



ФГБНУ «ВНИМИ»

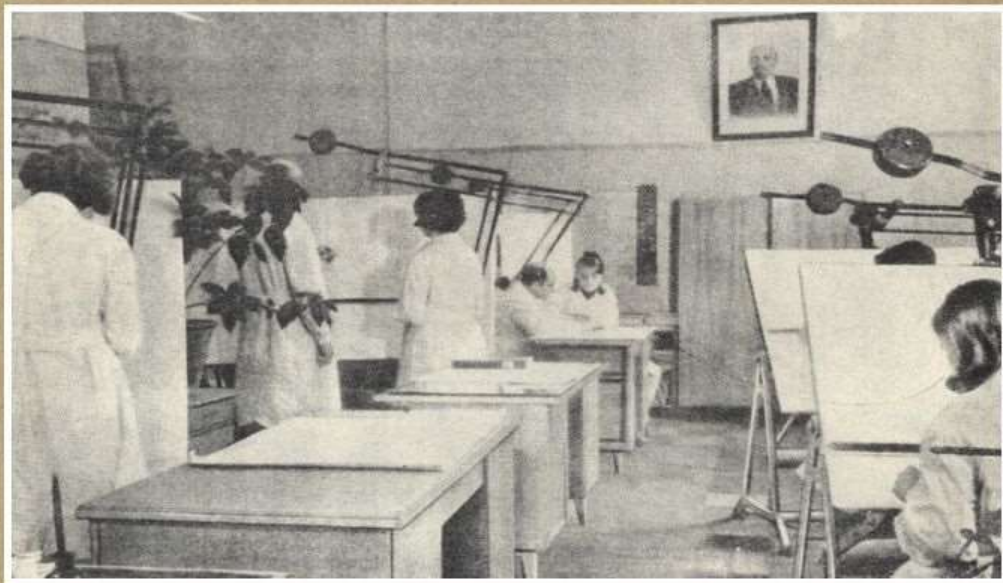
В с е р о с с и й с к а я н а у ч н о -
и с с л е д о в а т е л ь с к и й
и н с т и т у т м о л о ч н о й
п р о м ы ш л е н н о с т и

Д о к л а д п о т е м е:

**Повышение ресурсосбережения и качества
молочной продукции в современных
условиях.**

Докладчик:

Зам. директора по научной работе,
к.т.н. Будрик Владислав Глебович



**С начала образования ВНИМИ
его научно-техническая деятельность
была направлена на научное обеспечение
молочной промышленности по всем направлениям
переработки молока и создание научных основ
техники, биотехнологии, биохимии
и микробиологии в этой области.**

Направления деятельности ВНИМИ



Основные практические возможности

Мониторинг
состава и качества
молока-сырья

Разработка новых и
совершенствование
существующих
технологий молочных
продуктов и кормов для
молодняка с/х животных

Разработка и
подбор
оборудования
для переработки
и хранения
молока

Разработка
средств для мойки
и дезинфекции
оборудования и
помещений

Разработка и поставка
культур микроорганизмов,
заквасок и
бакконцентратов для
производства
кисломолочных продуктов

Оказание
содействия в
подборе
упаковочных
материалов

Содействие в разработке
ТЭО планируемых проектов

Повышение квалификации
и стажировка
специалистов



МОЛОКО-СЫРЬЕ

**Качественное молоко-сырьё –
основа разнообразной,
качественной и недорогой
продукции**

**Нормальная
бактериальная обсемененность молока здоровой
коровы, при соблюдении санитарных правил
составляет до 1 000 КОЕ в 1 мл молока**



ПРИЧИНЫ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ:

- Необходимость обеспечения заданных требований по качеству и безопасности.
- Сохранение минимальной бактериальной обсеменённости и нативных свойств компонентов молока (белок, витамины...),
- Удаление нежелательных посторонних включений

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ:

- Возможность увеличения сроков промежуточного резервирования молока-сырья
- Снижение энергозатрат при последующей переработке
- Возможность выработки высококачественных, стойких и более дорогих продуктов



МОЛОКО-СЫРЬЕ

В Техническом регламенте Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (кроме молока для детского питания и производства стерилизованного молока) отражены следующие требования по микробиологическим показателям:

- **КМАФАнМ, КОЕ/см³ (г), не более $5 \cdot 10^5$;**
- **Кол-во соматических клеток в 1 см³(г), не более $7,5 \cdot 10^5$;**

Аспекты охраны качества сырого молока на ферме :

- качество дойки (быстрота, бесперебойность);**
- качество первичной очистки;**
- качество и быстрота процесса охлаждения до температуры $4 \pm 2^\circ\text{C}$, не более 2 часов;**
- отсутствие смешивания молока с различных удоев при хранении.**

Требования к техническому оснащению

Гибкий трубопровод

Внутренний слой: гладкая, белая, NR резина пищевого качества.

Наружный слой: гладкая, синяя NR резина с отпечатком текстильного банджа, устойчивая к абразивному и атмосферному воздействию.

Рабочая температура эксплуатации: от -30°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

Хранение при простое в подвешенном состоянии с заглублением в дезинфицирующий раствор, без контакта с землей или полом.

Мойку шлангов осуществлять под напором или разрезанием обеспечивающем полное заполнение проходного сечения шланга моющим раствором.

Фильтр тонкой очистки

Необходим фильтр с заменой фильтрующих элементов. Для снижения эксплуатационных затрат, оптимально использовать два нержавеющей фильтрующих блока. Один установлен в линии, второй проходит мойку и дезинфекцию.

После каждой заправки молока фильтры необходимо менять, поскольку в отфильтрованном молочном осадке с течением времени увеличивается бактериальная флора, что в свою очередь может ухудшить бактериальную составляющую вновь поступающего молока-сырья.

Данная проблема отсутствует в саморазгружающихся сепараторах-молокоочистителях и бактофугах, т.к. молочный осадок постоянно удаляется из осадительных камер данных сепараторов с заданной периодичностью (10...20 минут).

Качественная мойка молоковоза

Обеспечение положительной температуры в помещении для мойки молоковоза.

Мойка сопловыми моющими головками высокого давления

Использование без пенного моюще-дезинфицирующего средства при температурах около 20



СНИЖЕНИЕ ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ

Традиционные способы тепловой обработки

САНАЦИЯ
55-58 °C

ТЕРМИЗАЦИЯ
55-58 °C – 15 сек

ПАСТЕРИЗАЦИЯ
63 °C – 15м....75 °C – 15с

УЛЬТРА-ПАСТЕРИЗАЦИЯ
124-138 °C – 4сек

СТЕРИЛИЗАЦИЯ
115-120 °C – 30мин

НЕДОСТАТКИ ТЕПЛОВЫХ СПОСОБОВ

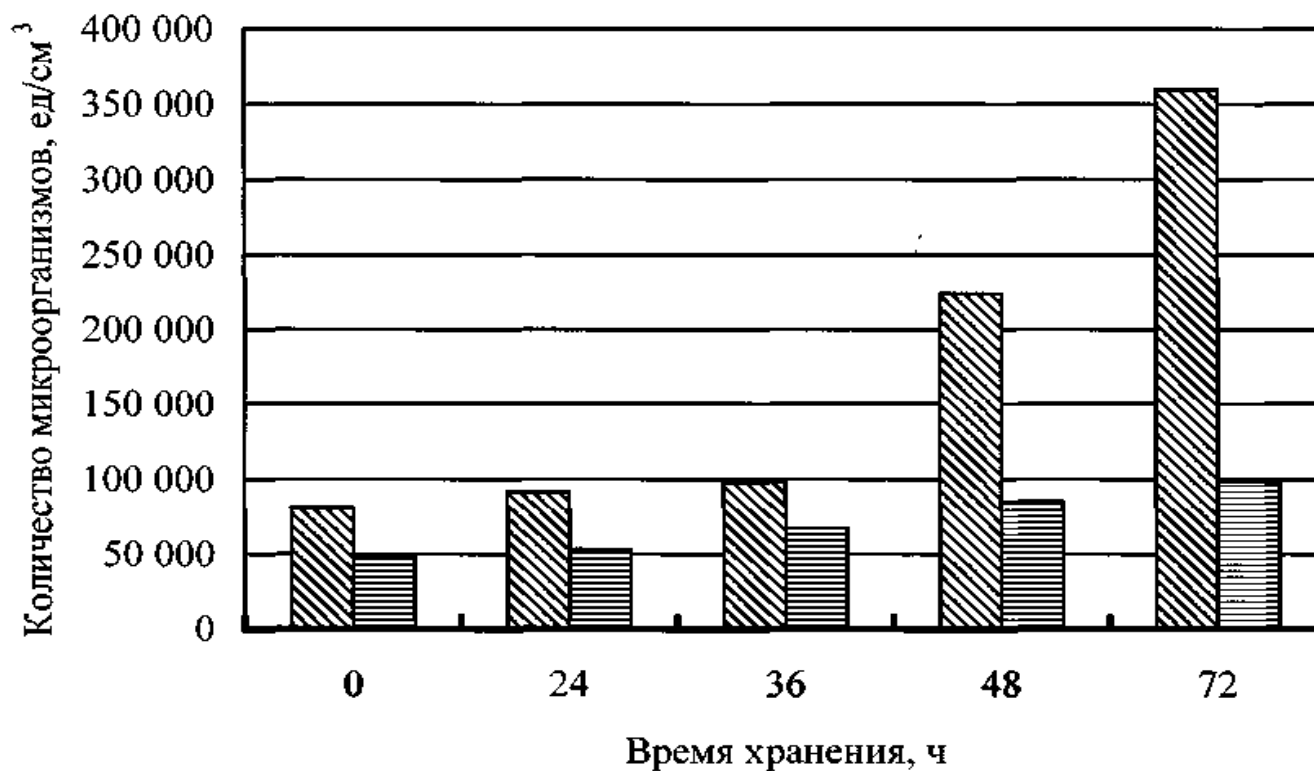
- Ухудшение вкуса и распад ценных веществ при нагреве.
- Низкая энергетическая эффективность процесса стерилизации. Для поражения ничтожно малой массы микроорганизмов приходится доводить до высоких температур весь объем продукта в течении определённого времени;
- Необходимость стерилизации тары и создания асептических условий розлива, фасовки;
- Необходимость охлаждения молока для его транспортировки и хранения;
- Потери продукта при выходе на режим и завершении процесса.



АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ

- Бактериофугирование
- Микрофильтрация
- Миллисекундные технологии
- Радиологическое излучение
- Импульсная СВЧ-обработка
- Ультрафиолетовая обработка
- Ультразвуковая обработка

БАКТОФУГИРОВАНИЕ МОЛОКА



▨ - продукт, полученный с использованием сепаратора-молокоочистителя

▨ - продукт, полученный с использованием сепаратора-бактериоотделителя

Изменение КОЕ в процессе хранения молока пастеризованного

ESL



**HTR -
высокотемпературная
пастеризация**



**P+MF -
Пастеризация +
микрофилтрация**



**P+BF -
Пастеризация +
бактофугирование**

Процесс	Ожидаемый срок годности Мах температура хранения 4 ° С	Ожидаемый срок годности Мах 10 ° температура хранения С
Пастеризация	5-10 дней в зависимости от исходного числа КОЕ	3-5 дней
+Бактофугирование	+ до 4 дней к пастеризации	+ 1-2 дня к пастеризации
Микрофльтрация	3-4 недели	Мах 10 дней
НТР - ESL	3-4 недели	Мах 10 дней (**)

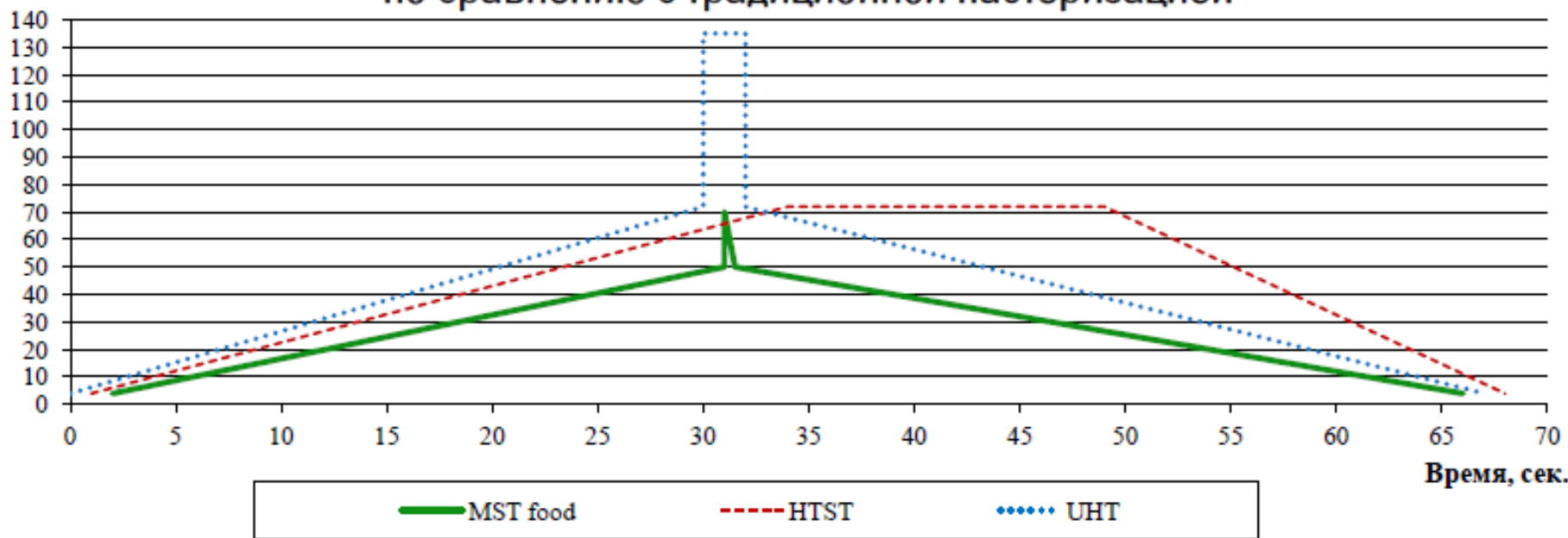
МИЛИСЕКУНДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



ТЕМПЕРАТУРА ОБРАБОТКИ МСТ

Гораздо более мягкий режим тепловой обработки
по сравнению с традиционной пастеризацией

T °C





Превосходство метода МСТ

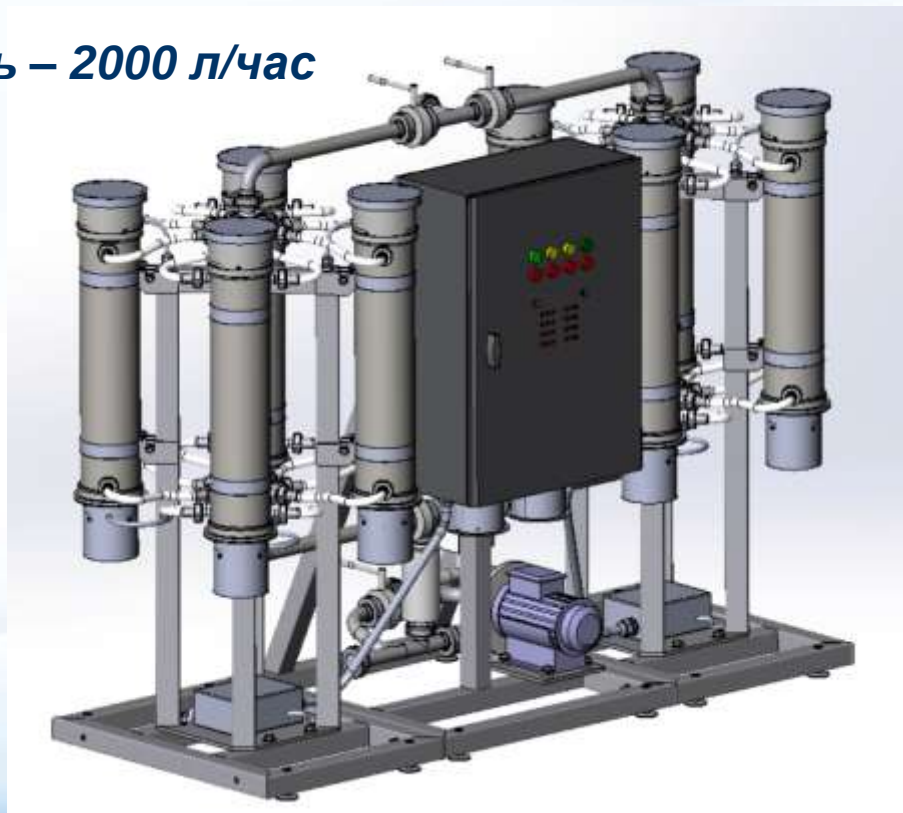
	VAT традиционная пастеризация	HTST «ультрапастеризация»	UHT	MST
Температура	65°C	72°-80°C	140°C	<70°C ниже HTST
Время обработки	30 мин.	15 сек.	2-5 сек.	<1 сек.
Срок хранения	14-18 дней	14-18 дней	42-90 дней	63 дня
Вкус	свежий	свежий	кипячёный	свежий
Инактивация	5 -Log	5 -Log	8 -Log	>8 -Log
Остающиеся микроорганизмы		обычно <1-log	не обнаружено	не обнаружено

СОХРАНЕНИЕ ВКУСА СВЕЖЕГО МОЛОКА!

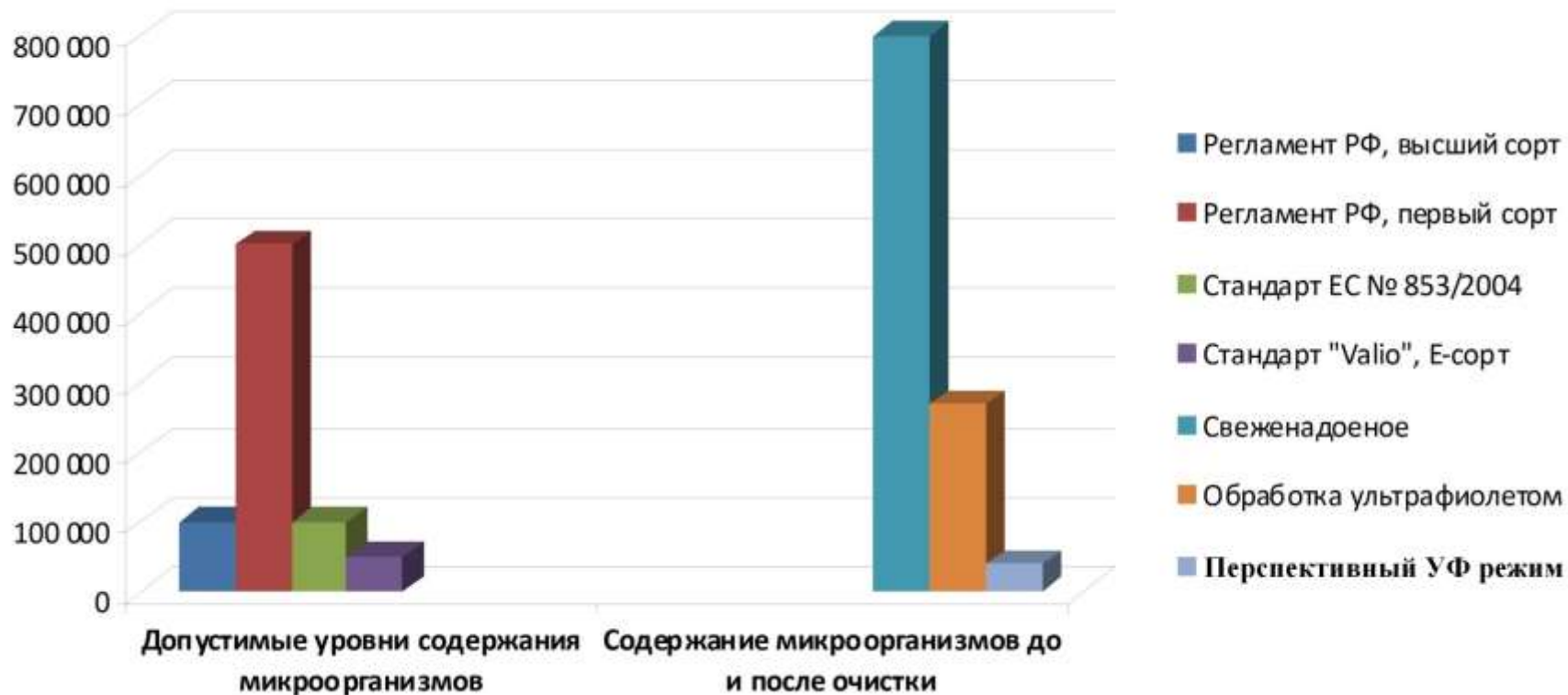
УСТАНОВКА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ОБРАБОТКИ УФО-2000 АДФС.513220.019

*ТП 1. Бактериальная санация и обессоливание
ТО 1.2. Ультрафиолетовая обработка*

Производительность – 2000 л/час



Снижение патогенной микрофлоры





УСТАНОВКА РАДИАЦИОННОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ С МЕСТНОЙ БИОЗАЩИТОЙ

Особенности установки:

- минимальное воздействие на физико-химические характеристики продуктов;
- обработка изделий в транспортной упаковке;
- быстрота обработки;
- надежная радиационная безопасность установки



СТЕРИЛИЗАЦИЯ УПАКОВАННОГО ПРОДУКТА!

ИПУЛЬСНАЯ СВЧ СТЕРИЛИЗАЦИЯ ООО «НПК ПЛАЗМА»

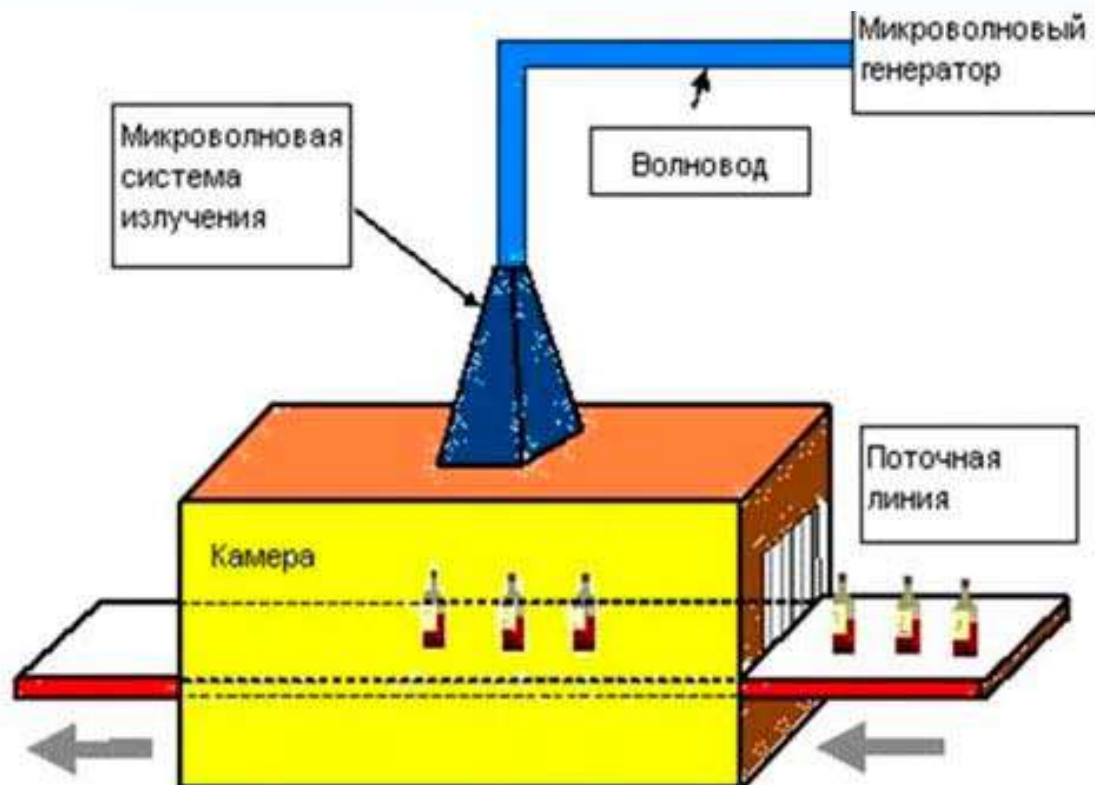
Особенности установки:

Производительность—до 30 000 упаковок (бутылок, пакетов и т.д.) в час

Максимальный объём тары с жидкостью —1.5 л.
Для сухих продуктов значительно больше.

Легко встраивается существующие фасовочные линии

Надёжная защита персонала от СВЧ поля, излучение меньше, чем от мобильного телефона.



СТЕРИЛИЗАЦИЯ УПАКОВАННОГО ПРОДУКТА!



СИЛЬНЕЕ ВМЕСТЕ

ПРАКТИКА БЕЗ НАУКИ – СЛЕПА!

НАУКА БЕЗ ПРАКТИКИ – МЕРТВА!

СИЛЬНЕЕ ВМЕСТЕ

Партнеры по реализации
предложений и разработок

Консорциум:
ТСХА,
ВНИМИ и
др.

Машино-
строительные
заводы

Аккредитованная
лаборатория и
другие
подразделения
ВНИМИ

МИП
Инжиниринговый
центр
БиоПищеМаш



МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ВНИМИ



Оборудование для хранения и переработки сельхозпродукции
(499) 237-0383, (915) 367-4230, (903) 590-1871 | bpm@vnimi.org | www.bpm.vnimi.org

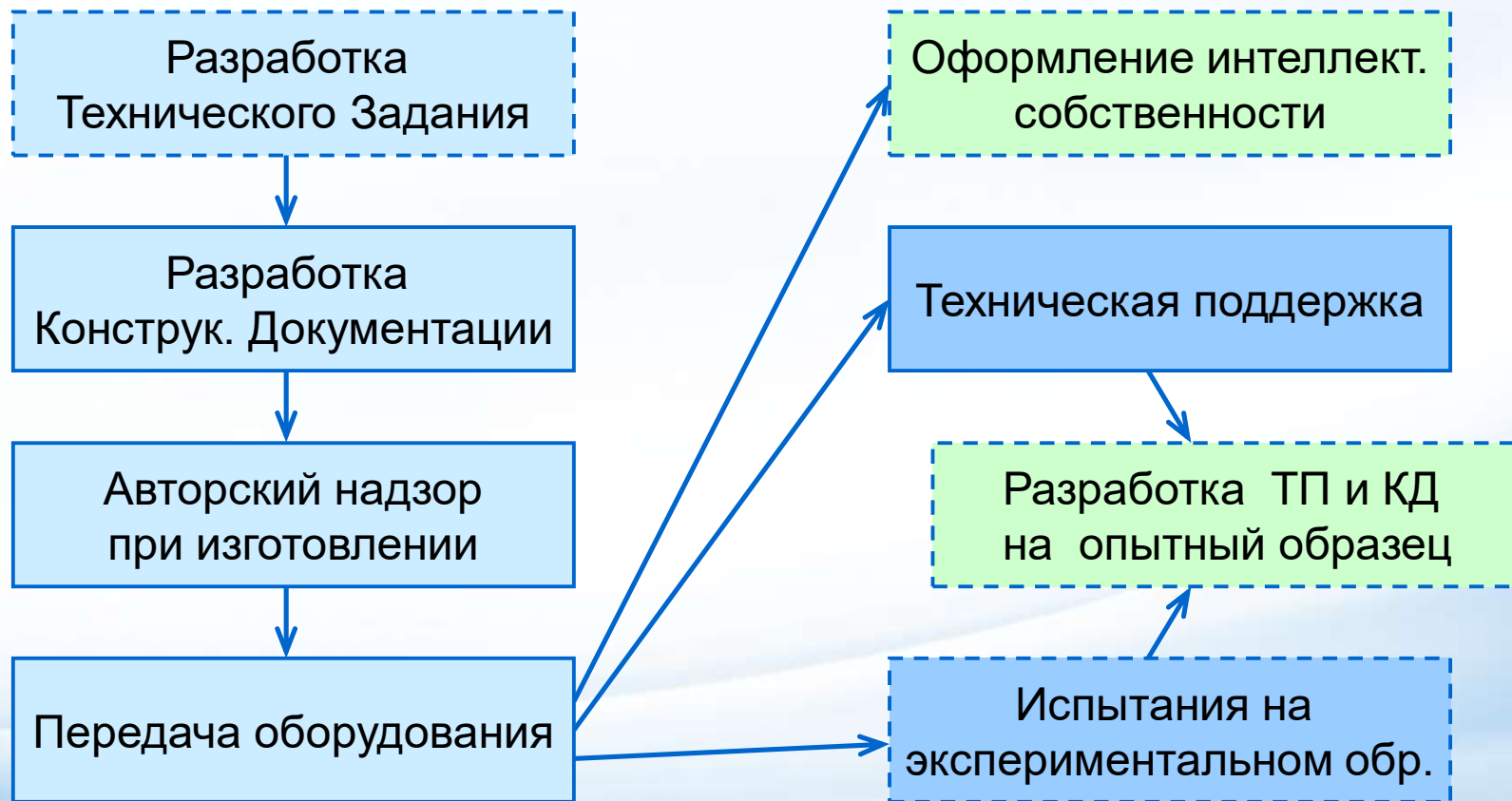
ООО «ИЦ БиоПищеМаш» 114093, Москва, ул. Люсиновская, д. 35, корп. 7.

8-499-273-03-83, 8-903-590-18-71, 8-915-367-42-30; www.bpm.vnimi.org; bpm@vnimi.org

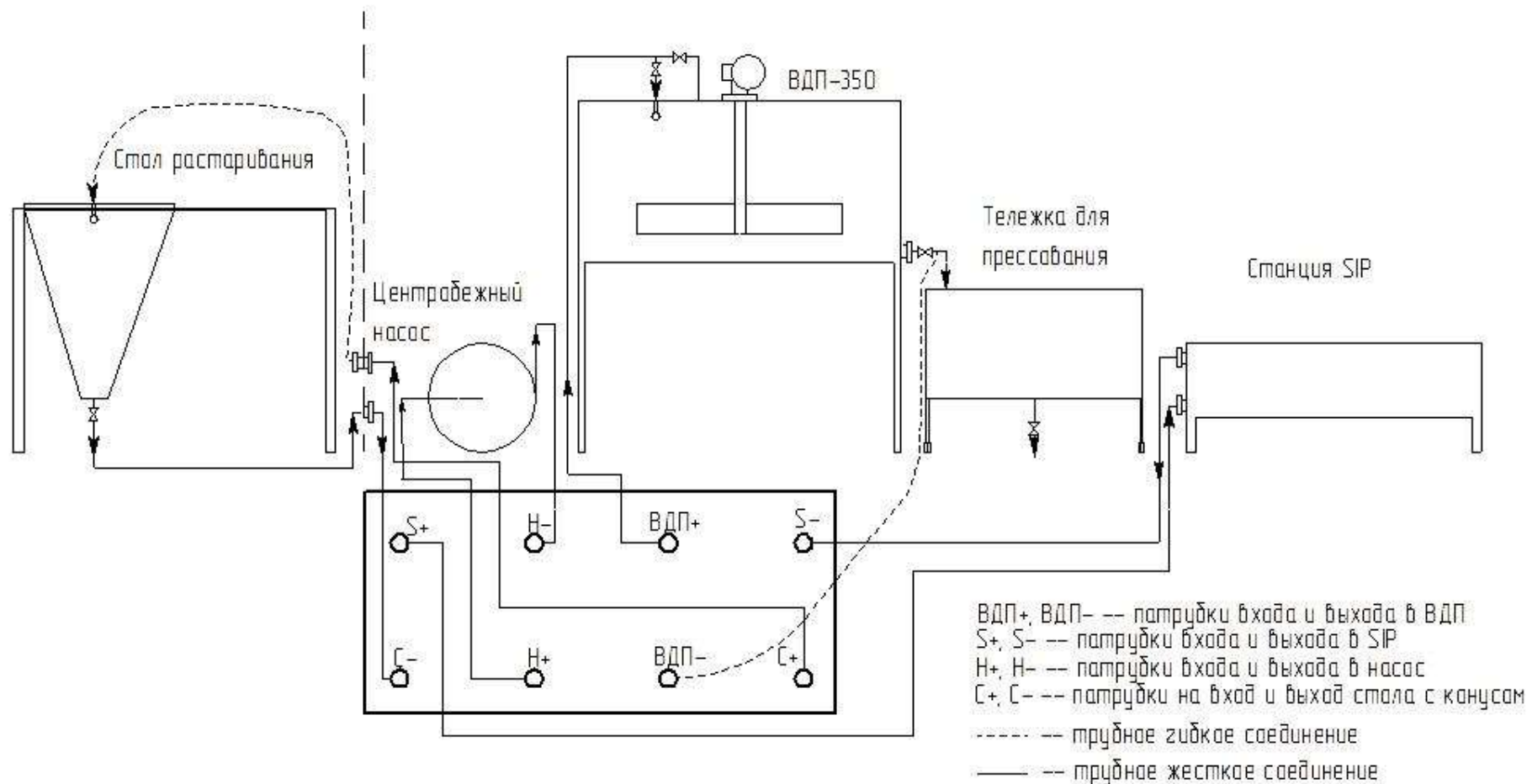
- Разработка технологического и нестандартного оборудования, линий, участков. Модернизация.
- Разработка компоновочных решений по расстановке оборудования, оптимизации технологического процесса.
- Изготовление, поставка и монтаж линий, оборудования, металлоконструкций, трубопроводов, материалов.
- Поставка и электромонтаж силовых и слаботочных сетей, КИПиА, дистанционных и автоматических систем управления.
- Пусконаладочные работы, запуск и сервисное обслуживание.

Учредитель ФГБНУ «ВНИМИ»

Структура работы БиоПищеМаш с ЗАКАЗЧИКОМ

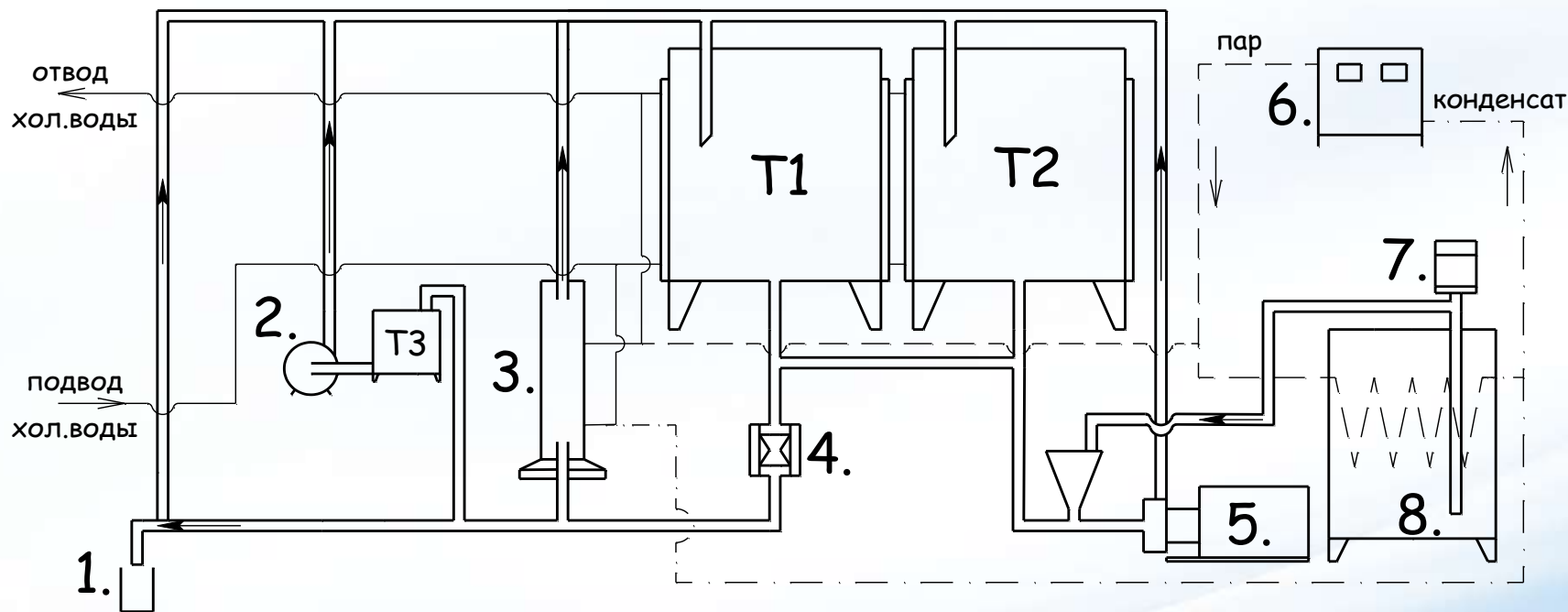


УЧАСТОК ПЕРЕРАБОТКИ ВОЗВРАТОВ (ОТХОДОВ)



РАСТАРКА, НОРМАЛИЗАЦИЯ, СТВОРАЖИВАНИЕ, ПРЕССОВАНИЕ

Комплект оборудования для производства многокомпонентных пищевых продуктов



1 – фасовка, 2 – центробежный насос, 3 – теплообменник скребкового типа ТСВ, 4 – насос объемного типа, 5 – диспергатор ДГР, 6 – парогенератор, 7 – погружной насос, 8 – жиротопка АРЖ. T1, T2 – емкости для обрабатываемого продукта, T3 – емкость для моющего раствора.



Преимущества концентрированного ЗЦМ

- - применение продукта обеспечивает контролируемый рост животных;
- - возможность полного исключения молока при выпойке телят;
- - легко размешивается в теплой воде
- - исключение затрат на сушку сыворотки;
- - возможность использования любых видов сыворотки, за исключением соленой.
- - возможность вносить жир в достаточном для телят количестве;
- - возможность обеспечить высокие микробиологические показатели продукта;
- - возможность организации производства при невысоких инвестициях.



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЫВОРОТКИ

- **совершенствование и стандартизация требований к качеству творожной и подсырной сыворотки и продуктам, полученным на ее основе;**
- **создание новых продуктов из сыворотки с заданными составом и свойствами на основе современных процессов ее обработки в том числе баромембранной обработки;**
- **разработка технологий рационального применения современных продуктов из сыворотки для повышения пищевой ценности и качества пищевых продуктов;**
- **исследование процессов гидролиза сывороточных концентратов и создание на их основе продуктов и компонентов специализированного назначения, а том числе с пониженной аллергенными свойствами;**
- **разработка технологий сывороточных сыров и паст с высокими потребительскими свойствами.**

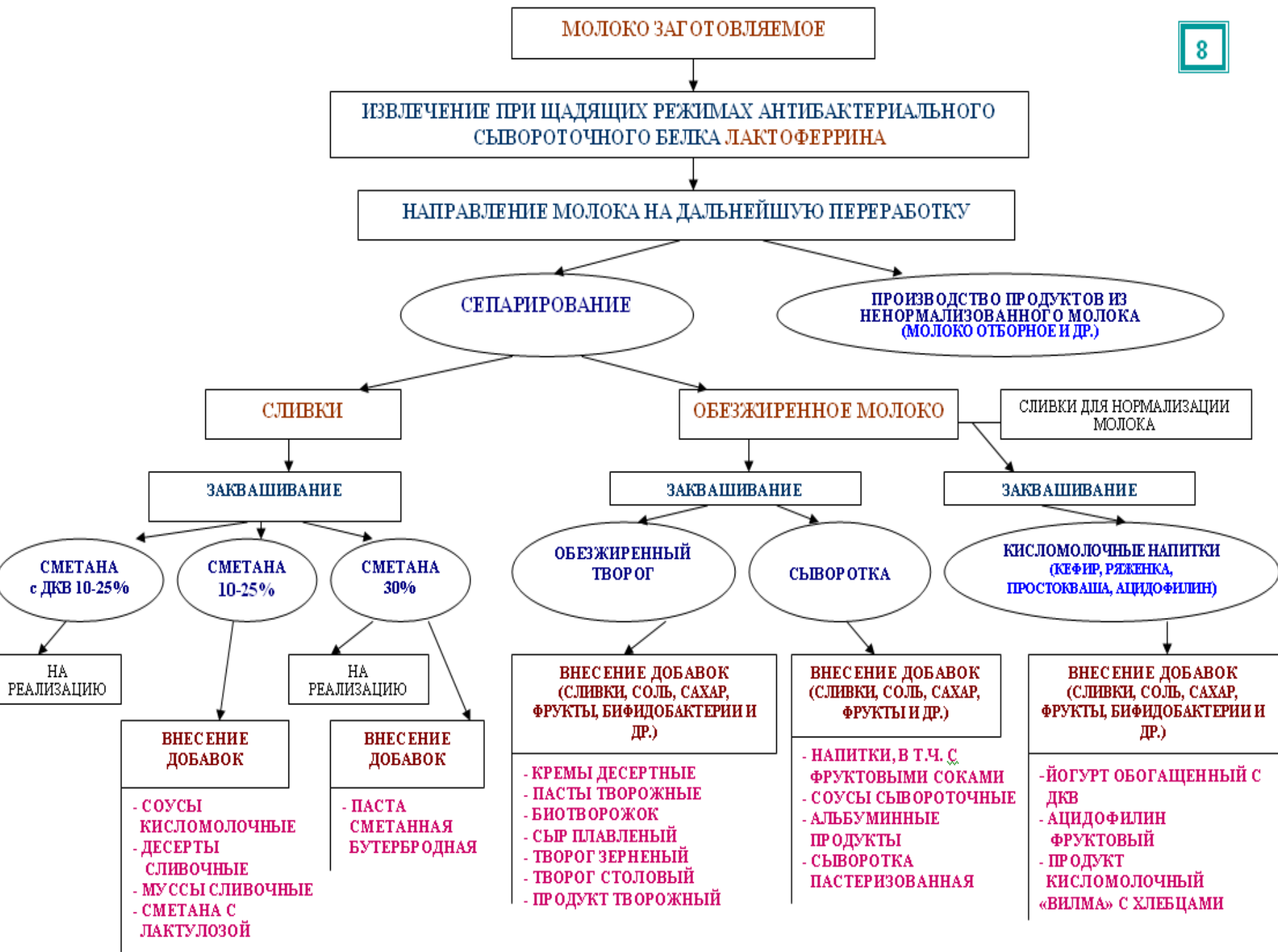


ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ ОБОРАДОВАНИЯ ДЛЯ ОТРАБОТКИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ПИЛОТНЫЙ УЧАСТОК ВНИИМ

Межотраслевым конструкторским бюро
разработано и внедрено для исследований
20 стендов







Основные направления снижения себестоимости выпускаемой продукции, а также повышения её качества и безопасности

- *Оптимизация и автоматизация основных и вспомогательных технологических процессов*
- *Повышение комплексной переработки*
- *Повышение глубины переработки молока*
- *Снижение энергоемкости процессов*
- *Снижение потерь*
- *Обеспечение экологичности используемых технологий*
- *Снижение вредных выбросов, загрязненности стоков, затрат водных ресурсов средств санитарной обработки и т.п.*



Основные направления по созданию и совершенствованию новых технологий для молочной продукции

- *Повышение качества сырьевых ресурсов , унификация его свойств перед переработкой*
- *Повышение качества, безопасности, вкусовых достоинств и товарного вида*
- *Увеличение сроков хранения без снижения качества, безопасности и вкусовых достоинств*
- *Сохранение полезных нативных свойств компонентов молока в процессе переработки.*
- *Снижение себестоимости*

Современный потребитель ассоциирует качество продукта с пользой для своего здоровья:

- безопасность;**
- соответствие заявленным требованиям по составу и свойствам;**
- хорошие потребительские свойства;**
- способность удовлетворить потребность в основных пищевых веществах и энергии в соответствии с требуемыми энергозатратами;**
- соответствие ожиданиям потребителя.**

Обеспечение потребителя качественным и полноценными продуктами питания, соответствующими современным требованиям, возможно за счет решения основных задач, заложенных в основу «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 г.»

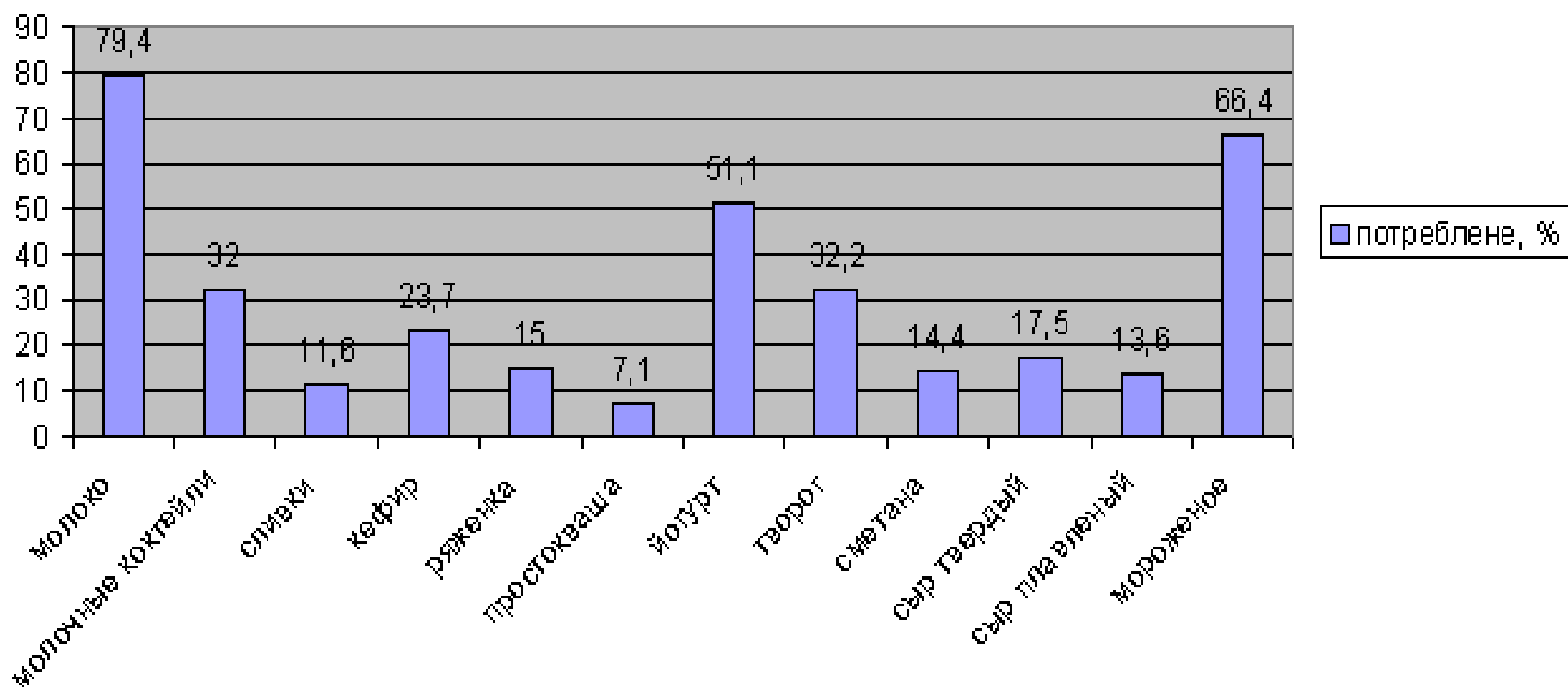


СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В РФ ДО 2030Г.

(распоряжение Правительства РФ №1634-р от 29.06.16)

- ориентирована на обеспечение полноценного питания,
- профилактику заболеваний,
- увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения,
- стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества,
- а также является основой для формирования национальной системы управления качеством пищевой продукции.

Пищевые предпочтения детей 7-16 лет относительно молока и молочных продуктов



ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЦИОН ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА





ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЦИОН ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Включение в рацион специализированных продуктов, обладающих небольшим объемом, высокой биологической ценностью, а так же повышенной биодоступностью, позволяет, благодаря определенной направленности их химического состава, оперативно вносить корректировки в питание человека, обеспечивать организм необходимыми пищевыми нутриентами и энергией, тем самым восполняя энергозатраты, способствуя адекватному росту и развитию ребенка.

Фальсификация

Наличие фальсификата, а так же снижение себестоимости продукции за счет ее качества, которое зачастую происходит под давлением торговых сетей, в том числе реализующих продукцию под собственными торговыми марками и ультрадешевым ценам, самым непосредственным образом нарушает условия для честной конкуренции на продовольственном рынке, способствуя банкротству добросовестных поставщиков, отягощённых низкими объемами реализации и большим процентом (не менее 10%) возвратов натуральной скоропортящейся продукции.

Фальсификация, выявляемая при контроле за молочной продукцией:

- Замена молочного жира ЗМЖ
- Использование заменителей какао-масла в глазурах
- Добавление крахмала, каррагинана, фосфатов и др. стабилизаторов, внесение консервантов (с сырьем?)
- Недостоверная информация о показателях пищевой ценности (заниженная м. д. ж., белок, завыш. сахар);
- Использование сухого молока, СОМ, сухой сыворотки в составе (без указания в маркировке)
- Несоответствие по содержанию бифидобактерий, молочнокислых м/о, дрожжей (для кефира),
- Неуд. качество фруктового наполнителя
- Несоответствие указанному в маркировке стандарту по отдельным органолептическим и физ.-хим. показателям
- Придуманные названия продукции, вводящие в заблуждение потребителей

Наиболее распространенные нарушения по группам продуктов

Группа продуктов	Нарушения требований безопасности	Фальсификация
Молоко продукты	Несоответствие по микробиологическим показателям (для пастеризованного - КМАФАнМ).	Присутствие немолочного жира и консерванта, не указанного в маркировке; несоответствие маркировке показателей пищевой ценности; несоотв. по кислотности и органолептич. показателям; недолив; использование сухого молока (1/4)
Кисломолочные продукты (жидкие)	Несоответствие по микробиол. показателям (дрожжи, плесени); несоотв. показателей пищевой ценности – для детских	Несоответствие по содержанию бифидобактерий, молочнокислых м/о, дрожжей (для кефира), добавление крахмала, консервантов (с наполнителем), замена жира ЗМЖ, несоотв. по показ. пищевой ценности, неуд. качество фруктового наполнителя
Сметана	Обнаружение антибиотиков; несоотв. по микробиол. показ.	Использование стабилизаторов (крахмал, каррагинан); несоотв. по органолепт. показ.
Творог	Несоответствие по микробиол. показателям (дрожжи, плесени)	Добавление крахмала, использование в составе консерванта, несоотв. по показателям пищевой ценности; добавл. ЗМЖ; несоотв. треб. по кол-ву молочнокислых м/о

подробнее — на портале Росконтроль.рф

Наиболее распространенные нарушения по группам продуктов

Группа продуктов	Нарушения требований безопасности	Фальсификация
Масло сливочное	Несоотв. по микробиол. показ.; наличие консервантов; превышение норматива по кислотности молочной плазмы	Замена жира ЗМЖ (до 70 %), ↓ м. д. ж., использование бета-каротина (без указ. в составе)
Сыры твердые, полутвердые	—	Замена жира ЗМЖ (до 70 %), ↓ м. д. ж., несоотв. ГОСТу по содерж. соли
Творог зерненный	Несоответствие по микробиол. показателям (дрожжи)	Добавление крахмала, заниженная м. д. ж.
Глазированные сырки	Несоответствие по микробиол. показателям (дрожжи, плесени)	Внесение фосфатов, крахмала, ↓ м. д. ж.
Плавленные сыры	Превышение нормативов содержания фосфатов	Несоотв. по показателям пищевой ценности
Молочные консервы	Превышение нормативов содержания фосфатов	Использование консервантов, несоответствие ТР ТС по содержанию белка и СОМО
Мороженое	—	Замена жира ЗМЖ, фальсификация глазурей; сахар (↑ и ↓); белок (↓); ↓ м. д. ж. консервант; несоотв. ГОСТу по органолептич. показателям

подробнее — на портале Росконтроль.рф

Требования к маркировке

Наименование должно позволять относить продукцию к пищевой продукции, достоверно ее характеризовать и позволять отличать ее от другой пищевой продукции

Маркировка должна быть:

- понятной, легко читаемой, достоверной и не вводить в заблуждение потребителей
- нанесена с использованием надписей, знаков, символов, контрастных фону, на который нанесена маркировка;
- нанесена способом, гарантирующим сохранность в течение всего срока годности.



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА

- ✓ Внесение изменений в нормативно-правовые акты в части отдельных требований к продуктам и применения пищевых добавок;
- ✓ Разработка единообразного методического подхода к выявлению фальсификации молока и молочных продуктов;
- ✓ Привлечение для мониторинга качества молочной продукции испытательных лабораторий отраслевых институтов;
- ✓ Создание доступных и экспрессных методов оценки качества продукции;
- ✓ Определение арбитражных методов контроля;
- ✓ Повышение ответственности за качество продукции и результаты ее оценки;
- ✓ Обеспечить развитие собственного производства БК и ФП;
- ✓ Совершенствовать механизмы системы госзакупок молочной продукции;
- ✓ Разработка специальных образовательных программ для обучения специалистов по оценке качества продуктов.



ФГБНУ «ВНИМИ»

**ПРИГЛАШАЕМ В ЯНВАРЕ 2018 ГОДА
НА НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ
В ВНИИ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПОСВЯЩЕННУЮ
ПАМЯТИ Н.Н. ЛИПАТОВА**



ФГБНУ «ВНИМИ»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

БУДРИК ВЛАДИСЛАВ ГЛЕБОВИЧ

budrik@vnimi.org,

+7 (915) 367-4230, +7(499) 237-0383

ФГБНУ «ВНИМИ»

www.vnimi.org, gnu-vnimi@yandex.ru

ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР БиоПищеМаш

- www.ic-bpm.ru, bpm@vnimi.org