокобелковый концентрат	т	340	4080	

Планируется, что проектная мощность будет достигнута в период опытной эксплуатации.

Условия сбыта продукции

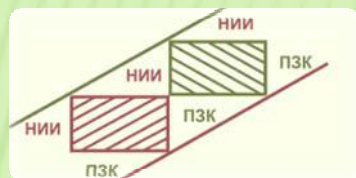
Продукция	Цена за т без НДС (т. руб.)	Условия оплаты	Запас готовой продукции на складе
Высокобелковый концентрат	95,0	Продажа с авансом. Предоплата: 50,00%	30,00%

Прибыль, убытки (тыс. руб.)

Строка	месяц	год	Примечание
Валовой объем продаж	32300	387600	
Общие издержки	18000	216 000	
Валовая прибыль до выплаты налога	14300	171600	
Налог на прибыль	2860	34320	
Чистая прибыль	11440	137280	

Срок окупаемости $155\,500 / 137280 = 1,13$ года

Задача создаваемого высокотехнологичного промышленного комплекса - внедряя в промышленных объёмах, передовые технологии ФГБНУ НИИПЗК разрабатываемые совместно с институтом Экологии РУДН, ВНИРО, Пущинского научного центра, НИИ Вычислительных Комплексов создать автоматизированную систему выращивания рыбы, птицы, животных в замкнутой среде. Решая проблемы переработки отходов выйти на самообеспечение кормами. Это позволит организовать выпуск высококачественных, экологически чистых продуктов питания в круглогодичном режиме.



Создание сети современных заводов по переработке отходов и производству глюкозы, высокобелковых премиксов, аминокислотно-пептидных концентратов позволит решить экологические проблемы сельского хозяйства и пищевой промышленности, обеспечить выпуск полноценных кормов, расширить перечень экспортной продукции нашей страны.



Благодарим за внимание!

ТВЕРДА СТРАНЫ СОВЕТСКОЙ ПОСТУПЬ
И ГРАНДИОЗЕН ПЛАН РАБОТ.
У НАС НАУКА ПРОИЗВОДСТВУ
ВСЕ ДОСТИЖЕНИЯ ОУДАЕТ!