

СФО
2012

Российская федерация

Перспективный проект «Линия природы»

В форме частного-государственного партнёрства при
Сибирского Научно-производственного
экологического кластера
Межрегионального некоммерческого партнерства
«АгроПродПарк»
в г. Томске и Томской области

Заказчик: СНПЭК МНП «АгроПродПарк»

Исполнитель: Государственное Учреждение «Сибирский научно - исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции» Регионального отделения Россельхозакадемии совместно с учеными г. Томска и участниками партнёрства

Кураторы программы:

Член Томской Городской Палаты Общественности – Председатель комиссии по продовольственной безопасности Павленко Юрий Николаевич,
Кандидат ветеринарных наук, доцент Эрдниев Александр Иванович,
Президент Сибирского Научно- производственного экологического кластера МНП «АгроПродПарк»



**Перспективный проект
«Линия природы»**

**В форме частного-государственного
партнёрства при
Сибирского Научно-
производственного
экологического кластера
Межрегионального некоммерческого
партнерства
«АгроПродПарк»
в г. Томске и Томской области**



Межрегиональное некоммерческое партнерство «АгроПродПарк»

634061, г.Томск, ул.Киевская, д.26 штаб-квартира 133,
ИНН / КПП 7017143754 / 701701001, ОГРН 1067017147163
тел.секретарь:8(382)2 26-99-82 сот 8-903-914-91-27, E-mail: oosdk@sibmail.com

«___» _____ 2012 года №ис. _____
на №вх. _____ от «___» _____

634050, Томская обл., г.Томск, ул.Ленина, 6
Губернатору Томской области г-ну Жвачкину С.А.

О возможности поддержки
перспективного Проекта Томской области

Уважаемый Сергей Анатольевич!

В связи с вступлением Российской Федерации в ВТО (Всемирная Торговая Организация) 23 августа 2012 года на внутреннем рынке РФ будут произведены крупные управленческие реформы в целях адаптации ведущих секторов экономики нашего государства к условиям членства в данной всемирной экономической организации.

Прежде всего, это коснётся стандартизации СНИПов, ГОСТов и ТУ на производствах региона, намечаются централизованное финансирования крупных федеральных и региональных программ. Естественно, что данная практика в самое ближайшее время будет перенесена на уровень регионального, городского и районного значения.

В связи с этим инициативной группой членами межрегионального партнёрства «АгроПродПарка» разработан перспективный проект «Линия природы» по объединению различных форм собственности предприятий от инновационных биотехнологических мультипродуктовых до глубокой переработки биоотходов, отходов сельского хозяйства, пищевых производств, органических отходов включая и ТБО. Это по инициативе члена Томской городской палаты общественности (ТППО) председателя комиссии по продовольственной безопасности Павленко Юрия Николаевича, совместно с привлеченными специалистами Научных сотрудников, Академиков и Докторов сельхознаук Государственного Учреждения «Сибирский научно – исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции» Регионального отделения Россельхозакадемии и специалистов из ученой среды г. Томска и МНП «АгроПродпарк».

Продукт проекта

Сибирский Научно-производственный экологический кластер МНП «АгроПродПарк» - это будущий областной центр состоящий из стационарных и передвижных технологий для получения корма для скота, в различных районах области из отходов животного и растительного происхождения: павшей птицы, зверя и скота, сорной рыбы; потерявших потребительские качества комбикорма, мясокостной и рыбной муки; отходов птицефабрик: цельных тушек павшей и выбракованной птицы, голов, лапок, пера, костей, субпродуктов, крови, яиц, скорлупы, инкубационных отходов; зерна, потерявшего свои потребительские качества (например, переувлажненного или зараженного с/х вредителями); отходов овощей и фруктов; отходов лесопереработки (лапник хвойных пород) в витаминный концентрат-заменитель хвойной муки; силоса и сенажа, потерявших свои потребительские качества это глубокая переработка всех видов сельхозпродукции, продуктов питания и т.д. в стерильные и стабилизированные корма для скота. Центр готов регулировать учёт и численность сельскохозяйственных и бездомных животных, способствовать полному раскрытию и эффективному использованию большого внутреннего потенциала малого агробизнеса, и содействовать индивидуально-семейному хозяйству и малым предприятиям.

Главная цель проекта

В целях реализации доктрины продовольственной безопасности РФ утвержденной приказом президента от 30.01.2010г. в связи с обращением Томской городской палаты общественности по созданию единого областного комплекса инновационных биотехно-логических мультипродуктовых предприятий по переработке отходов сельского хозяйства, пищевых производств, органических отходов в различные полезные энергетические продукты в том числе стерильные и стабилизированные корма для скота.

В состав технологической линии входят:

Кавитационно-вихревые диспергаторы, измельчители сырья животного происхождения, смесители, экструдеры, пневмотранспорт, шнеки, транспортеры и т.п. Планируется размещения областного центра по био утилизации и переработки отходов по адресу : Томская область, Томский район, пос. Октябрьский ул. Заводская 2, стр. 1, корпус 26. Имеется команда партнёров с опытом работы в данном виде деятельности частично со своим оборудованием, а также с земельными участками одни в аренде другие в собственности.

Маркетинговая стратегия

Показывает, что в 80% рынка Томской области имеется необходимость переработки сельхозпродукции, в том числе и биоотходы. Имеем несколько принципиальных технологических и структурных схем, можем предложить самые технологичные и рациональные из них, от простой схемы до более сложной - замкнутого цикла. Проводим инженеринговые работы. Нам необходимо государственная поддержка чтобы изменить существующие малые схемы производств на более сложные и эффективные.

Степень готовности проекта

- Разработано техническое задание
- Дорабатывается бизнес-план проекта
- Изучены «Предпроектные предложения по строительству и внедрению данных установок в Томской области»
- Определены поставщики основного и дополнительного оборудования
- Проработана сырьевая база проекта
- Проведен анализ местоположения промплощадки
- Разработан план действий по реализации проекта
- Получены заверения в поддержке проекта со стороны районной администрации
- Достигнуты договоренности с подрядчиками на проектные и общестроительные работы

Финансовые показатели проекта

Для расчета принимались следующие исходные данные и допущения:

- Срок жизни проекта – на 12 лет и более;
- Интервал планирования - полугодие;
- Проектом закладывается получение прибыли 10% годовых, начиная с 3-го года; необходимый срок займа - 8 лет; погашение - начиная с 3-го года равными долями в течение 5 лет;
- Внутренняя норма рентабельности около 30%
- Длительность инвестиционной фазы - 2 года.

Общая потребность, в инвестициях по проекту составляет 2,554 млрд.рублей.

В инвестиционной фазе проект предполагается профинансировать полностью за счет заемных средств.

В эксплуатационной фазе проект не требует дополнительного финансирования, все выплаты осуществляются за счет собственных денежных средств.

Президент МНП «АгроПродПарк»

Ю.А. Хлопин

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. РЕЗЮМЕ.....	4
II. ТЕХНОЛОГИИ.....	7
I. Кавитационно-вихревая дисперсия.....	7
II. CO ₂ -экстракция и её модификации.....	7
III. Биотехнология с применением энзимов (ферментов).....	8
IV. Установка гармонизации кластерного структурирования, биохимической очистки и биоэлектрoактивации воды «Агропарк природы» (АП 5).....	9
V. Хроматография и мембранная технология.....	11
III. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ФИНАНСОВАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ....	13
1. Лабораторией разработок и контроля ЛРиК.....	16
2. Отдел маркетинга, мониторинга рынка и реализации.....	16
3. Цех №1 ТЛП переработки ягодных и плодовых растений.....	17
4. Цех №2 ТЛП переработки эфирно-масличных растений.....	17
5. Цех №3 продуктов и упаковки.....	18
6. Цех № 10 инфраструктуры.....	18
7. Цех № 11 механический и транспорт.....	19
IV. ПРОГРАММЫ.	
Программа «ПИХТА».....	20
Программа «МОРКОВЬ»	23
Программа «РЯБИНА».....	24
Программа «ШИПОВНИК»	25
Программа «ОБЛЕПИХА».....	26
Программа «КАЛИНА»	28
Программа «БИОКОСМЕТИКА Агропарк-природы».....	29
V. Социально-экономическая эффективность хозяйственной деятельности АГРОПРОМЫШЛЕННОГО САМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО ОБЪЕДИНЕНИЯ.....	32
Линии экструдирования.....	35
1. Вступительная статья.....	37
2. Промышленный комплекс по переработке биоорганических отходов.....	41
3. Модульная установка для утилизации (переработки) биоорганического сырья.....	43
4. Применение продуктов переработки биоорганических отходов: биоудобрений и биогаза.....	45
5. Технология получения биоудобрений из продуктов ферментации биоорганических отходов.....	46
6. Технология получения тепловой энергии из сопутствующего биогаза.....	47
7. Технология получения электроэнергии из сопутствующего биогаза.....	49
8. Технология получения холода из сопутствующего биогаза.....	51
9. Развитие овощеводства защищенного грунта в Томской области	

на 2011-2020 год 57

I. РЕЗЮМЕ

Наименование	Компания СНПЭК МНП «АгроПродПарк»
Краткая информация о компании	СНПЭК МНП «АгроПродПарк» организуется для реализации Государственно-частного партнёрства в Агропромышленном комплексе.
Области деятельности	Строительство социальных, коммерческих объектов жилого и промышленного значения для молодых и опытных кадров АПК. Организация строительных производств. Научно-производственная деятельность в сфере биотехнологии. Разработка и внедрение новых технологий и оборудования Адаптация существующего оборудования к технологии. Производство и их реализация, а также готовых продуктов биотехнологии. Комплектация и изготовление и реализация оборудования. Образовательная и научная деятельность и переподготовка кадров.

Новая Биотехнология СНПЭК МНП «АгроПродПарк»

разработана и адаптирована из известных технологий по переработке биологического (растительного и животного) и минерально-органического сырья. Б.Т. «Л.П.» сочетает в себе наиболее эффективные и лучшие свойства из шести основных составляющих:

1. кавитационно-вихревая дисперсия;
2. СО₂-экстракция и её модификации;
3. биотехнология энзимами (ферментативным способом);
4. использование биоэлектро-активированной гармонизированной кластерно-структурированной (БЭА ГКС) воды;
5. хроматография, мембранная технология.
6. Диспрегаторы и т д

Объектами переработки являются:

1. все виды растений –
 - деревья – зелень (листва хвоя), корни, кора, плоды, почки, цветы;
 - кустарники – зелень, корни, плоды, почки, цветы;
 - травянистые – зелень, корни, ягоды, цветы, зерно, бобы;
 - водоросли, в том числе одноклеточные;
 - грибы;
 - овощные культуры – картофель, морковь, капуста, свекла и т.д.
2. продукты животноводства – мясо, кости, рога (панты), органы, шерсть.
3. минерально-органические субстанции – торф, сапрпель, гризи.

Данные виды оригинальных технологий применяются в любой последовательности: совместно или по отдельности. Это зависит от вида и состояния сырья и вида производимой продукции, что позволит сочетать все наилучшие качества *комплексно*.

Режимы, используемые в данных технологиях, позволяют получать полностью нативные вещества и продукты.

Примечание: *нативный* (от лат. *nativus* – врожденный, находящийся в природном состоянии, не модифицированный, сохранивший структуру, присущую ему в живой клетке).

Наряду с этим возможно получение сверхчистых моновеществ природного происхождения с уникальными свойствами.

Целями и коммерческими продуктами проекта являются:

1) Научно-производственная деятельность проектирование, изготовление и комплектация на основе Биотехнологии МНП НПЦ «АгроПродПарк»

- относительно недорогого комплекса оборудования, способного перерабатывать широкий спектр природного сырья в различных объемах;
- создание лабораторно-промышленного (пилотного) комплекса, который одновременно будет прототипом комплектов, предлагаемым для фермеров и ИП;
- проведение мониторинга и маркетинг рынка натуральных и нативных продуктов, а так же рынка сырья;
- разработка новых конкурентоспособных уникальных высококачественных нативных продуктов и технологии их производства (Б.Т. «Л.П.» допускает переработку как одного, так и одновременно нескольких видов растительного, животного и минерально-органического сырья);
- разработка новых технологий производства,
- обработка существующих видов пищевых продуктов с приданием им лучших потребительских свойств: нативность, органолептика, срок годности (удлинение не менее в 5 раз), отсутствие ненативных консервантов и биологических ингибиторов;
- технологии производства продуктов и их технологические регламенты;

2) Изготовление комплексного производственного оборудования «Биотехнологии МНП НПЦ «АгроПродПарк»

различных модификаций и объёмов, реализация и шефмонтаж. Конструктивные возможности технологии позволяют создавать комплектацию оборудования для больших, средних и **малых** предприятий, а так же мобильные установки для фермеров и **индивидуальных частных предпринимателей**, занимающихся животноводством, овощеводством, растениеводством, сбором и переработкой дикоросов.

3) Создание собственной производственной базы и производство продуктов.

4) Создание сети производителей ИП и фермеров, производящих полуфабрикаты продуктов в местах произрастания дикоросов и возделывания сельскохозяйственных растений, а также занимающихся животноводством, овощеводством.

5) Производство продуктов питания и других потребительских товаров из поставляемых полуфабрикатов.

6) Производство уникальных биологических и органических продуктов и чистых веществ (реперов).

Ресурсы проекта

Общая стоимость проекта	2,554 млрд. руб.
Потребность в финансировании	2,554 млрд. руб.
Потребность в человеческих ресурсах	125 чел.

Показатели финансовой эффективности проекта

Период окупаемости	5 лет
Индекс прибыльности	не менее 2
Чистый приведенный доход	более 3 млрд. руб.
Внутренняя норма рентабельности	67%
Максимальная сумма кредита	2,554 млрд. руб.
При ставке по кредиту	10%

II. ТЕХНОЛОГИИ

I. Кавитационно-вихревая дисперсия.

В качестве основного оборудования применяется кавитационно-вихревой диспергатор «КВД-1».

Принцип действия заключается в том, что сырье в аппарате кавитационно-вихревой дисперсии попадает под воздействие вихревых потоков или «вихревых шнуров», скорость вращения которых - 70000 ÷ 100000 об/сек.. Скорость вращения вихревых шнуров мгновенно возрастает от 0 до максимума. Продвигаясь, вихрь образует область разрежения, где происходит возникновение нанопузырьков, при «схлопывании» которых локально возникает давление до 10000 атм. и температура до 6000С°.

Под воздействием этих физических возмущений происходит разрыв клеточных связей и измельчение биологических структур до наноуровня. В оборудовании предусмотрена возможность регулировки мощности кавитационно-вихревого воздействия (КВВ), что позволяет производить кавитационно-вихревую дисперсию до молекулярного и надмолекулярного уровня. Получается дисперсная суспензия с заданными свойствами, напоминающая раствор нативного состава (*нати-став*).

В настоящее время, разработан и готов к выпуску кавитационно-вихревой диспергатор «КВД-1». Установка «КВД-1» пользуется большим спросом в городах Сибири, в частности в г. Новосибирске, г. Кемерово и г. Томске, т.д..

Оборудование для кавитационно-вихревой дисперсии относительно недорогое, простое в обслуживании и дешевое в эксплуатации, неэнергоемко.

Кавитационно-вихревая диспергация с большим успехом может применяться в производстве:

- новых продуктов питания без применения высоких температур и консервантов, например, молока и молочных продуктов из растительных культур, сухих и жидких соков, сухих и жидких мясных продуктов и многих других;
- жидких продуктов из несмешиваемых жидкостей, например вода—бензин, вода—солянка и др.;
- жидкого топлива из твердого, например, угля, торфа, древесных опилок;
- жидких минерально-органических удобрений;
- специальных растворов по заказам, например, нефтегазового производства.

II. CO₂-экстракция и её модификации

Способ CO₂-экстракция является перспективным видом биотехнологии.

В основу способа CO₂-экстракции положено растворение биологически-активных веществ (БАВ) из измельченного растительного, животного и минерально-органического сырья в сжиженной углекислоте, которая является экстрагентом. Метод CO₂-экстракции по сравнению с другими видами биотехнологии имеет ряд преимуществ:

1. Процесс идет на клеточном и молекулярном уровне в щадящем режиме температур до 45С°, поэтому биологически-активные вещества извлекаются в нативном виде, особенно термолабильные вещества, которые при температурах более 60 С° денатурируют.
2. Извлекается широкий спектр биологически-активных веществ, особенно эфирно-масличных веществ, липидов.
3. Возможность совместного применения углекислоты с другими растворителями, например, этиловым спиртом, водой, петройлерным эфиром, бензином, гексаном, хладонами и др.
4. Низкая энергоемкость CO₂-экстракции ввиду малой удельной теплоемкости углекислоты.
5. Высокая концентрация CO₂-экстракта получается непосредственно в процессе CO₂-экстракции. В конечном продукте практически полностью отсутствуют растворители или присутствуют в малых концентрациях.

6. Стерильность CO₂-экстракта и антиоксидантность (неспособность к окислению), так как углекислота убивает микрофлору и вытесняет кислород.

7. Экстрагирование двух и более видов растений предполагает создание композиций. При CO₂-экстракции нескольких видов растений убыстряется время межмолекулярной диффузии, убыстряется связывание ассоциируемых молекул. Можно убыстрять старение вин.

Автором спроектировано, изготовлено, смонтировано и запущено несколько промышленных установок CO₂-экстракции в г. Алма-Ата, г. Ростовна Дону, г. Томске.

Многофункциональная установка CO₂-экстракции из растительного сырья (Свидетельство на полезную модель №24396 от 10.10.2001) имеет обозначение

N-УЭ-V –ГДВ где:

-N—количество экстракторов от 1 до 6-ти;

-У—углекислота, основной экстрагент.

-Э—экстрагент дополнительный.

-V—рабочий объем экстрактора.

-ГД—гейзернодозировочная система, для введения дополнительных растворителей.

-В—вакуумная экстракция, т.е. экстракция различными растворителями при пониженном давлении в атмосфере углекислого газа.

Оборудование изготавливается в г. Томске и г. Северске.

Например, установка 2-УЭ-30-ГДВ-малая двухэкстракторная установка с объемом экстрактора 30 литров. Она предназначена для лабораторно-промышленного производства («пилотная»), а также для переработки малого количества растительного сырья, как мобильная.

Каждое растение имеет свой биохимический фракционный состав.

На установках данного типа возможно производство следующих видов продукции:

- CO₂-экстракт – эфирно-масличная фракция
- CO₂-экстракт—водная фракция, вода экстрагируется из растения в составе биологически-активных веществ, т.е. ассоциируемая (*связанная*) вода.
- CO₂-экстракт, водный – вода является дополнительным экстрагентом.
- CO₂-экстракт, спиртовой – спирт является дополнительным экстрагентом.
- CO₂-экстракт, водно-спиртовой.
- CO₂-экстракт + экстрагент – применяются дополнительный экстрагент.
- Водный экстракт—концентрат.
- Сухой экстракт (экстракт порошок).

III. Биотехнология с применением энзимов (ферментов)

Позволяет извлекать биологически-активные вещества (БАВ) из биологических объектов.

Примечание: энзимы (от греч. en—в, внутри и зѳтѳ – закваска), ферменты (от лат. fermentum—закваска) биологические катализаторы, направляющие и регулирующие обмен веществ.

По химической природе энзимы – белки, обладают направленной оптимальной активностью при определенном рН., при наличии необходимых коферментов и кофакторов и при отсутствии ингибиторов.

Каждый вид энзимов, ферментов катализирует превращение определенных веществ иногда лишь единственного вещества в единственном направлении.

Все ферменты подразделяются на 6 основных классов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы и лигазы. Таким образом, каждый биологический объект можно изменить в нужном направлении, применив необходимый фермент и создавая необходимые условия для протекания реакции.

Под действием энзима – целлюлоза (из класса ферментов гидролаза) - происходит гидратация клеточной оболочки (в растительном сырье это целлюлоза и целлюло-

зоподобные вещества). В природе данный фермент вырабатывается дождевыми червями для переработки растительной клетчатки, и осами при строительстве гнёзд. В процессе гидратации происходит разрушение клеточной оболочки и выведение БАВ.

Гидратация оболочки клетки может происходить в прямом и обратном направлении, то есть гидратированная целлюлоза в конце процесса превращается в бумагообразную массу и удаляется.

С помощью энзимов можно видоизменить биохимическую структуру продуктов в необходимом направлении. Например, можно получить легкие сахара осахариванием крахмала, что увеличивает количество углеводов (например, в сое, пшенице, ячмене) и улучшает усвоение пищи человеком и корма животными, также можно преобразовать природные токсины в безопасные соединения.

Очевидным преимуществом биотехнологии энзимами является простота оборудования, малая стоимость, небольшая энергоёмкость, простота и дешевизна обслуживания. Энзимы выпускаются биохимической промышленностью в России и за рубежом. Кроме того энзимы (особенно специальные) могут выращиваться в условиях предлагаемого производства.

Недостатком биотехнологии энзимами является необходимость удаления сопутствующей микрофлоры. В комплексе с кавитационно-вихревой дисперсией и CO₂-экстракцией этот недостаток устраняется.

IV. Установка гармонизации кластерного структурирования, биохимической очистки и биоэлектроактивации воды «Линия природы» (ЛП-5)

Гармонизированная кластерно-структурированная (ГКС) вода.

При кавитационно-вихревой обработке воды (КВО) за счет энергии схлопывания кавитационных каверн происходит частичное разрушение сетки водородных связей. По некоторым экспериментальным данным, в точке схлопывания каверны температура может превышать 6 тысяч градусов, а давление - 100-200 Мпа. В жидкости возникает значительное число мелких кластеров, что подтверждается данными ИК-спектроскопии. В зоне кавитации идет интенсивная диссоциация молекул воды на высокоактивные Н⁺ и ОН⁻ с дальнейшей их рекомбинацией; образуется перекись водорода и кислород.

В результате изменяются основные физико-химические свойства воды: на 15-25% возрастает электропроводность, понижается температура замерзания, возрастает поверхностное натяжение, существенно изменяются спектральные и люминесцентные характеристики. В обработанной воде значительно возрастает растворимость газов.

При воздействии КВО на воду происходит её «гармонизация» т.е. вода приобретает первозданный «космический» вид.

Гармонизированная вода легко структурируется, образуя так называемые кластеры, проходя через кластерную мембрану. Кластерная мембрана представляет собой лавсановую пленку, в которой электронной сканирующей пушкой пробиты отверстия размером 0,04 мкм по конфигурации водных кластеров с частотой 10 миллионов отверстий на квадратном сантиметре. Размер отверстий таков, что он не позволяет проникать молекулам примесей и микроорганизмам, даже вирусам. Изменяя размеры и конфигурацию отверстий мембраны можно «регулировать» свойства воды.

ГКС вода положительно влияет на биологические объекты и обладает повышенной биологической активностью. ГКС_вода обладает большей способностью растворять газы в частности кислород и углекислый газ, повышает мембранную (клеточную), проницаемость, интенсифицирует реакцию гидратации растительных и животных белков. Вода соединяется с белками благодаря действию механизмов аналогичных тем, которые имеют место в природе в процессе их синтеза, то есть значительно увеличивает их массу.

Исследования показали, что постоянное употребление **гармонизированная кластерно-структурированная воды удлиняет жизнь биологических объектов как минимум на 25%.**

Доказано, что при надлежащей организации кавитационно-вихревая обработка воды обеспечивает полную её очистку и обеззараживание. **Такой способ почти вдвое дешевле ультрафиолетовой обработки, втрое – хлорирования и в 10 раз – озонирования. При этом биологические и органолептические качества воды существенно выше.**

Употребление ГКС воды компенсирует отрицательное воздействие на организм алкоголя. Этот фактор указывает на желательное её применение в алкогольных напитках.

Автором разработана установка гармонизации кластерного структурирования и биологической очистки воды «Агропарк природы» (АП-1,5).

Биоэлектроактиватор – «Живая вода».

«Живая вода» или катионированная – слабощелочная в природе образуется в высокогорье.

При стекании с гор при таянии снега вода является естественным проводником, в котором течет электрический ток - за счет разности потенциалов между вершиной горы и долины. Протекающий ток сообщает горной воде отрицательный электрический потенциал, получается мягкая горная – «живая вода».

Как известно большое число долгожителей проживает в горной местности. Одним из существенных факторов удлинения жизни является употребление горцами именно этой воды. Хорошим фактором целебности ЖВ является её серебрение.

Установка БЭА-1ЛП (подана заявка на патентование) дает возможность полностью воспроизвести горную – «живую воду».

Благотворно влияет гармонизированная и активированная вода на детский растущий организм. Её применение сделает крепким костный скелет, укрепит зубы, нормализует обменные процессы в мышцах. Благотворно влияет ЖВ на сердце, снижает аллергические реакции.

При производстве ЖВ образуется также анионная – кислая, так называемая, «мертвая вода», которая является мягко действующим антисептиком. МВ хорошо применима наружно для обработки ушибов и мелких ран, угрей. Ей также можно проводить влажную уборку, не используя дезинфицирующих растворов.

При использовании биоэлектро-активированной гармонизированной кластерно-структурированной (БЭА ГКС) воды продуктам можно задавать необыкновенно уникальные свойства.

БЭА-1АП позволяет приготовить «живую» «кальциевую» воду, которая может найти большое применение в педиатрии. При употреблении «кальциевой» воды можно пополнить недостачу кальция немее, чем при употреблении молочных продуктов. Но если учесть, что молоко – это не питье, а еда, содержащая жиры и употребление его ограничено. Кроме того молоко биологически предназначено для питания не ребенка, а теленка, который растет в десять раз быстрее человека поэтому содержит казеин, который может вызывать серьезные аллергические реакции. Применение «кальциевой» воды сделает крепким костный скелет, предупредит разрушение зубов, нормализует обменные процессы в мышцах. Калий особо необходим для работы сердца. Еще большее значение приобретает употребление «живой» «кальциевой» воды детьми, у которых есть аллергия на молочный белок или людьми со склонностью к поносам.

У детей в период 11 – 14 лет идет преобладание роста сосудистой системы (ребенок быстро вытягивается) над ростом самого сердца, из-за чего создается сердечная недостаточность, и большинство подростков жалуются на колющие боли в области сердца. Помочь им можно дорогостоящими калий содержащими препаратами, а можно приготовить «кальциевую» воду, которую дети с удовольствием пьют. Ещё большее значение может иметь эта вода для пожилых людей, когда сердце уже устало, и при атомистических запорах кишечника.

БЭА-1АП позволяет минерализовать воду, применяя необходимые минеральные добавки, полностью моделируя природную минерализацию воды и заменяя её. Минеральный состав может составляться врачом, для питья или применения в лечебно-профилактических процедурах.

Аппарат БЭА-1АП, а так же уменьшенный его аналог БЭА-0АП позволяют производить дезинфицирующую воду для мытья посуды и влажной уборки, эффективную и безопасную, без применения дезинфицирующих растворов, например хлора и др.

Кроме того, БЭА-1АП может применяться для:

- регулирования кислотности pH многих пищевых продуктов, в том числе мясных, а так же соков, молока, сыворотки, творога и других молочных продуктов.
- стимуляции привеса животных и птиц и снижение их заболеваемости.
- дезинфекции посуды, игрушек полов, стен, окон, и предметов бытового назначения.
- сокращения вегетативного периода, ускорение роста растений и увеличение урожайности садово-огородных культур.
- длительного хранения овощей, фруктов, ягод, мясных продуктов и дезинфекция тары, оборудования и инвентаря.
- лечебно-оздоровительных процедур, применяемых в саунах и лечебных ваннах.

V. Хроматография и мембранная технология.

Хроматография (*от греч. chrómatos – цвет и ...графия*) – метод разделения и анализа смесей, основан на различном распределении их компонентов между двумя фазами – неподвижной и подвижной (элюентом). Хроматография может быть основана на различной способности компонентов к адсорбции (адсорбционная хроматография), абсорбции (распределительная хроматография), ионному обмену (ионообменная хроматография) или др. В зависимости от агрегатного состояния элюента различают газовую и жидкостную хроматографию.

Мембранное разделение получает все большее применение для разделения газовых и жидкостных элюентов. Мембранное разделение позволяет получать сверхчистые биологические и органические вещества.

В институте ядерной физики г. Томска разработаны и выпускаются мембраны.

Хроматография и мембранная технология при их совместном применении дают возможность производить эталонные БАВ – реперы, что экономически очень выгодно.

Хроматография и мембранная технология позволяют производить сверхчистые БАВ и их композиции с уникальными свойствами, позволяющими применять их практически во всех видах продукции.

Производство сверхчистых веществ и реперов позволит работать по заказам химической, пищевой промышленности, бытовой химии и парфюмерии, а так же ветеринарии и - как перспектива - фармацевтическая промышленность.

Выводы

Все виды суспензий и экстрактов сверхчистых БАВ их композиций могут производиться отдельно и совместно, что позволяет иметь большой спектр потребления.

1. Производство экстрактов, концентратов, купажей, композиций предполагает производство продуктов и полуфабрикатов по утвержденным рецептурам удобных для транспортировки и хранения, быстрых для приготовления в быту и на производстве.

2. Производство композиций для производства алкогольных и безалкогольных напитков.

3. Оздоровительные напитки, фиточаи.

4. Экстракты, суспензии и их композиции применяются в продуктах питания, в кондитерских изделиях в молочных продуктах и др.

5. Возможность создания и производство новых продуктов питания, заменителей животной пищи растительной, например, заменителей мяса и мясных продуктов, молока и молочных продуктов. При этом органолептические показатели заменителей будут полностью соответствовать оригиналу, но лишены веществ, имеющих в продуктах животного происхождения, наносящих вред человеку особенно для людей по-

жилого возраста. В новых продуктах питания можно составлять питательный и минерально-витаминный баланс веществ, для всех категорий потребителей и всех видов диет.

6. Пищевые биологически-активные добавки.

7. Применяются экстракты очень широко в изделиях парфюмерии и бытовой химии: зубные пасты, шампуни, дезодоранты, мази, пенки для лица, бальзамы для ванн, мыло.

8. Продукты переработки кедрового ореха. Технология позволяет получать кедровое масло, концентрат белков кедровое молоко.

9. Витаминные и белковые добавки, премиксы для животных.

10. Эффективный корм для скота и птицы.

11. Углекислотная экстракция кавитационно-вихревая дисперсия и обработка энзимами зелени деревьев хвойных пород с последующим хроматографическим разделением позволяет получать хлорофиллокаротиновую пасту, широко применяемую как витаминную добавку в животноводстве и птицеводстве.

12. CO₂-экстракты и суспензии овощей, фруктов, плодов и ягод позволяет сохранить весь комплекс витаминов и вкусовых веществ за счет низкотемпературной обработки.

13. Обработка жидкой углекислотой позволяет стерилизовать овощные, плодово-ягодные и фруктовые консервы без применения консервантов и высоких температур.

14. Переработка с помощью Б.Т. «А.П.» мобильными комплексами в местах (особенно удаленных) заготовок дикоросов позволяет полностью сохранять натуральность заготавливаемых продуктов, например, нет необходимости сушить грибы ягоды и ценные травы особенно в августе, когда выпадает наибольшее количество дождей, и заготавливается большинство дикоросов. В атмосфере углекислого газа при необходимости возможно консервирование дикоросов для их реализации или дальнейшей переработки, что поможет с занятостью населения в зимний период.

15. Экстракты растений имеющих фармакологическое применение используются для производства ветеринарных, а в перспективе и медицинских препаратов.

Перспективной идеей требующей научной и технической проработки и патентования является кавитационно-вихревая дисперсия непосредственно в аппаратах в процессе CO₂-экстракции. В перспективе в рамках предлагаемой программы имеется реальная возможность регистрации не менее двух десятков патентов.

Предлагаемая инновационная программа Биотехнология «ЛИНИЯ ПРИРОДЫ» предполагает развитие в следующих экономически наиболее выгодных направлениях:

- Производство, комплектация и реализация оборудования комплекса Б.Т. «Л.П.»
- Проведение научно-технических работ на «пилотном» варианте оборудования по получению сверхчистых БАВ их композиций и новых продуктов.
- Разработка технологических регламентов для выпуска всех видов продукции.
- Проведение необходимых работ по проектированию, патентованию, регистрации, лицензированию, сертификации и пр. для получения соответствующей документации на оборудование и продукцию.
- Проведение маркетинга. Освоение и создание рынка.

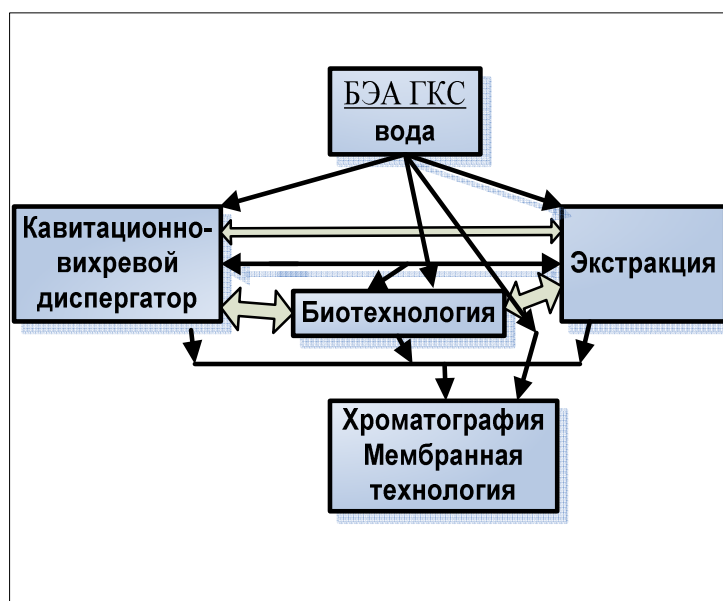
В настоящее время разрабатывается (подлежит патентованию) не имеющая аналогов установка CO₂-экстракции, которая наряду с дозаторным и гейзерным устройствами имеет еще кавитационно-вихревой блок высокого давления. Кавитационно-вихревое воздействие происходит непосредственно в процессе экстракции с любыми экстрагентами поэтому установка условно называется – CO₂-экстрактор-диспергатор. Это даст небывалые возможности для биотехнологии.

III. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ФИНАНСОВАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Структура производства и реализации продуктов.

Структура ТЛП адаптируется под данное производство, показана на рис. 2 и состоит:

- 1 Кавитационно-вихревой диспергатор КВО-1
- 2 Установка CO₂-экстракции N-УЭ-V –ГДВ
- 3 Биотехнология энзимами.
- 4 Блок разделения — хроматография и мембранная технология
- 5 Установка гомогенизации воды КВО-200 (может использоваться одна установка для обеспечения всего техпроцесса предприятия).



Структурные подразделения и затраты на приобретение активов		
1.	Лаборатория разработок и контроля –ЛРиК.	16,5 млн. руб.
2.	Отдел маркетинга, мониторинга рынка и реализации	15,5 млн. руб.
3.	Цех №0 подготовки производства – ПП.	122 млн. руб.
4.	Цех №1 ТЛП переработки ягодных и плодовых растений	112 млн. руб.
5.	Цех №2 ТЛП переработки эфирно-масличных растений	110 млн. руб.
6.	Цех №3 продуктов и упаковки	125 млн. руб.
7.	Цех № 10 Цех инфраструктуры	115 млн. руб.
8.	Цех № 11 механический и транспорт	115 млн. руб.
9.	Здание	114 млн. руб.
10.	Передвижные мини цеха по переработки овощей и фруктов (20 шт. по 15 млн.руб.)	300 млн.руб.
11.	Цеха по за бою и переработке мяса	200 млн.руб.
Общие затраты		1,345 млрд. руб.

Технологическая структура предприятия перерабатывающего 4 000 т сырья в смену представлена на рис. 3.

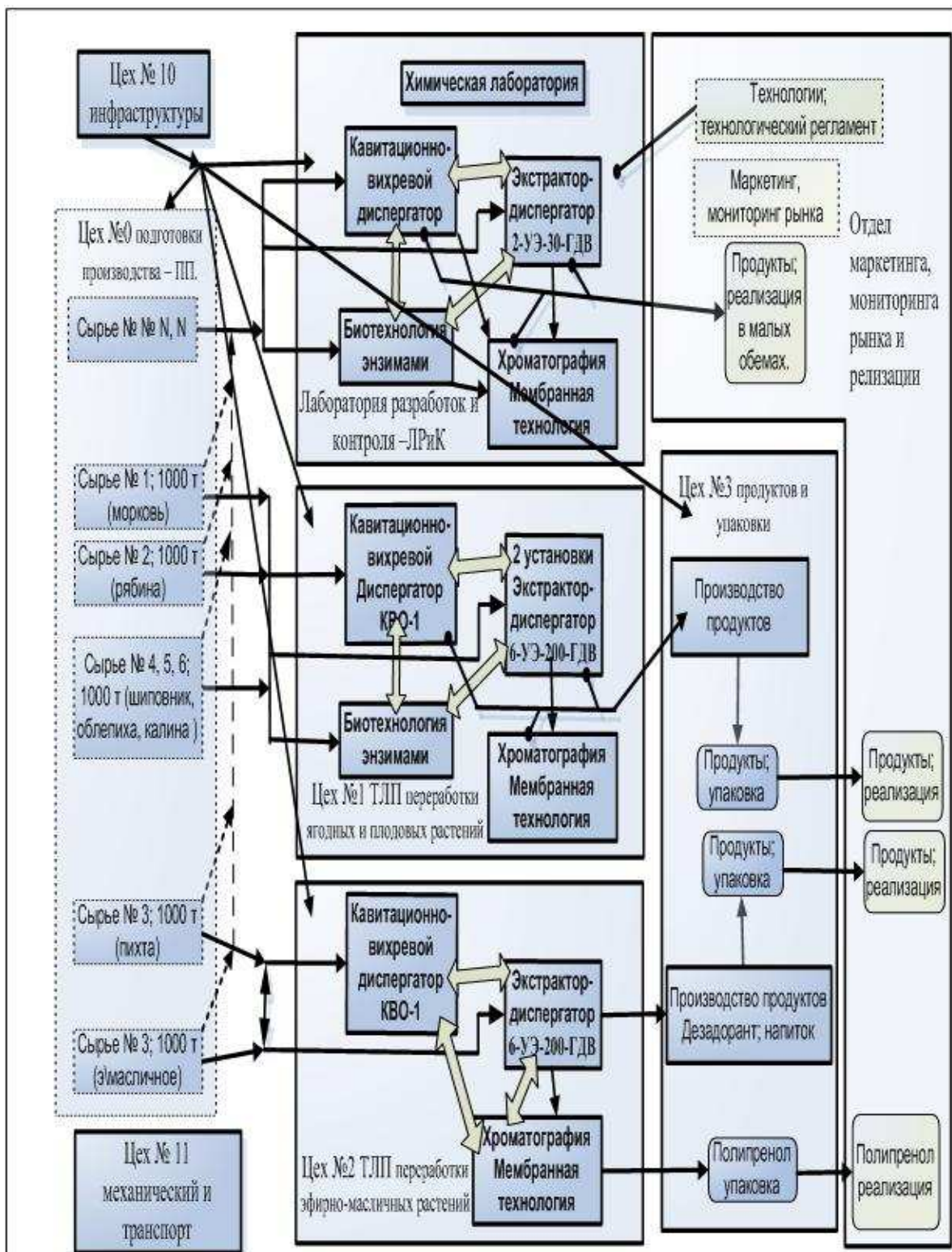


Рис. 3 *Технология «Линия природы»* - технологическая структура предприятия перерабатывающего 4 000 тонн сырья в год.
Структурная схема

Текущие затраты на инвестиционный период

1.	Текущие годовые затраты на программу «Пихта» 100 000т.	31 млн. руб.
2.	Текущие годовые затраты на программу «Морковь» 100 000т.	14 млн. руб.
3.	Текущие годовые затраты на программу «Рябина» 100 000 т.	18 млн. руб.
4.	Текущие годовые затраты на программу «Шиповник»	33 млн. руб.

	30 000т.	
5.	Текущие годовые затраты на программу «Облепиха» 20 000т.	18 млн. руб.
6.	Текущие годовые затраты на программу «Калина» 50 000т.	11 млн. руб.
7.	Текущие годовые затраты на программу «Картофель» 100 000т.	10 млн.руб.
8.	Текущие годовые затраты на программу «Свекла» 100 000 т.	14 млн.руб.
9.	Текущие годовые затраты на программу «Капуста» 100 000т.	10 млн.руб.
10.	Текущие годовые затраты на программу «Мясо барана» закупка 100 000 голов по 5 тыс.рублей	500 млн.руб.
11.	Текущие годовые затраты на программу «Мясо кролика» закупка 100 000 голов по 3 тыс.рублей	300 млн.руб.
12.	Текущие годовые затраты на программу «Мясо КРС» закупка 10 000 голов по 25 тыс.рублей	250 млн.руб.
Текущие годовые затраты		1,209 млрд. руб.

Максимальная сумма кредита

1.	Затраты на приобретение активов	1,345 млрд. руб.
2.	Текущие годовые затраты	1,209 млрд. руб.
Сумма необходимых затрат		2,554 млрд. руб.

Доходы в период инвестирования

		941,5 млн. руб.
1	Объем реализации за 1 год по пихте не менее	104,5
2	Объем реализации за 1 год по моркови не менее	85
3	Объем реализации за 1 год по рябине не менее	145
4	Объем реализации за 1 год по шиповнику не менее	100
5	Объем реализации за 1 год по облепихе не менее	112,5
6	Объем реализации за 1 год по калине не менее	64,5
7	Объем реализации за 1 год по картофелю не менее	30
8	Объем реализации за 1 год по свекле не менее	20
9	Объем реализации за 1 год по капусте не менее	18
10	Объем реализации за 1 год по мясу барана не менее	440
11	Объем реализации за 1 год по мясу кролика не менее	100
12	Объем реализации за 1 год по мясу КРС не менее	150

Сумма доходов от реализации продукции за 1 год не менее

	1369,5
Налоги	428
Выплата процентов за полученный кредит	255,4
Издержки производства	146
Сумма прибыли на конец года	540,1
Срок окупаемости с момента получения инвестиций	5 лет

1.Лабораторией разработок и контроля – ЛРиК.

- Технологический контроль на всех этапах производства. Контроль за качеством сырья, его экологической чистотой, своевременностью сбора, технологическим регламентом обработки. Соответствие сырья ТУ и ГОСТ. Контроль над технологическим регламентом производства экстрактов соков, сухих экстрактов, фито-продуктов, фракций. Технологический контроль - важнейший элемент производства.
- Апробация переработки новых видов сырья. Поиск и разработка новых видов продуктов и их адаптация к требованиям рынка
- Адаптация существующих видов продуктов к технологии «ЛП»
- Разработки технологических регламентов для производства
- Производство образцов и продукции малыми партиями.
- Производство реперов

Спецификация Лаборатория разработок и контроля –ЛРиК

№ № п . п .	Наименование	Объем Количество	Цена млн. руб.	Стои- мость млн.руб.
1	СО2-установки 2-УЭ-30-ГДВ	1к-т.	0.7	1,5
2	Кавитационно-вихревой диспергатор КВД-0	1к-т.	0,050	0,45
3	Биотехнология энзимами.	1к-т.	0,070	0,55
4	Хроматография и мембранная технология	1к-т.	1	1,5
5	Оборудование химической лаборатории	1к-т.	4	7,5
6	Монтаж наладка			5
Итого				16,5

2. Отдел маркетинга, мониторинга рынка и реализации,

Совместно с ЛРиК занимается продвижением продукции предприятия ООО «ТБТК»

• Продукцией ООО «ТБТК»

являются натуральные продукты из нативных компонентов.

Цех №0 подготовки производства осуществляет:

- заготовку закупку и консервацию сырья;
- доставку и складирование закупленного сырья;
- технологическую подготовку сырья;
- осуществляет поставку продукции от смежников (фермеров, ИЧП и др.) по заключенным договорам
- снабжением материалами и инструментом.

Спецификация Цех №0 подготовки производства – ПП

№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Цена млн.ру б.	Стои- мость млн.руб.
1	Склад сухого плодового сырья	30т.м ³		12
2	Склад для сухого э/масличного сырья	30т.м ³		12

3	Склад овощей	100 000т.м ³		41
4	Склад глубокой заморозки	10т.м ³		14
5	Измельчитель	300уст.	0,3	9
6	Вальцы	100уст.	0,3	3
7	Машина для мойки овощей	100уст.	0,3	3
8	Линия для чистки овощей	100к-т.	0,5	5
9	Внутри заводской транспорт	4ед.	3	12
10	Линия для обработки плодового сырья	1к-т.	2,5	2,5
	Оборудование мест заготовки	5об-в	1	5
	Монтаж наладка			3,5
Итого				122

3. Цех №1 ТЛП переработки ягодных и плодовых растений

Производит переработку ягод, плодов и других частей растений. Возможна переработка животного и органического сырья, например пантов, животных жиров и пр., а также торфа.

Спецификация Цех №1 ТЛП переработки ягодных и плодовых растений				
№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Цена млн.руб.	Стоимость млн.руб.
1	СО2-установки 6-УЭ-200-ГДВ(передвижные)	20к-т.	2	40
2	Кавитационно-вихревой диспергатор КВД-5(передвижные)	20к-т.	1,5	30
3	Биотехнология энзимами. (передвижные)	20к-т.	1,5	30
4	Оборудование Хр-фии. и мебр. тх. (передвижные)	10к-т.	0,3	3
	Монтаж наладка			9
Итого				112

4. Цех №2 ТЛП переработки эфирно-масличных растений

Более адаптирован для производства из них экстрактов, например пихты кедра, укропа репейника и др. Существует необходимость разделения с другим производством, так как эфирные масла обладают сильным запахом и проникающей способностью. Технологически оборудование может перерабатывать другие виды сырья после надлежащей обработки.

Спецификация Цех №2 ТЛП переработки эфирно-масличных растений				
№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Цена млн.руб.	Стоимость млн.руб.
1	СО2-установки 6-УЭ-200-ГДВ	10к-т.	3	30
2	Кавитационно-вихревой диспергатор КВД-5	30к-т.	1	30
3	Оборудование Хр-фии. и мебр. тх.	10к-т.	5	50

Все передвижные	
Итого	110

5. Цех №3 продуктов и упаковки

Производит продукты из продукции, производимой цехами №1 и №2, также постав-
ляемой фермерами и частными предпринимателями.

Спецификация Цех №3 продуктов и упаковки				
№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Цена млн.руб	Стои- мость млн.руб.
1	Линия производства напитков	10к-т.	4	40
2	Линия производства пюре, дженмов	5к-т.	4	20
3	Линия производства экстрактов, композиций, БАДов.	1к-т.		5
4	Линия ПЕТ-бутылки	1к-т.		5
5	Линия ПЕТ-банки	5к-т.	4	20
6	Линия жетебанка	10к-т.	3	30
	Монтаж наладка			5
Итого				125

6. Цех № 10 инфраструктуры

Обеспечивает:

- производство и подачу технологического тепла(80—+ 120°С);
- производство и подачу технологического холода (0—+ 2°С);
- производство и подачу технологического мороза(-20— - 40°С);
- производство и подачу гармонизированной воды;
- сжатый воздух 10кг/см²;
- технологический вакуум;
- отопление;
- вентиляция, кондиционирование;
- электроснабжение;
- водопровод и канализация.

Спецификация Цех №10 инфраструктуры				
№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Цена млн.руб.	Стои- мость млн.руб.
1	Котельная	10к-т		50
2	Градирия	2к-та	0,25	0,5
3	Морозильная установка	20к-та	1,5	30
4	Установка кавитационно- вихревой обработки – гар- монизации воды КВО-1000	1к-т	1,5	1,5
5	Компрессор воздушный	2к-та	0,25	0,5
6	Компрессор вакуумный	2к-та	0,25	0,5
7	Электрооборудование	1к-т	1	1
8	Средства пожаротушения	1к-т	1	1
9	Кондиционер	20к-та	1	20
10	Коммуникации	1к-т	5	10
Итого				115

7. Цех № 11 механический и транспорт

Занимается: изготовлением и ремонтом оборудования; планово-пофилактическими регламентными работами; изготовлением и комплектацией оборудования по заказам; транспорт.

В качестве объектов переработки предлагается шесть видов сырья: зелень пихты; морковь; рябина; шиповник; облепиха; калина. Перечисленные виды растительного сырья легко доступны, потенциально обеспечены любыми объемами, недорого, продукты из них высоко конкурентоспособны.

Временная структура производства. Время сбора, заготовок и сырья. 1,2,3 - декады

	Ян в.	Фе в.	М ар т	Апр .	Ма й	Ию нь	Ию ль	Авг.	Сен.	Ок.	Нр.	Дек .
Пихта	1.2. 3	1.2. 3	1.2. 3	1.2.			1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3	1.2.3
Морковь									2.3	1.		
Рябина											1.2.3	1.2.3
Шипов- ник								3	1.2.			
Облепи- ха												
Калина												

Х. - хранение;

Пихта	xxx	xxx	xxx	xxx	xx		х	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Морковь	xxx	xxx								xx	xxx	xxx
Рябина	xxx	xxx	xxx	xxx								xxx
Шипов- ник	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx			xxx	xxx	xxx
Облепи- ха	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx					xxx
Калина												

П - переработка

Пихта	п	п	п	п	п			п	п	п	п	п
Морковь	п	п	п								п	п
Рябина				п	п							
Шипов- ник								п	п	п		
Облепи- ха	п	п									п	п
Калина			п	п	п	п						

Согласно таблице временной структуры производства возможно составить график оптимальной загрузки предприятия.

IV. ПРОГРАММЫ

Программа «ПИХТА»

Согласно структурной схеме рис. 4 производства продуктов из зелени пихты на 1000 тонн в год при помощи Биотехнологии «ЛИНИЯ ПРИРОДЫ», производятся:

- ✓ СО₂-экстракт эфирно-масличная фракция очень выгодно использовать для производства потребительских продуктов. СО₂-экстракт эфирно-масличная фракция экономически эффективно применить для производства дезодоранта воздуха «ВИРАНТ» с бактерицидным противовирусным эффектом, разработанным ВНИИХИМПРОЭКТ, ныне НПАО «Роса» г. Пермь. Дезодорант воздуха «ВИРАНТ» содержит СО₂-экстракт зелени пихты сибирской и экстракт *гармалы обыкновенной*, обладает приятным запахом хвойного леса. Активно угнетает бактериальную и вирусную инфекцию, распространяющуюся воздушно-капельным путем, т. е. вирусы гриппа, туберкулеза и др. Рекомендуется применять дезодорант в качестве дезинфицирующего средства в жилых и производственных помещениях, а так же в детских и медицинских учреждениях. Может использоваться как профилактическое средство от птичьего гриппа. Условно назовем дезодорант «Антигрипп-АП».
- ✓ СО₂-экстракт водная фракция, «Абисиб-Д» (от лат. *abies sibirika*; Д – диоксид углерода или углекислота). Содержит ассоциированную воду и воду экстрагент. СО₂-экстракт водная фракция - густая высококонцентрированная жидкость темно-бардового цвета со слабым запахом жженого сахара. Поливитаминный продукт, например, витамина-С содержит в среднем 100мг/%.

«Абисиб-Д» имеет практически *неограниченный срок хранения*. При растворении в воде и спирте «Абисиб-Д» приобретает красивую красную окраску, приятен на запах и вкус. При растворении в 500-х объемах воды «Абисиб-Д» приобретает концентрацию примерно равную «Абисибу», продаваемого в аптеках, но значительно лучше по составу биологически-активных веществ. Рекомендуемая концентрация «Абисиб-Д» для напитков 1/500. СО₂-экстракт водная фракция может реализовываться на сторону.

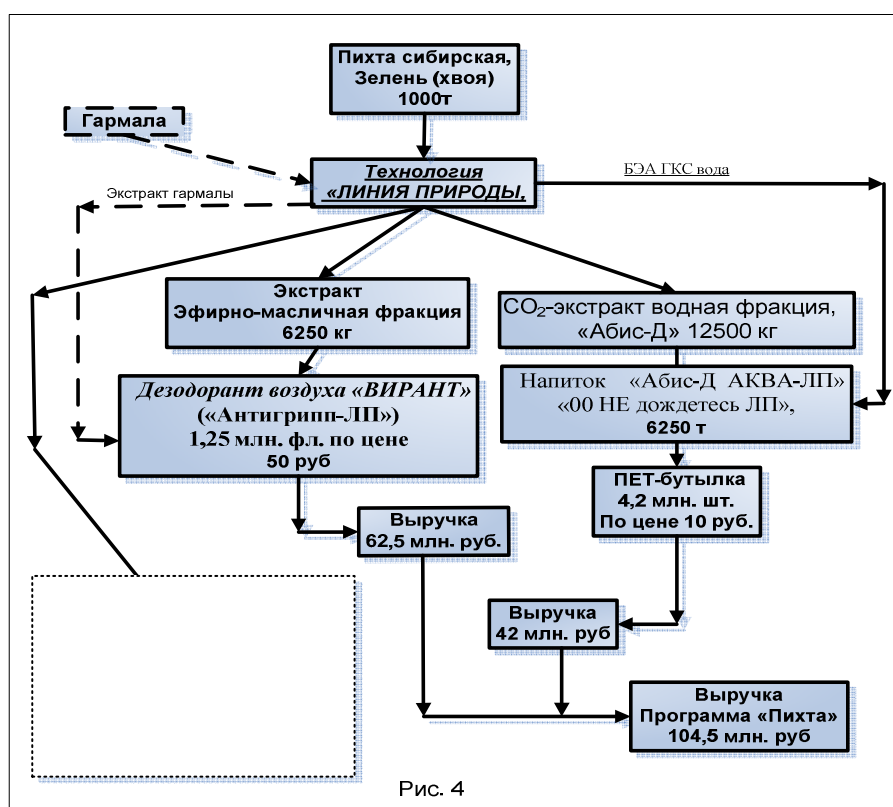


Рис. 4

СО₂-экстракт водная фракция выгоднейшим образом используется при розливе оздоровительного напитка «Абис-Д АКВА». Напиток «Абис-Д АКВА» улучшает пищеварение, кровообращение, тонизирует и повышает иммунитет. Оздоровительный напиток «Абис-Д АКВА» производится из СО₂-экстракта водной фракции - «Абисиб-Д» разбавлением приготовленной гармонизированной водой в соотношении 1/500, газифицируют и добавляют сахар или подсластитель (для больных сахарным диабетом). Так как полученный напиток обладает непревзойденными оздоровительными свойствами то можно назвать его «00 НЕ дождетесь-ЛП» (два нуля впереди означают высшую степень).

✓ Полипренол. В семидесятых годах двадцатого века учеными США был выделен препарат из органов акулы, который эффективно применялся для лечения онкологических заболеваний. Впоследствии было установлено, что основными действующим веществами является группа сложных многоатомных спиртов – полипренолов. Полипренолы обнаружены во многих растениях. К сожалению, содержание полипренолов очень мало. Извлечение их сопряжено со многими техническими трудностями. Цена полипренолов на мировом рынке достигает **75000 долларов** за килограмм. Основной производитель полипренолов фирма «СИГМА» США. В большинстве развитых стран мира полипренол зарегистрирован как медицинский препарат. Полипренол эффективно применяется в микродозах в отдельности, а так же в составе других препаратов для лечения и профилактики раковых заболеваний. В результате исследований выявлены следующие виды биологической активности полипренолов и их производных: противовоспалительная, гипитизивная, восстанавливающая функции печени, кардиотоническая, противошоковая. Полипренолы и их производные запатентованы как эффективные средства для профилактики и лечения язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, заболевания печени, анемии, диабета артериосклероза, гепатита, холецистита, цирроза печени, астмы, ревматоидного артрита, менингита, сепсиса, стенокардии, тромбоза мозга, крапивницы псориаза, так же онкозаболеваний и ВИЧ-инфекции. Механизм биологического действия полипренолов полностью не изучен. Существует достоверная гипотеза, что полипренол стимулирует развитие стволовых клеток организма. В России полипренол, к сожалению, не имеет фармстатуса. Поэтому до получения разрешительных документов реализация как медпрепарата в России не возможна. Но выгодна даже реализация по демпинговым ценам 100000 ÷ 300000 рублей за один килограмм как сырье.

В конце восьмидесятых годов польскими учеными при исследовании зелени пихты сибирской было обнаружено большое количество полипренолов.

В хвое пихты сибирской произрастающей на территории Томской области содержание полипренолов очень высоко и достигает 0,5%.

Запатентован «Способ получения смеси полипренолов». Патент № 205992 от 10.02.1996г.

Текущие годовые затраты на программу «Пихта» 1000т			
№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Стоимость млн. руб.
1	Заготовка и подготовка сырья	1000	2
2	Производство экстрактов		3
3	Дезодорант «Антигрипп-АП»		3
4	Напиток «Абис-Д АКВА»		3
Итого затраты на производство продуктов с экстрактами пихты			11
5	Производство полипренола		20
Общие годовые затраты			31

Данные по реализации продуктов произведенных из зелени пихты 1000 т/г.				
	Наименование продукта	Объем выпуска	Цена руб.	Объем реализации млн. руб.
1	Дезодорант воздуха «ВИРАНТ» («Антигрипп-АП») объем флакона 0,5л	1,25 млн. шт.	50	62,5
2	Напиток «Абис-Д АКВА» («00 НЕ дождетесь-ЛП») ПЕТ-бутылка 1,5л	4.2 млн. шт.	10	42
Объем реализации продуктов с экстрактами пихты				104,5
3	Полипроленол*	3000 кг	Мин. 100000	Мин. 300
Общий объем реализации за 1 год по пихте не менее				404,5

* Производство полипроленола в указанном объеме следует ожидать через 2 года после пуска. Цена указана минимальная из демпинговых цен.

Примечание. При необходимости можно существенно расширить ассортимент товаров с применением экстрактов пихты.

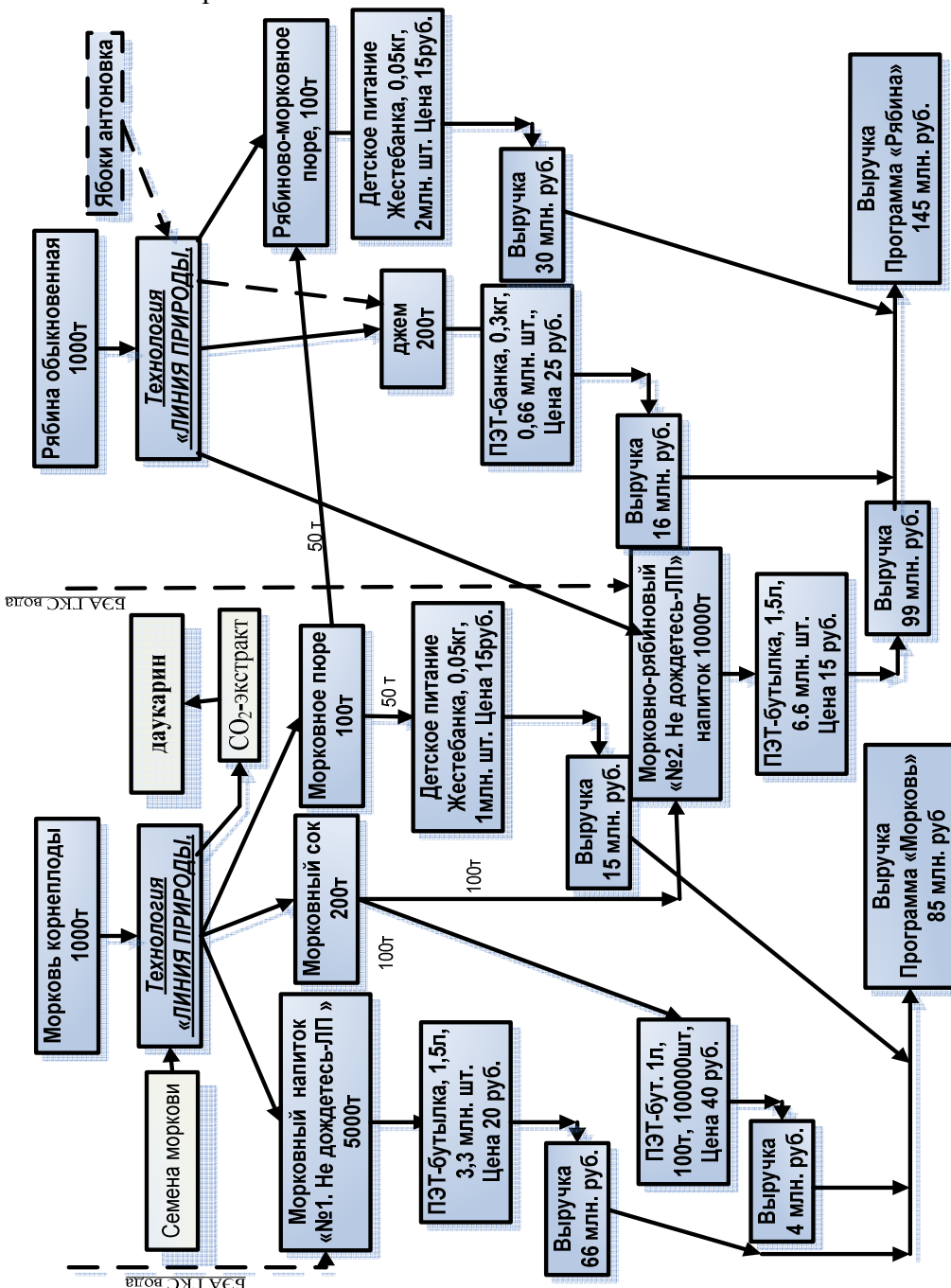


Рис 5. Структурные схемы производства продуктов программ «Морковь» и «Рябины».

Программа «МОРКОВЬ»

Структурные схемы производства продуктов программ «Морковь» и «Рябины» представлены на рис 5.

Морковь – широко распространенное культурное овощное и очень полезное растение. Полезные свойства моркови используются не полностью. Во второй половине зимы и весной происходит ухудшение её питательных и витаминных свойств. Из моркови не достаточно производится продуктов питания, а те которые производятся, являются пищевыми консервами, изготовленными традиционными способами – термобработкой и с применением консервантов. А продуктов с нативными свойствами моркови вообще не производится, так как трудно обеспечить необходимые сроки хранения. Эти проблемы при производстве продуктов из моркови успешно решаются ТЛП.

Пищевая биологическая ценность корнеплодов моркови, как известно очень высока. Содержание каротинов до 22 мг% (много β-каротина). Содержатся так же сахара, аскорбиновая кислота, каротиноиды, тиамин, рибофлавин, пантотеновая и фолиевая кислоты, жирное и эфирное масла, флавоноиды. В составе много минеральных солей кальция, фосфора, железа, меди, кобальта, йода и другие вещества. В цветках находятся антоциановые соединения и флавоноиды.

Ценны семена моркови, в них содержатся до 13% жирного и до 1,6% эфирного масла, каротиноиды, рибофлавин. Из семян моркови получен спазмолитический препарат **даукарин**, назначаемый при атеросклерозе и коронарной недостаточности с явлениями стенокардии.

Корнеплоды моркови от с/х. предприятий, 1000 тонн согласно графику поставок, принимаются только высокого качества чистой без гнилости и повреждений. В цеху №0 подготовки производства морковь проходит подготовку – мойку, чистку, измельчение, что производится непосредственно перед переработкой ТЛП.

Текущие годовые затраты на программу «Морковь» 1000т

№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Стоимость млн. руб.
1	Морковь, корнеплоды	1000 т/год.	5
2	Морковь, семена**	100 т/год.**	1*
3	Затраты на производство		5
4	Материалы		3
Итого затраты на производство продуктов с экстрактами моркови			14

Данные по реализации продуктов произведенных из моркови 1000 т/г.

	Наименование продукта	Объем выпуска	Цена руб.	Объем реализации млн. руб.
1	Морковный напиток «№1. Не дождетесь-ЛП ». ПЭТ-бутылка 1,5 л.	5000 т. 3,3млн.шт.	20	66
2	Морковный сок, ПЭТ-бутылка 1л.	100т. 100тыс.шт.	40	4
3	Морковное пюре, детское питание жестебанка 0,05кг	50т 1млн.шт.	15	15
4	СО ₂ -экстракт семян моркови** Даукарин**			(20÷30)**
Общий объем реализации за 1 год по моркови не менее				85

**На схеме показано светлой заливкой. В расчетах не учитывается т.к. необходима проработка рынка по сбыту и поставкам семян и будет организовано производство без привлечения дополнительных ресурсов.

Программа «РЯБИНА»

Рябина обыкновенная относится к семейству розоцветных. Широко распространена в Томской области оценочные годовые запасы до 5 000 000 т.

Высота дерева до 15 м кора серая. Живет более 100 лет. Листья непарноперистые, сверху гладкие снизу опущенные. Цветы мелкие, белые собраны на концах ветвей в виде крупного щитка. Цветет рябина в мае – июне, является хорошим медоносом. Отличительные признаки плодов: шаровидные, яблокообразные, до 1 см в диаметре принадлежат наряду с яблоками к семечковым; зрелые плоды сочные, ярко-оранжевого или красного цвета, вкус горько-терпкий. Полной зрелости достигают в сентябре, однако более приятный вкус приобретают после заморозков.

Рябина – «солнечное» дерево. Излюбленные места произрастания - опушки леса, берега небольших рек. У нас наиболее распространена рябина обыкновенная – самое зимостойкое плодородное дерево, выделяющееся к тому же обильной урожайностью, достигающей до 100 кг с одного дерева.

Являясь поливитаминными, плоды рябины в тоже время различаются в зависимости от окраски. По комплексу витаминов темно-красные плоды превосходят желто-оранжевые, но содержат меньше аскорбиновой кислоты. Содержание каротина в среднем составляет 9, витамина С – 70 мг%, имеется фолиевая кислота. Органических кислот более 2%, то есть в 2 с лишним раза больше, чем в яблоках и грушах. Органические кислоты в основном представлены яблочной и лимонной, что улучшает пищеварение. Наличие сорбиновой кислоты – естественного консерванта, обеспечивает длительные сроки хранения продуктов содержащих плоды рябины. Количество сахаров до 10%. Богаты плоды пектиновыми веществами – 0,5%, которые обладают желеобразующими свойствами. Вяжущий вкус связан с содержанием дубильных веществ – 0,53%. Разнообразен минеральный состав в них имеются: магний, железо, медь, марганец, молибден.

Плоды и экстракты - важнейшие диетические и лекарственные средства. Применяются в профилактических и лечебных целях при заболеваниях печени, желчного пузыря, почечных камнях геморрое, ревматизме как кровеостанавливающее и противогрибковое средство.

Собранные после морозов плоды и применяются в кондитерских продуктах и кулинарии (пюре, варенье, смква, мармелад, цукаты, напитки), а так же в ликероводочных изделиях.

Текущие годовые затраты на программу «Рябина» 1000 т.

№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Стоимость млн. руб.
1	Рябина плоды	1000 т/год.	10
2	Затраты на производство		5
3	Материалы		3
Итого затраты на производство продуктов с экстрактами рябины			18

Данные по реализации продуктов произведенных из рябины 1000 т/г.

	Наименование продукта	Объём выпуска	Цена руб.	Объём реализации млн. руб.
1	Морковно-рябиновый напиток «№2. Не дождетесь-ЛП» ПЭТ-бутылка, 1,5л,	10000т 6.6млн.шт.	15	99
2	Джем ПЕТ-банка, 0,3кг,	200т 0,66млн.шт.,	25	16
3	Рябиново-морковное пюре, детское питание, жестебанка, 0,05кг,	100т 2млн. шт.	15	30
Общий объем реализации за 1 год по рябине не менее				145

Программа «ШИПОВНИК»

Структурная схема производства продуктов по программе «Шиповник» 300 тонн плодов в год на рис 6.

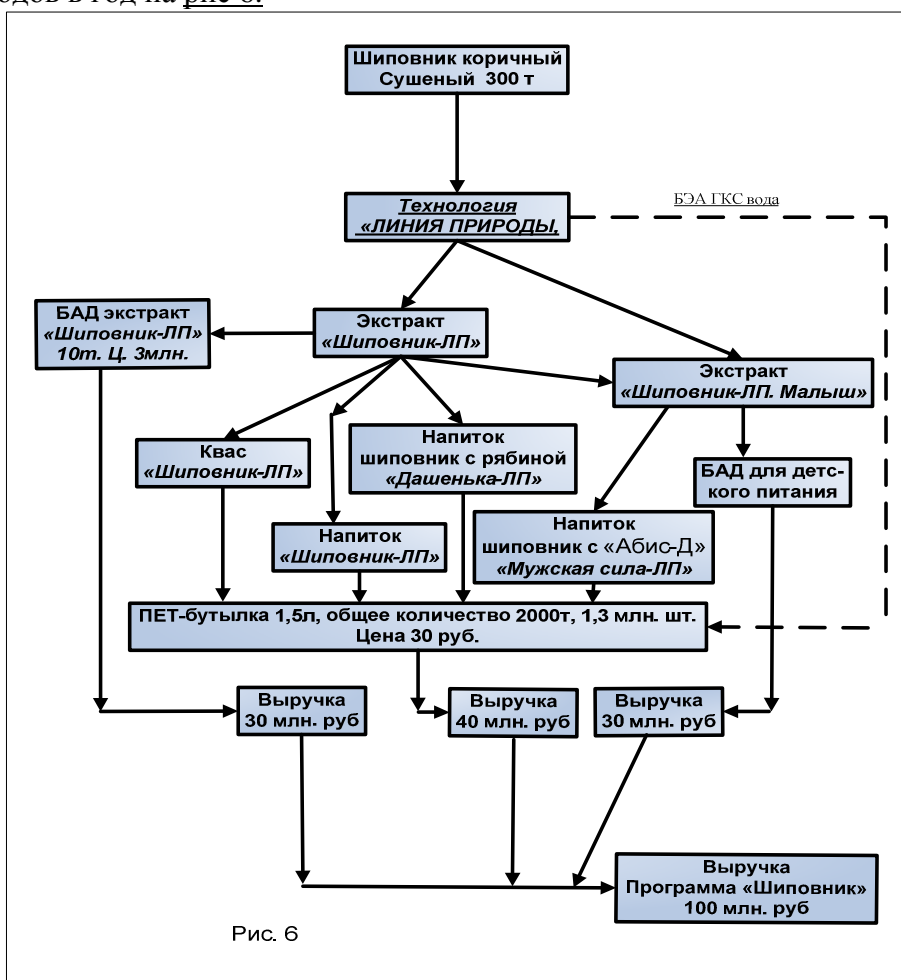


Рис. 6

Шиповник коричный относится к семейству розоцветных и представляет собой кустарник высотой 0,5 – 2 м, с серовато-бурыми дугообразными ветвями, усеянными тонкими прочными шипами. Цветы розовые или красноватые на цветоножках, Зрелые плоды ярко-оранжевого или красного цвета, продолговато-яйцевидной формы длиной 2 – 3 см, шириной 1 – 1,5 см.

Шиповник широко распространен в таежных лесах Томской области образуя сплошные заросли, особенно вдоль рек Оби, Чулыма, Кети.

Плоды по химическому составу и пищевой ценности превосходят все дикорастущие и культурные плоды и ягоды. Общее содержание сухих веществ составляет 40%,

Текущие годовые затраты на программу «Облепиха» 200т.

в том числе легкоусвояемых сахаров – 10%, белков – 1,6», органических кислот – 2,3%, зольность составляет 2,2%. Минеральные вещества содержатся, в мг% натрия – 5, кальция – 28, калий – 23, магний – 8, фосфор – 8, железо – 11,5 (железа содержится больше чем во всех культурных и дикорастущих плодах и ягодах). В природе нет ни одного продукта богатого витамином С содержание которого достигает более 650мг% и он практически не разрушается. Продукты, содержащие 100 мг% этого витамина, считаются высоковитаминными. В состав входят витамины Р, РР, К, В₁, В₂, каротины.

Из шиповника изготавливаются: настои, экстракт, сироп, маринад, компот, джем, мармелад, напитки, квас.

Текущие годовые затраты на программу «Шиповник» 300т.

№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Стоимость млн. руб.
1	Шиповник плоды	300т/год	15
2	Шиповник лист	100т/год	10
3	Затраты на производство		5
4	Материалы		3
Итого затраты на производство продуктов с экстрактами шиповника			33

Данные по реализации продуктов произведенных из шиповника 300 т/г.

	Наименование продукта	Объем выпуска	Цена руб.	Объем реализации млн. руб.
1	БАД экстракт «Шиповник-АП»	10 т.	3млн./т	30
2	Квас «Шиповник-АП». Напитки: «Шиповник-АП», шиповник с рябиной «Дашенька-АП», шиповник с «Абис-Д», «Мужская сила-АП» ПЕТ-бутылка 1,5л,	2000т, 1,3млн. шт.	30 руб.	40
3	Экстракт «Шиповник-АП. Малыш», БАД для детского питания	15 т.	2млн./т	30
Общий объем реализации за 1 год по шиповнику не менее				100

Программа «ОБЛЕПИХА»

Структурная схема производства продуктов по программе «Облепиха» 200 тонн в год на рис 7.

№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Стоимость млн. руб.
1	Облепиха плоды	200т/год	10
2	Затраты на производство		5
3	Материалы		3

Итого затраты на производство продуктов с экстрактами облепихи 18

Данные по реализации продуктов произведенных из плодов облепихи 200 т/г.

	Наименование продукта	Объём выпуска	Цена руб.	Объем реализации млн. руб.
1	Сок-нектар ПЭТ-бутылка 1 л	1000т. 1 млн. шт.	40 т.	40
2	Экстракт БАД «Облепиха-ЛП»	2500 кг.	5000	12,5
3	«Облепиховое масло-ЛП»	20000 кг.	3000	60

Общий объем реализации за 1 год по облепиха не менее 112,5

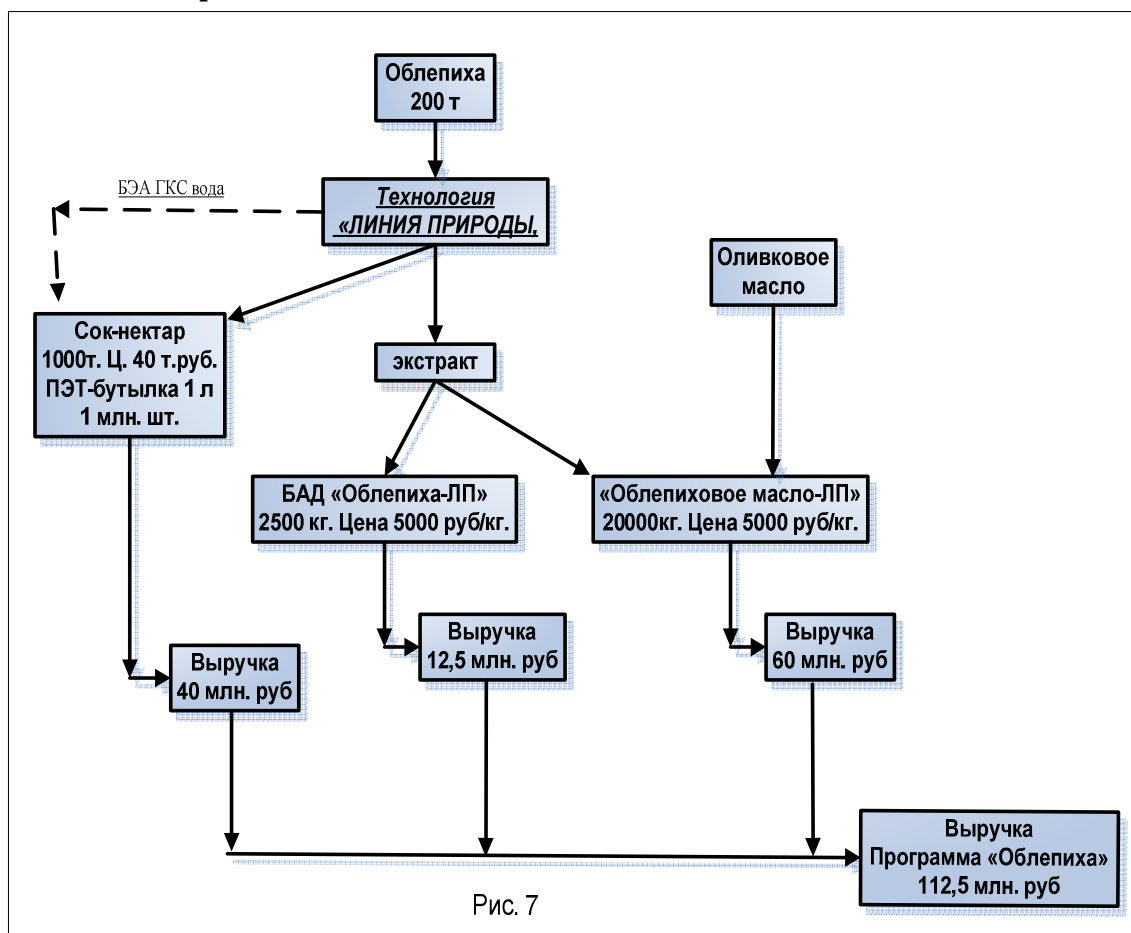


Рис. 7

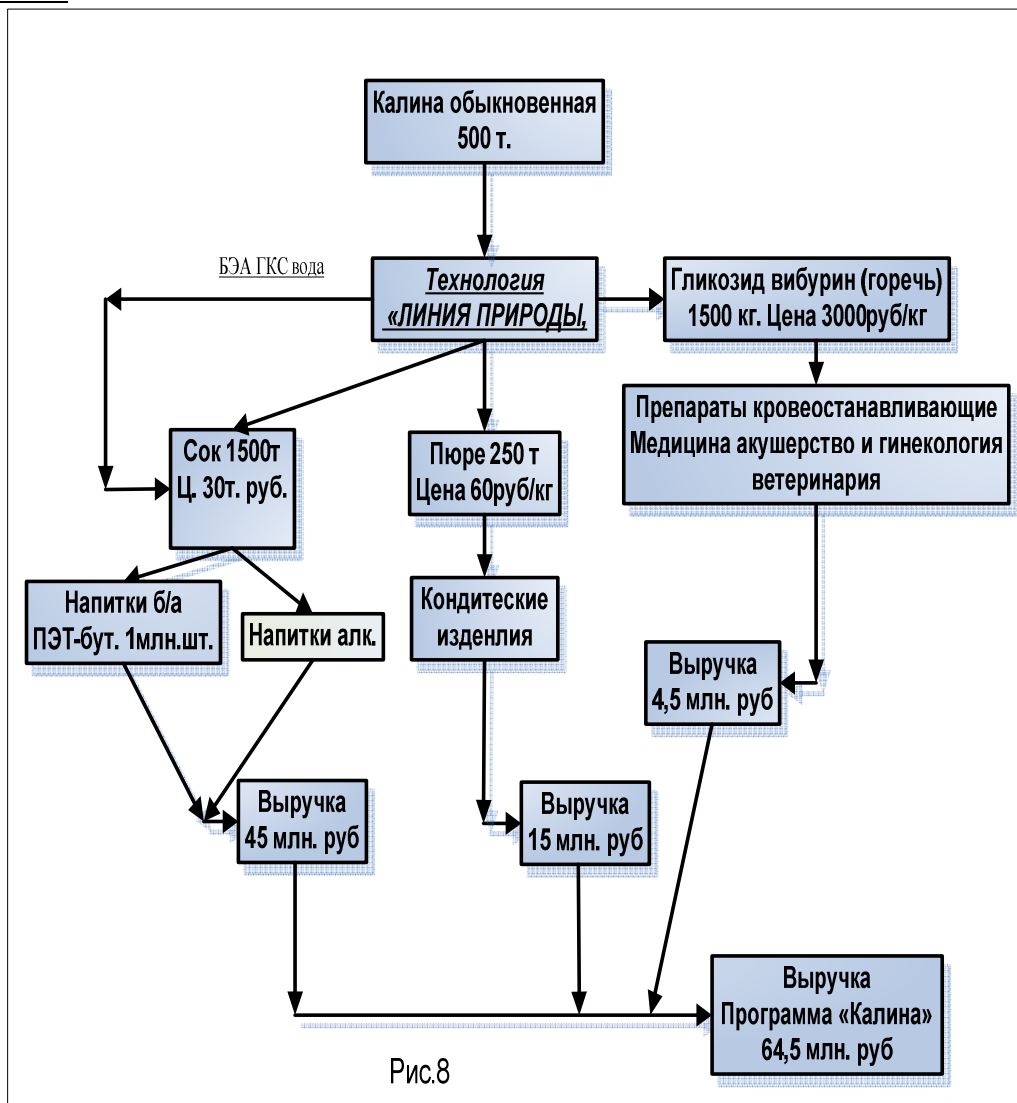
Облепиха относится к семейству лоховых и представляет собой колючий ветвистый кустарник высотой до 5 м с темно-серыми морщинистыми ветвями.

Облепиха – поливитаминное растение. Витамина С в плодах облепихи с Алтая и западной Сибири достигает 400 мг%, присутствующий в свободной форме, который к тому же хорошо сохраняется из-за отсутствия аскорбиноксидазы. В плодах содержатся витамины Р, В₁, В₂, большое количество Р-активных (биофлавоноиды), фенолы, фолиевая кислота (до 0,8 мг%), органические жирные кислоты до 8% (глицериды олеиновой,

стеариновой, линолевой, пальмитиновой кислот) Жом плодов, семена содержат большое количество до 12,5% органических кислот жирных (глицериды олеиновой (10%), стеариновой (10,4), линолевой, пальмитиновой кислот)

Программа «КАЛИНА»

Структурная схема производства продуктов по программе «Калина» 500 тонн в год на рис 8.



Текущие годовые затраты на программу «Калина» 500т.

№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Стоимость млн. руб.
1	Калина плоды	300т/год	3
2	Затраты на производство		5
3	Материалы		3

Итого затраты на производство продуктов с экстрактами калины

11

Данные по реализации продуктов произведенных из плодов калины 500 т/г.

	Наименование продукта	Объём выпуска	Цена руб.	Объём реализации млн. руб.
1	Сок Напиток ПЭТ-бутылка 1,5л.	1500т 1млн. шт.	30тыс.	45
2	Пюре	250 т	60 т	15
3	Гликозид вибурин (горечь)	1500 кг	3000	4,5
Общий объём реализации за 1 год по программе «калина» не менее				64,5

Калина обыкновенная относится к семейству жимолостных представляет собой кустарник высотой до 2—3 м с бурой или красно-бурой корой. Листья трех-пятилопастные, крупнозубчатые. Хороший медонос. Горький вкус объясняется высоким содержанием гликозида вибурина. Вибурин суживает сосуды, применяется для остановки кровотечений, широко применяется в акушерстве и гинекологии. Ягоды содержат сахара, пектины, валериановую кислоту и её эфиры, гликозид вибурин, дубильные вещества, витамин С, каротин, антициановые и флавоновые пигменты. Кора имеет более сложный состав, чем ягоды: эфирные масла, органические кислоты (муравьиная, уксусная, изовалериановая), дубильные вещества, гликозид вибурин.

Из калины изготавливаются: сок, сок с мякотью, калина в сахарной пудре, желе, сироп, калина в сахарном сиропе, пастила, морс.

Программа «БИОКОСМЕТИКА Агропарк природы (Биокосметик – АП)»

Программа «Биокосметик – АП » подразумевает разработку и производство оригинальных косметических средств основанных на оптимальных сочетаниях свойств нативных веществ полученных комплексов технологий «Агропарк Природы».

«Биокосметик – АП »– это ряд мазей, кремов оздоравливающего и профилактического действия помогающих при различных кожных заболеваниях.

Разработки программы «Биокосметик – АП» патентуются в системе международного патентования P.S.T.

Разработаны и успешно производятся в рамках «пилотного» производства эффективные средства специального назначения при кожных заболеваниях – крема «АНЧАР», «ПСОРИУМ», «АНЧАР-ГОЛД».

На стадии разработки находятся семь препаратов. Потенциально имеется возможность расширение ассортимента до 50 – 75 препаратов.

Основу кремов составляют натуральные природные вещества: экстракты растений, растительные масла, натуральные витамины, органические кислоты, каратиноиды, кумарины, флавоноиды.

Кремы не содержат гормональных препаратов и не токсичны.

Высокая эффективность кремов основывается на том, что при его производстве используется запатентованная технология получения экстрактов. Патент № 2232026 «Способ получения экстракта из растительного сырья».

Крем "АНЧАР" отличает универсальный спектр воздействия, он один вообрал в себя функции многих препаратов. Он обладает:

- местным антитоксическим эффектом;
- противовоспалительным;
- противобактериальным;

- противоаллергическим;
- противогрибковым;
- заживляющим действием;
- улучшает микроциркуляцию и обменные процессы в поврежденных тканях.

Крем "АНЧАР" избавляет от проявлений псориаза и экземы, нейродермита и пиодермии, атопического дерматита и диатеза, грибковых поражений, отлично защищает кожу при работе с вредными веществами.

Крем «ПСОРИУМ» - улучшенная формула. Снимает даже тяжёлые формы псориаза, мокнущей экземы и др. за две-три недели.

Крем «АНЧАР-ГОЛД»

Обладает ярко выраженными противовоспалительными, успокаивающими свойствами:

- противоожоговым;
- потивозудным;
- противоартритным;
- потиворевматическим;
- противогеморройным;
- противоаллергическим
- регенерирующим
- антиоксидантным действием.

Помимо лечебных свойств обладает уникальным косметическим эффектом, стимулирует и активизирует деятельность клеток, нормализует влажность кожи, укрепляет ногтевые пластины, оказывает выраженное питательное, восстанавливающее и омолаживающее действие.

Объем спроса.

К числу основных потребителей относятся люди, у которых выявлено заболевание псориаз. На всем земном шаре псориаз – общая беда более 400 млн. человек, т.е. около 6% населения планеты страдает этим заболеванием. По данным ВОЗ процент такого заболевания растет с каждым годом и особенно выделяется рост числа заболеваний среди молодежи. По данным ВОЗ:

- псориаз наиболее распространен среди женщин;
- средний возраст начала заболевания 28 лет;
- дети моложе 10 лет составляют около 10-15%;
- псориаз стоит на четвертом месте среди кожных заболеваний, его опережают только прыщи, бородавки и экзема.

Считается что в США на сегодняшний день страдают этим заболеванием около 9- 10 млн. человек. В России - около 8 млн человек, причем горожане болеют в четверо чаще, чем сельские жители.

В рамках «пилотного» производства в год:

- производится 0.25 т;
- себестоимость 150 руб./кг;
- баночка 150г;
- себестоимость 22,5 руб./бан.;
- в количестве 1666 шт.;
- по оптовой цене 150 руб.;

Реализация составляет 249 т. руб.

Развитие производства сдерживается отсутствием финансирования и необходимой рекламы.

Рынок перечисленной продукции имеет значительный потенциал роста, что обеспечивает предприятию перспективы для развития.

В настоящее время крема успешно прошли апробацию в Израили и США ведутся переговоры о создании совместного предприятия.

Реальная потребность по России кремов линии «Биокосметик – АП » 1500т, поэтому расчет инвестиций произведем по необходимому количеству продукта

Стоимость оборудования комплекса АП необходимого для производства кремов линии «Биокосметик – АП » составляет 10 млн. руб.

Производственные и вспомогательные помещения 59 млн. руб.

Строительно-монтажные работы 5 млн. руб.

Пуск и наладка оборудования 3 млн. руб.

Общие затраты 67 млн. руб.

Производство и оборудование сертифицируется по системе GMP.

Текущие годовые затраты на программу «Биокосметик – ЛП » т.

№№ п.п.	Наименование	Объем Количество	Стоимость млн. руб.
1	Фитосырье	100 т	7
2	Материалы	140т	10
3	Затраты на производство и рекламу		11
Итого затраты на производство кремов по пр-ме «Русское»			28

Объем инвестиций 22 млн. руб. + 67 млн. руб. = 89 млн. руб.

Срок пуска с момента начала финансирования 1 год

Срок возврата кредита 2 года

Данные по реализации продуктов произведенных программе «Биокосметик – АП »т/г.

	Наименование продукта	Объём выпуска	Цена млн. руб.	Объём реализации млн. руб.
1	Крем «ПСОРИУМ»	500 т	1	500
2	Крем "АНЧАР"	500 т	1	500
3	Крем «АНЧАР-ГОЛД»	500 т	1	500
Общий объем реализации за 1 год по пр-ме «Биокосметик – АП » не менее				1500
Общий объем за 1 год по пр-ме «Биокосметик – АП » даже с учетом форс-мажора не менее				750

Пуск производства может быть разбит на очереди, что дает возможность рефинансирования и уменьшение объемов инвестиций, но соответственно увеличивает сроки.

**Социально-экономическая эффективность
хозяйственной деятельности сил участников
СНПЭК МНП «АгроПродПарк»
реализуется за счёт объединения в Государственно-частное партнерство
Агро-промышленного Комплекса**

Достигается вследствие с максимальной реализацией личных интересов членов собственников во взаимодействии через частное государственное партнёрство.

Основные доходы, за счет которых могут удовлетворяться личные интересы членов, К(Ф)Х и ЛПХ, создаются непосредственно в сельскохозяйственном производстве. Но они превращаются в денежные средства только после реализации сельхозпродукции. Продавая свою продукцию самостоятельно, крестьянин, как правило, теряет часть своего дохода в пользу перекупщиков и других рыночных партнеров. Для полного сохранения доходов, созданных в сельхозпроизводстве, К(Ф)Х и ЛПХ нуждаются в объединении сил для совместного сбыта продукции. Кроме того, они заинтересованы в получении дополнительных доходов за счет переработки своего сельхозсырья, а также за счет организации снабжения материалами и организации производственно-технического обслуживания. Всего этого можно достичь благодаря участию К(Ф)Х и ЛПХ в деятельности соответственно в сельскохозяйственного объединение. Вертикальные общества, помогая К(Ф)Х и ЛПХ сохранить доход, созданный ими в сельхозпроизводстве, получают дополнительный эффект, присущий крупным хозяйственным структурам. Иначе говоря, в таких обществах синтезируются слагаемые эффективности факторов как мелкого, так и крупного производства.

Как показывает зарубежный и отечественный опыт, развитие сельскохозяйственных объединений содействует:

- снижению производственных и транзакционных издержек сельскохозяйственных производителей и, следовательно, росту их доходов;
- повышению надежности обслуживания аграрного производства и качества предоставляемых сельхозпроизводителям услуг;
- улучшению доступа крестьян к рынкам материально-технических, финансовых информационных ресурсов, сельскохозяйственной продукции и сырья и, следовательно, повышению товарности аграрного производства;
- контролю ресурсных и продуктовых рынков со стороны сельскохозяйственных производителей;
- существенной экономии рабочего времени за счет принятия на себя многих трудоемких процессов, укреплению духа коллективизма;
- развитию конкуренции в сфере агробизнеса, что ограничивает монополистическое поведение акционерных и других коммерческих агропромышленных формирований;
- сокращению потерь сельскохозяйственных производителей от диспаритета («ножниц») цен на сельскохозяйственную продукцию и средства производства и услуги для сельского хозяйства и смягчению указанного диспаритета;
- повышению качества товаров и услуг для потребителей сельскохозяйственной продукции и сырья;
- распространению инноваций в сельском хозяйстве и других отраслях АПК, управлению производством, бухгалтерии, торговле и др.;
- диверсификации сельской экономики, расширению сферы занятости и повышению доходов сельского населения;
- выведению сферы услуг на селе, хозяйственной деятельности крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств из теневой экономики;
- расширению налогооблагаемой базы муниципальной экономики, что укрепляет местные бюджеты и создает благоприятные условия для реформы местного самоуправления;

- консолидации экономических и социальных интересов сельскохозяйственных производителей, росту их социального статуса, повышению эффективности аграрного лобби.

Помимо экономической привлекательности обслуживающих обществ для сельскохозяйственных производителей нельзя сбрасывать со счетов и факторы социально-психологического характера. И, в частности, такую черту крестьянского менталитета, как обостренное чувство справедливости, чему как раз и отвечает принцип равенства всех в сочетании с распределением дохода по объему деловых операций, а не по доле вложенного в объединение капитала. Получение дохода пропорционально объему деловых операций у всех на виду, является широко известным и, по имеющимся наблюдениям, служит хорошим стимулом к здоровому соревнованию путем увеличения объема собственного производства каждым и более активного участия в деловых операциях объединения как основы увеличения получаемого дохода на справедливой основе.

Содействуя индивидуально-семейным хозяйствам и малым предприятиям преодолевать многочисленные экономические, социальные и другие проблемы, сельскохозяйственных потребительских обществ будут способствовать более полному раскрытию и эффективному использованию большого внутреннего потенциала малого агробизнеса. Можно утверждать, что без сельскохозяйственных потребительских обществ малые формы ведения сельского хозяйства не получат развития, не станут реальным фактором вывода российского сельского хозяйства из кризиса. Отсюда вытекает особо важное значение формирования системы сельскохозяйственных потребительских обществ. Если малый агробизнес является одним из главных направлений восстановления сельского хозяйства и села, то сельскохозяйственные потребительские общества - непременным условием развития самого малого агробизнеса. Поэтому правомерно рассматривать кооперацию в качестве одного из основных условий возрождения российского сельского хозяйства. Именно поэтому ей уделено повышенное внимание в Приоритетном Национальном Проекте «Развитие АПК».

Социально-экономический эффект от реализации концепции развития сельскохозяйственного объединения, отражающий ее результативность с точки зрения общества, заключается в увеличении производства и реализации сельскохозяйственной продукции малыми формами хозяйствования, повышение занятости и самозанятости сельского населения, его доходов.

Реализация концепции позволит малым формам хозяйствования при реализации данного проекта увеличить производство сельскохозяйственной продукции и при минимальных затратах и максимальной пользе друг за друга.

Для переработки сельхозпродукции, в том числе биоотходы мы имеем несколько принципиальных технологических схем. Исходя из технических возможностей и поставленных "Заказчиком" задач, мы можем предложить самую технологичную и рациональную из них. Это от простой схемы до более сложной - замкнутого цикла. Проводим инженеринговые работы изменению существующих схем производства на более эффективные с выполнением комплектации, поставки оборудования, шефмонтажа, пуско-наладки и обучения персонала.

СНПЭК МНП «АгроПродПарк» г.Томск Томской области совместно со специалистами в лице Научных сотрудников Государственного Учреждения «Сибирский научно – исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции» Регионального отделения Россельхозакадемии установят технологические линии для переработки всей сельхозпродукции а также стерильный и стабилизированный корм для скота, отходов животного и растительного происхождения: павшей птицы, зверя и скота, сорной рыбы; потерявших потребительские качества комбикорма, мясокостной и рыбной муки; отходов птицефабрик: цельных тушек павшей и выбракованной птицы, голов, лапок, пера, костей, субпродуктов, крови, яиц, скорлупы, инкубационных отходов; зерна, потерявшего свои потребительские качества (например, переувлажненного или зараженного с/х вредителями); отходов овощей и фруктов; отходов лесопереработки (лапник хвойных пород) в витаминный

концентрат-заменитель хвойной муки; силоса и сенажа, потерявших свои потребительские качества.

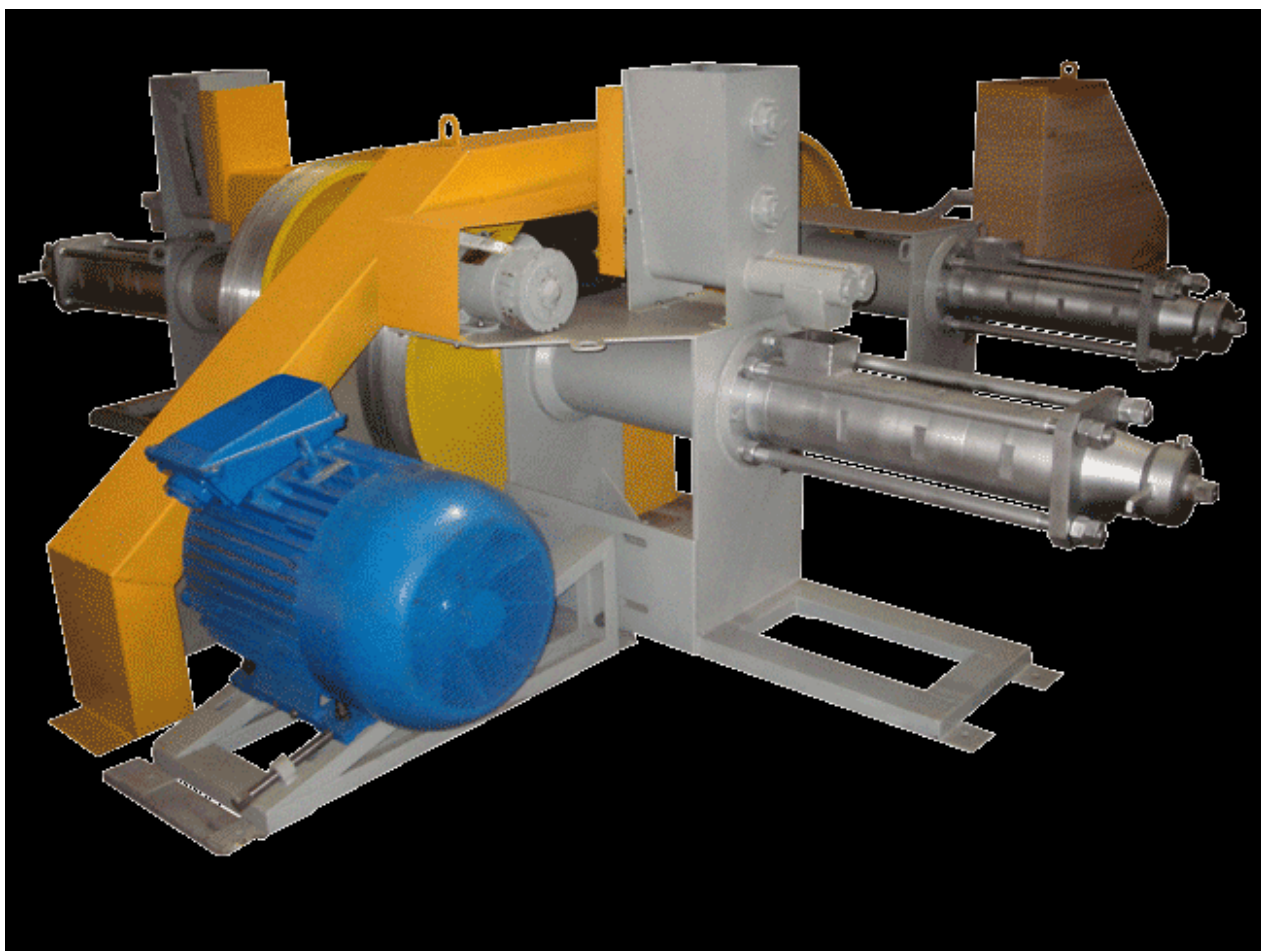
В основе технологии лежит способ сухой экструзии, включающий следующие стадии обработки: тепловую стерилизацию; обеззараживание; увеличение объема; измельчение; смешивание; обезвоживание; стабилизацию. Получаемый в результате переработки продукт обладает рядом таких уникальных качеств как стерильность, высокая (на 20...30% выше обычного) усваиваемость, способность к длительному хранению и др.

Преимущества такого метода переработки отходов по сравнению с традиционными (в котлах - утилизаторах) заключаются не только в приоритете этой технологии с точки зрения охраны окружающей среды (практически полное отсутствие отходов, выбросов и вредного запаха), но и значительно меньшими затратами на переработку, высокой степенью стерилизации, которая делает безопасными отходы, могущие содержать патогенные и болезнетворные микроорганизмы.

Кроме подвода электроэнергии не требуются другие виды энергоносителей и вода.

Технологическая линия может быть поставлена практически на любую производительность.

В состав технологической линии входят диспрегаторы, кавитационно-вихревые диспрегаторы, измельчители сырья животного происхождения, смесители, экструдеры, пневмотранспорт, шнеки, транспортеры и т.п. Немаловажно и то, что часть оборудования может быть использована из того, что имеется в наличии у Заказчика.



ТУРБОЭКСТРУДЕР с дозирующим устройством и электронным блоком управления по ТУ 5144-001-54672658-2001.

ООО НПП «Экспро» имеет патент на турбоэкструдер № 2176139.

Турбоэкструдер выполнен на жесткой разборной раме. Возможно экструдирование без предварительного дробления, как отдельных компонентов, так и зерно-смесей.

ЭКСПРО-01

Максимальная производительность, кг/ч (в зависимости от продукта)	500 - 700
Температура процесса, С	120-160
Номинальная установленная мощность, кВт	55
Напряжение, В	380
Мощность электродвигателя дозатора, кВт	1,1
Напряжение, В	220
Габариты, мм	2100x2065x1350
Масса, кг	1900

Гарантийный срок эксплуатации - 1 год.

В комплект входит: турбоэкструдер, электронный блок управления, ЗИП (турбина - 1 шт., шнек - 2 шт., шпонка направляющая - 24 шт., кольцо - 2 шт., диск - 2 шт., кок - 1 шт.).

Цена одного комплекта «Экспро-01» - 720 тыс. руб. с учетом НДС 18%.

Линии экструдирования

Состав линии под каждый конкретный исходный продукт разрабатывается индивидуально.

Основным оборудованием в составе линии являются турбоэкструдер и охладитель, которые изготавливаются нашим предприятием. Остальное оборудование, необходимое для работы линии (транспортеры, бункера, и т.д.) может быть скомплектовано, по договоренности с Заказчиком, как нашим предприятием, так и самим Заказчиком.

Технологический процесс по переработке семян бобовых и зерновых культур, далее - семена, включает в себя следующие операции:

- очистка от сорных и металломагнитных примесей,
- экструдирование очищенных семян,
- охлаждение и, если это необходимо, измельчение.

1. Очистку семян от сорных и металломагнитных примесей производят аналогично очистке зернового сырья в соответствии с требованиями «Правил организации и ведения технологических процессов производства продукции комбикормовой промышленности» п. 7.6.

2. Семена из накопительных бункеров пропускают через магнитную колонку, сепаратор для отбора металломагнитных и сорных примесей и далее направляют в бункер экструдера.

3. Подача семян в экструдер производится посредством питателя (дозатора), смонтированного непосредственно на экструдере.

4. После экструдирования переработанные семена - экструдат направляют в охладитель. Охлаждение экструдата производится до температуры, не превышающей температуру окружающей среды не более чем на 10 С.

5. Приготовленный экструдат направляется непосредственно в производство для выработки комбикормов или в бункер-накопитель для хранения. Для обеспечения требуемой крупности экструдат подвергают измельчению на валковом измельчителе.

6. Производительность линии по приготовлению полножирной сои составляет 1100 кг/час.

7. Оптимальным режимом экструдирования сои считается тогда, когда температура продукта на выходе из экструдера составляет 125... 140 С.

8. При экструдировании сои измельчитель не требуется.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НПП "ЭКСПРО"
производит:

ТУРБОЭКСТРУДЕРЫ

Наименование	Мощность, кВт	Производительность кг/час	Цена тыс. руб.
"ЭКСПРО-01"	56.7	500-700	720
"ЭКСПРО-01 БИО"	56.7	500-700	770
"ЭКСПРО-01У"	56.7	500-700	750
"ЭКСПРО-02"	91.7	800-1200	800
"ЭКСПРО-02 БИО"	91.7	800-1200	850
"ЭКСПРО-02У"	91.7	800-1200	820
"ЭКСПРО-02У БИО"	91.7	800-1200	870

ОХЛАДИТЕЛИ

Наименование	Мощность, кВт	Производительность кг/час	Цена тыс. руб.
"ЭКСПРО ОХ-01"	3	1500	400
"ЭКСПРО ОХ-02"	3.5	2500	450

1. Вступительная статья.

"...И только Россия еще способна сегодня потрясти богатством своего природного наследия. Сбереечь эту удивительную природу, вот шанс выжить будущим поколениям".

*Его королевское высочество принц
Филипп, Герцог Эдинбургский,
Почетный президент
Всемирного фонда дикой природы*

На территории городов, сельскохозяйственных предприятий, животноводческих комплексов, птицеферм, предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности образуются разные виды отходов растительного и животного происхождения, потенциально подлежащих биодegradации. В первую очередь, к ним относятся отходы предприятий агропромышленного сектора, трупы животных и птиц, ветеринарные конфискации, выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках, убойных пунктах, мясоперера-

батывающих предприятиях, и других объектах, занимающихся транспортировкой, переработкой и заготовкой сырья животного происхождения.

Мало кто знает, что от одной средней мощности птицефабрики (40 тыс. кур несушек или 10 млн. цыплят бройлеров) ежегодно поступает соответственно от 35 до 83 тыс. тонн пометной массы и свыше 400 тыс. м³ сточных вод с повышенной концентрацией органических компонентов. Всего одна ферма КРС (4500 голов) в год дает 175000 тонн навозных стоков.

Согласно расчетам, проведенным по величине популярного эквивалента, бесподстилочный навоз/помет по уровню химического загрязнения окружающей среды в 10 раз более опасны по сравнению с коммунально-бытовыми отходами. Бесподстилочный навоз/помет относятся к категории нестабильных органических контаминаторов и по данным Всемирной организации здравоохранения являются фактором передачи более 100 видов различных возбудителей болезней животных и человека. Полученный в результате содержания животных и птиц на действующих животноводческих предприятиях навоз традиционно собирают и хранят в гигантских искусственных котлованах – навозохранилищах, где он по-просту не менее 8-12 месяцев утрачивает свои опасные качества и постепенно превращается в удобрение, которое можно вывозить на поля для повышения плодородия почвы.

Твердые бытовые отходы (ТБО), хотя считаются менее токсичными, но несут не меньшую опасность из-за длительного срока разложения при утилизации на свалках, который составляет не менее 20 лет.

Научный подход к проблеме.

Лабораторией «Промышленной экологии» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана проведены исследования процесса микробиологической утилизации твердых бытовых /ТБО/, в частности, пищевых, отходов и выполнено эколого-экономическое обоснование применения разработанной нами технологии. Изучены основные характеристики этой группы отходов. При средней плотности ТБО 305,34 кг/м³, масса 1м³ отходов составляет около 0,30534 т. Среднегодовая доля пищевых отходов в составе ТБО составляет 35% по массе. Эта группа отходов преобладает в составе ТБО. Проведенные исследования позволили определить базисный состав и соотношение основных групп микроорганизмов, присутствующих в ассоциации, инициирующей процесс деградации естественной органики и сформировать ассоциацию микроорганизмов-деструкторов, используемую в качестве инокулюма, представленный в табл. 1.

Таблица 1
Качественный микробиологический состав инокулюма

Группы микроорганизмов
Термофильные анаэробы
Мезофильные анаэробы, включая:
Clostridium
Lactobacillus
Actinomyces

Исследованы условия, определяющие интенсивность газообразования и процентное содержание метана в биогазе. Эти характеристики находятся в прямой зависимости от количества субстрата, подвергнувшегося переработке. Максимальное накопление биогаза и содержание в нем метана регистрировалось нами при наличии в биореакторе 40% субстрата. Кроме этого, изменения даже одного из параметров технологического процесса (температура, pH и др., селективное использование микроорганизмов) могут вызвать возрастание объема образующегося биогаза и повышение концентрации метана в нем. Концентрация метана в биогазе достигла в лабораторных условиях 90%.

Экономическое обоснование применения разработанной нами и предлагаемой для широкого применения технологии микробиологической деградации твердых бытовых /ТБО/, в частности, пищевых, отходов, заключалось в определении эффективности и целесообразности затрат на осуществление мероприятий на основе оценки экономических и экологических последствий ее реализации. Эффективность технологии оценивается посредством выявления полного комплекса ожидаемых результатов и их сопоставления с затратами на достижение заданных результатов. Показатели результатов включают оценку экономического и экологического эффектов в результате её осуществления.

Экономический эффект в этом случае складывается, с нашей точки зрения, из предотвращенных платежей за образование отходов, предотвращенного экологического ущерба, наносимого окружающей среде, в частности, земельным ресурсам, от эксплуатации полигона, и прямых экономических выгод – от продажи биогаза с высоким содержанием метана и дохода, получаемого от заинтересованных лиц за утилизацию пищевых отходов.

Полученные результаты позволяют считать предлагаемую нами технологию микробиологической утилизации пищевых отходов эффективной в экономическом отношении. В соответствии с полученными данными, эффективность технологии на уровне региона выше, чем на уровне отдельного предприятия. Это связано, прежде всего, с относительно высокими капитальными и текущими затратами во втором случае, а также с меньшей возможностью получения прямых экономических выгод. В случае правильной организации сбора, доставки и переработки пищевых отходов с использованием рекомендуемой технологии, а также реализации и использования конечных продуктов – биогаза с высоким содержанием метана и воды – на уровне региона возможно получение значительного экономического эффекта и достижение существенной экономии природных ресурсов.

Наряду с высокой экономической эффективностью, предлагаемая технология позволяет предотвратить и снизить ущерб окружающей среде, главным образом, за счет предотвращения негативных воздействий полигонов ТБО на окружающую среду. В ходе выполнения работ была составлена комплексная сравнительная эколого-экономическая характеристика различных технологий обезвреживания и утилизации ТБО. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2
Сравнительные эколого-экономические показатели различных технологий обезвреживания и утилизации ТБО

Показатель	Единица измерения	Технология				
		Складирование на полигонах	Сжигание с утилизацией тепла	Компостирование	Комплексный завод по переработке ТБО	Микробиологическая биодegradация
Удельные капиталовложения	\$/1тТБО/год	10...50	400...500	150...200	280...350	для предприятия - 90...95 для региона - 80...90
Удельные эксплуатационные затраты	\$/1т/год	3...4	32...40	24...26	30...32	для предприятия - 15...18 для региона - 2..5
Удельные энергозатраты	кВт ч/1т ТБО	5...6	26...50	22...28	26...32	для предприятия - 10...11 для региона - 2...5
Срок переработки	-	Не менее 20 лет	Полное за 1 час	2 сут. (кроме спорооб-	2 сут. (кроме спорообра-	5 –6 сут.

				разующих)	зующих)	
Наличие отходов производства	% от массы ТБО	-	18..23(Зола и шлак)	20...25(неко мп. фракции)	5 балласт +5 зола и шлак	До 10% (сухое органическое вещество)
Загрязнение почвы	-	Загрязнена территория полигона	Только шлакоотвал	Практически нет	Практически нет	Незначительно
Загрязнение грунтовых вод	-	Возможно	Нет	Нет	Нет	Нет
Загрязнение атмосферы	-	Небольш. возможно	В пределах норм	Нет	В пределах норм	В пределах норм
Получаемое тепло	Гкал/тТБО	-	1,5	-	0,4	10

Таким образом, технология микробиологической утилизации пищевых отходов показала высокую эколого-экономическую эффективность как на уровне отдельного предприятия, так и на уровне региона. Она превосходит существующие технологии утилизации и обезвреживания отходов рассматриваемой группы по большинству показателей и может быть рекомендована для предприятий пищевой, перерабатывающей промышленности, агропромышленного сектора, жилищно-коммунального хозяйства и других отраслей. Для достижения максимального хозяйственного эффекта необходимо правильно сочетать существующие методы утилизации ТБО. Для сектора жилищно-коммунального хозяйства, на наш взгляд, применение разработанной нами технологии имеет огромное значение, поскольку оно позволит существенно повысить использование вторичных ресурсов. Для предприятий пищевой, перерабатывающей, лесной и целлюлозно-бумажной промышленности и жилищно-коммунального сектора она может быть использована в качестве основной. Однако для сельскохозяйственных предприятий, в частности, животноводческих, характеризующихся высокими объемами жидких органических отходов и другими особенностями, в общей структуре способов утилизации отходов органического происхождения эта технология может успешно дополнять другие. Разумное сочетание различных технологий будет способствовать экономии природных ресурсов, снижению негативного воздействия на окружающую среду, уровня экологического риска и может быть положено в основу целевых программ регионального и федерального уровня, направленных на стабилизацию эколого-экономического развития отдельных регионов и государства в целом.

Созданные и опробованные в России биогазовые установки способны уже в ближайшие годы кардинально улучшить экономические и социальные условия в сельском хозяйстве. Демонстрируя едва ли не рекордную для технологического оборудования окупаемость - не более полугода, они попутно решают и серьезные экологические проблемы. А феноменальные результаты, полученные в ходе разработки и испытания биогазовых технологий, обещают повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Еще в начале 90-х годов было подсчитано, что использование биогазовых технологий для переработки органики может не только полностью устранить ее экологическую опасность, но и ежегодно получить дополнительные 95 млн. т условного топлива (около 60 млрд. м³ метана или, сжигая биогаз, - 190 млрд. кВт.ч электроэнергии), а также более 140 млн. т высокоэффективных удобрений, что позволило бы существенно сократить чрезвычайно энергоемкое производство минеральных удобрений (около 30% от всей электроэнергии, потребляемой сельским хозяйством).

Среди промышленно развитых стран ведущее место в производстве и использовании биогаза по относительным показателям принадлежит Дании — биогаз занимает до 18 % в её общем энергобалансе. По абсолютным показателям по количеству средних и крупных установок ведущее место занимает Германия — 8000 тыс. шт. В Западной Европе не менее половины всех птицеферм отапливаются биогазом.

Больше всего малых биогазовых установок находится в Китае — более 10 млн. (на конец 1990-х). Они производят около 7 млрд. м³ биогаза в год, что обеспечивает топливом примерно 60 млн. крестьян. В Индии с 1981 года было установлено 3,8 млн. малых биогазовых установок. В конце 2006 года в Китае действовало около 18 млн. биогазовых установок. Их применение позволяет заменить 10,9 млн. тонн условного топлива.

В 2010г. в ЕС намечено получить дополнительной энергии за счет использования биомассы 90 млн. т нефтяного эквивалента (н.э.), из них 15 млн. т н.э. - за счет использования биогазовых установок.

Таблица 3.
Потенциал производства энергии из биогаза к 2020г.

Страна	Количество биомассы, млн. т*	Количество энергии из биогаза, 10 ⁹ кВтч/год	Количество энергии из биогаза, 10 ⁹ МДж/год
Австрия	36,1	6,1	22,0
Бельгия	52,0	8,8	31,7
Дания	52,5	8,9	32,0
Финляндия	18,5	3,1	11,3
Франция	251,9	42,7	153,7
Германия	234,6	39,8	143,2
Греция	11,4	1,9	7,0
Ирландия	70,5	31,9	43,0
Италия	112,0	19,0	68,3
Люксембург	2,08	0,4	1,3
Нидерланды	80,8	13,7	49,31
Португалия	22,0	3,7	13,4
Испания	108,2	18,3	66,0.
Швеция	26,3	4,4	16,0
Великобритания	155,4	26,3	94,8
Всего по ЕС	1234,3	209,0	753,0

* Основная доля потенциала биомассы, пригодной для получения биогаза, приходится на навоз (до 80%).

2. Промышленный комплекс по переработке биоорганических отходов.

Общей чертой промышленных установок является высокая производительность, поскольку они ориентированы на потребности крупных объединений сельхоз производителей и переработчиков их продукции.

Несмотря на высокие капитальные вложения в подобный проект, срок его окупаемость весьма небольшой от 1 до 2-х лет, при стартовой цене проекта от 1,5 млн. долларов США. При столь замечательных перспективах, строительство таких комплексов развивается нестабильно и зависит, как видно, от ситуации на финансовом и энергетическом рынках. Довольно сильно способствует продвижению данной технологии государственное регулирование в финансовой сфере и экологическое законодательство. Все это привело к неравномерному освоению данной технологии в разных странах.

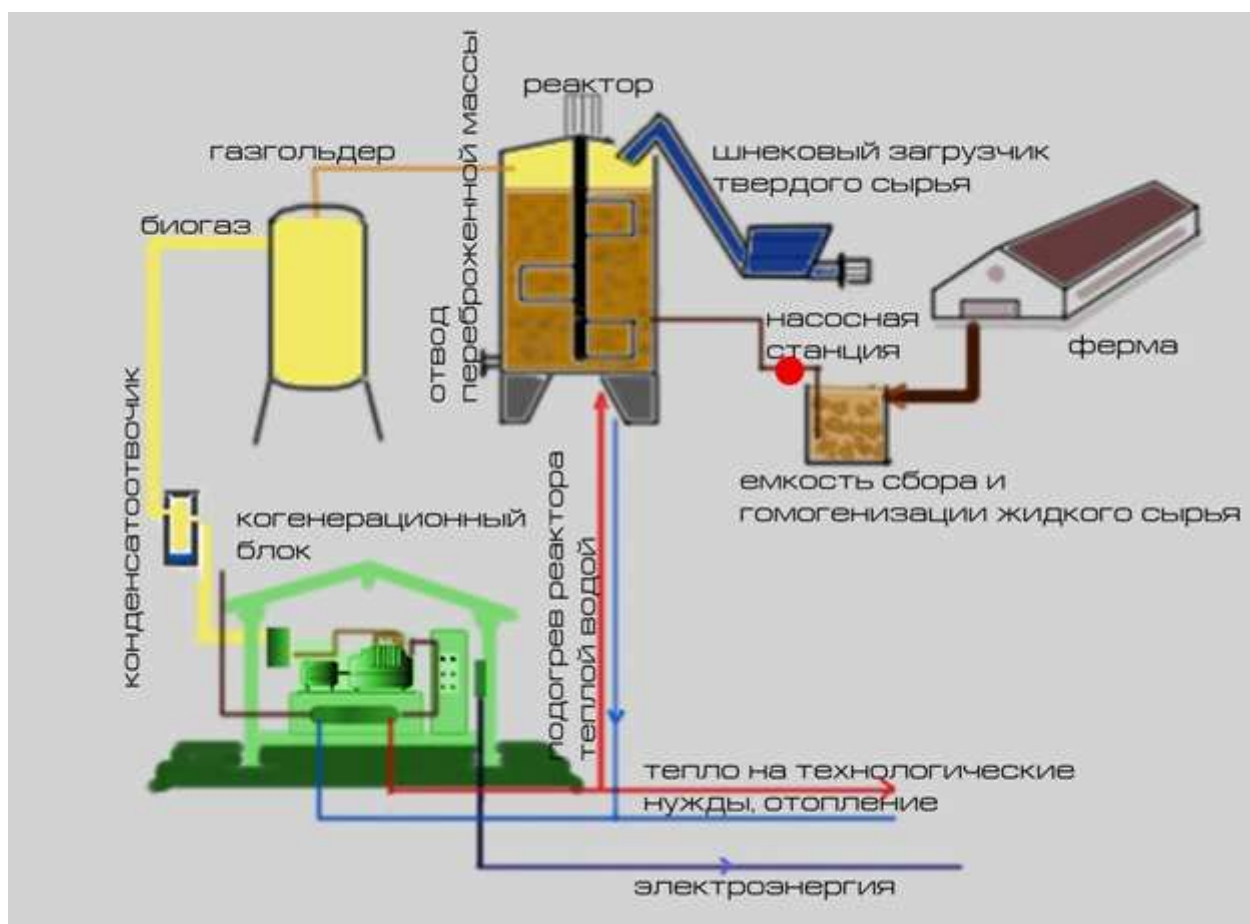
В Евросоюзе строительство таких комплексов ведется с целью достижения независимости от источников традиционной энергии, а также получения высокоэффективного биоудобрения. Но основной причиной продвижения этой технологии в Евросоюзе являются жесткие экологические стандарты.

Для стран с развивающимися рыночными отношениями характерно неравномерное распределение энергетических инфраструктур, что создает социальную причину для освоения данной технологии на государственном уровне. Однако и в развивающихся странах уже осознали необходимость увеличить эффективность от сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. Это вынуждает последних снижать затраты на утилизацию отходов, а при возможности сделать утилизацию доходной.

Ниже, рассмотрим стандартный состав и общую схему работы промышленного комплекса по переработке биоотходов.

Схема промышленной биогазовой установки.

Биогазовая промышленная установка для производства биогаза и других ценных побочных продуктов путем централизованной переработки отходов крупных сельскохозяйственных комплексов, предприятий пищевой промышленности и городского хозяйства.



Выгоды, которые получает владелец биогазовой установки.

Прямые:

- производство биогаза (метана)
- производство элек-

Косвенные:

- независимость от централизованных сетей, тарифов естественных монополий, полное само-обеспечение электроэнергией и теплом

- | | |
|--|--|
| тричества и тепла | - решение всех экологических проблем предприятия |
| - производство экологически чистых удобрений | - значительное снижение затрат на захоронение, вывоз, утилизацию отходов |
| | - возможность собственного производства моторного топлива |
| | - снижение затрат на персонал |

Биогазовая установка – ключ к решению экономических, экологических, политических и социальных проблем.

Биогазовая установка на навозе КРС.

Мощность по навозу – 150 т/день.
 Выход биогаза – 10 000 м³/день.
 Мощность установки когенерации – 0,5 МВт

Состав установки:

Система подготовки сырья
 Биореактор
 Система хранения жидких продуктов переработки
 Система очистки метана и хранения биогаза
 Установка когенерации
 Вспомогательные сооружения

Установку обслуживает 5 человек
 Примерная цена установки «под ключ» – 2,5 млн. USD.
 Срок окупаемости – 3 года.

3. Модульная установка для утилизации (переработки) биоорганического сырья.

Инновации компании «Металюкс» и КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Компания «МЕТАЛЮКС» вместе с КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана поставили задачу сделать технологию утилизации доступной для небольших предприятий. С этой целью разработана универсальная модульная конструкция биореактора и подобраны специальные виды бактерий. Разработанная технология, позволяет гибко построить производство по утилизации биоотходов, используя модульные решения. Каждый реакторный модуль обеспечивает переработку номинального объема биоотходов и получение на выходе продуктов разложения в удобном для заказчика виде. Возможно получение биогаза с высоким содержанием метана и жидкую нетоксичную фракцию пригодную для слива в канализацию. Возможно получение ценного биоудобрения и попутного биогаза с меньшим содержанием метана. При этом биоудобрение можно вносить сразу после завершения цикла утилизации.

Использование продуктов разложения биоотходов для выработки тепла или электроэнергии осуществляется при помощи специальных модулей, которые выбираются под конкретные требования заказчика: получить из имеющейся биомассы биоудобрение и энергию в заданной пропорции. Причем соотношение может быть гибким, т.е. можно в зависимости от сезона менять тип процесса и получать больше энергии либо больше удобрения.

Модульная установка для переработки биоорганических отходов «ФерМакс».

Установка «ФерМакс» разработана для решения следующих задач на предприятиях по производству и переработке сельхозпродукции:

- утилизация органических отходов;
- получение тепла, электроэнергии и газа для бытовых и производственных нужд;
- производство органических удобрений;
- производство экологически чистых сельскохозяйственных продуктов;
- охрана окружающей среды.

Экономический эффект от использования установки обусловлен комплексным подходом к проблеме переработки отходов. В зависимости от условий на предприятии можно снизить затраты на утилизацию отходов или получить дополнительную прибыль за счет использования продуктов утилизации: биогаза для получения энергии, а биоудобрения для повышения урожайности.

Схема процесса переработки биоорганических отходов с использованием модуля для анаэробного сбраживания биомассы.

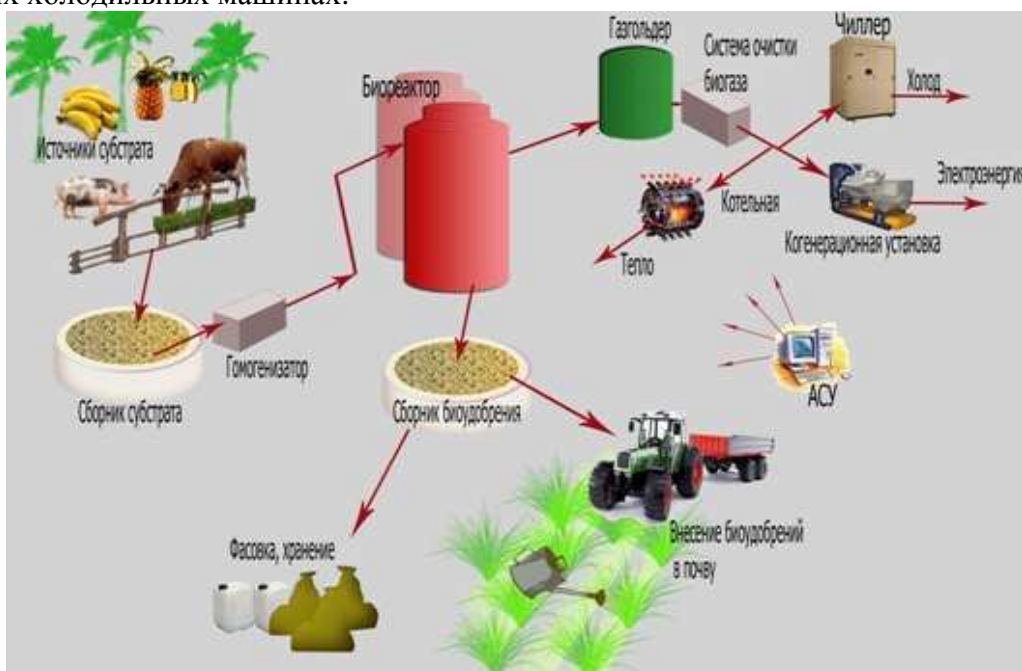
Образующиеся отходы собираются в специальном накопителе, где происходит их временное хранение и подготовка к утилизации. В накопителе из отходов приготавливается исходная биомасса – субстрат. Для этого она подвергается первичной очистке и измельчению крупных частей. Затем субстрат подается в ферментер через промежуточную емкость и гомогенизатор, что необходимо для очищения субстрата от посторонних включений и обеспечивает размер частиц не более 1 см.

Для ускорения процесса ферментации субстрата вводят специально подобранные бактерии и подогревают до оптимальной температуры.

В результате аэробного сбраживания биомассы выделяется биогаз содержащий от 60 до 90% метана и образуется биоудобрение. Процесс может длиться 10 до 60 суток в зависимости от требуемого результата.

После завершения процесса ферментации производят выгрузку биоудобрений в накопительный резервуар, техническое обслуживание ферментера и заполняют его новой порцией субстрата. Процесс повторяется.

Во время обработки биомассы выделяющийся из субстрата биогаз собирают в газгольдере. Биогаз поступает в газгольдер через систему удаления конденсата водных паров. Биогаз из газгольдера поступает к потребителям через систему очистки от вредных примесей: воды, серы, углекислого газа. Очищенный газ поступает непосредственно в котлы для производства тепла или в когенерационные установки для выработки электроэнергии. Так же биогаз может использоваться для производства холода на абсорбционных или комбинированных холодильных машинах.



Полученное, в результате переработки субстрата биоудобрение, обладает большой эффективностью по сравнению с традиционным перегноем, т.к. в процессе анаэробного сбраживания большая часть азота переходит в связанное состояние и лучше усваивается растениями. Биоудобрение можно сразу вносить в почву, в нем отсутствуют вредители, семена и вредные микроорганизмы. При необходимости его можно расфасовать для хранения или продажи.

Ниже все стадии процесса будут рассмотрены подробней.

На основе проведенных испытаний разработаны оригинальные конструкции биогазовых установок, позволяющие повысить их производительность за счет интенсификации процесса метанового сбраживания. Простота и надежность конструкции в сочетании с высокой удельной производительностью и качеством переработки являются неоспоримыми преимуществами установок данного типа.

Краткая характеристика модульной установки "ФерМакс".

Наименование	Значение
Производительность по исходному субстрату, м ³ /сут	до 5
Производительность по биогазу, м ³ /сут	до 100
Объем реактора, м ³	25
Влажность исходного субстрата, %	89-92
Теплотворная способность биогаза, МДж (ккал)/м ³	25 (6000)
Объем газгольдера, м ³	10
Теплопроизводительность утилизатора биогаза, кВт	29
Режим работы	автоматизированный
Количество получаемой электроэнергии, кВт•ч/сут	до 100
Масса комплекта, т	до 6
Мощность электрогенератора, кВт	5
Размер площадки, м ²	200
Срок окупаемости	1-1,5 года

Кроме «ФерМакс» указанного типоразмера (25м³) могут изготавливаться и поставаться установки объемом реактора 1, 2, 5, 10 и 150м³.

4. Применение продуктов переработки биоорганических отходов: биоудобрений и биогаза.

Продукты анаэробного сбраживания биомассы.

Биогаз.

Это - один из продуктов анаэробного (без доступа кислорода) брожения навоза или птичьего помета при температуре 30-37⁰С. В этих условиях, под действием имеющихся в биомассе бактерий, часть органических веществ разлагается с образованием метана (60-70%), углекислого газа (30-40%), небольшого количества сероводорода (0-3%), а также примесей водорода (аммиака и окислов азота).

Биогумус. Витамины-минералы.

Биогумус – это продукт анаэробной переработки навоза, что в четыре раза - по сравнению с несброженным навозом - увеличивает содержание аммонийного азота (20-40% азота переходит в аммонийную форму). Содержание усвояемого фосфора удваивается и составляет 50% общего фосфора. Кроме того, во время сбраживания полностью гибнут семена сорняков, уничтожаются микробные ассоциации, яйца гельминтов, нейтрализуется неприятный запах, т.е. достигается актуальный на сегодня экологический эффект.

5. Технология получения биоудобрений из продуктов ферментации биоорганических отходов.

Общие принципы.

Органические удобрения, получаемые в результате анаэробного сбраживания, обладают высокой эффективностью и обеспечивают дополнительный прирост урожайности в среднем на 20% (по сравнению с использованием несброженного навоза).

При переработке органических отходов получают экологически чистые жидкие органические удобрения, которые используются для получения экологически чистой продукции. В полученных органических удобрениях все вещества переходят в форму, легко усваиваемую растениями, что делает их эффективными сразу после внесения в почву. Также это создает возможность ухода от применения минеральных удобрений. Как показали испытания аналогичных удобрений в России и Прибалтике, внесение их в разведенном виде в соотношении 1:10, из расчета три тонны концентрированных удобрений на 1 га, или 30 тонн в разбавленном виде, повышают урожайность всех культур на 20-50%, а некоторых культур (земляника и клубника) в два раза.

Производство сухого гранулированного удобрения практически исключает потери питательных веществ при длительном хранении, позволяет вносить эти удобрения в наиболее благоприятные календарные сроки с применением стандартных механизмов, (например, обычные сеялки). Жидкая фракция первой фазы может использоваться для полива полей или как питательная среда в гидропонных теплицах.

Ценность удобрения зависит от его химического состава. Химико-физические свойства удобрения полностью соответствуют агрохимическим и экологическим требованиям к удобрениям, вносимым в почву.

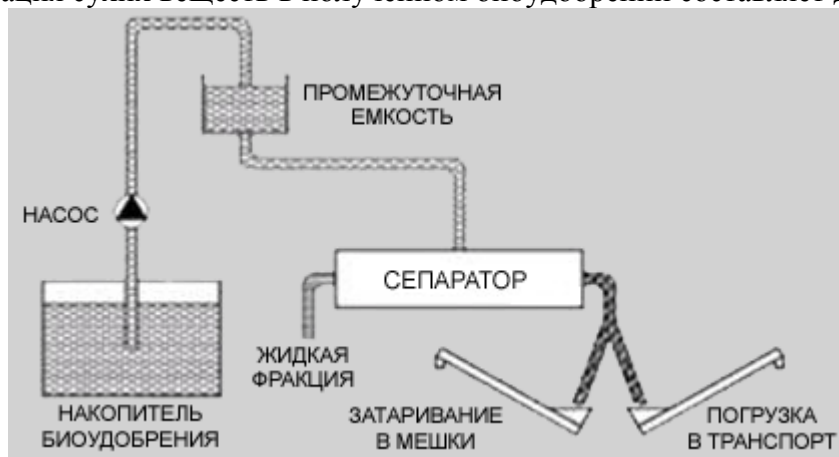
Зоотехническая и ветеринарно-санитарная оценка удобрений.

наименование показателей	значение показателей удобрения	
	сброженного	гранулят
Влажность, %	92....99	20
Абсолютно сухое вещество (АСВ),%	4.5....2.6	80
Сухое органическое вещество (СОВ), %	62.6....73.9	65.4
Водородный показатель, рН	7.2....7.9	7.41
Плотность, кг/м.куб.	1003....1012	-
Содержание взвешенных веществ, мг/л	21930.....43000	-
Температура, С	37-53	-
Летучие жирные кислоты, мг/л	714....1680	760
Азот общий, % к АСВ	7.29	7.26
Азот аммиачный, % к АСВ	4.80	-
Нитраты, мг/кг	41.03	-
Фосфор, % к АСВ	3.64	3.28
Калий, % к АСВ	3.68	2.96
Углерод, %	1.066	1.01
Наличие жизнеспособных яиц гельминтов, шт./л	14	0
Наличие семян сорных растений %	30	18
Всхожесть семян сорных растений, %	0	0
Степень разложения СОВ,%	37.06	0
Степень обеззараживания (по ОМЧ),%	64	0
Дегельминтизация, %	63.0	100.0
Девитализация, %	100.0	100.0
Уровень нитратов, %	27.0	0

Схема процесса дальнейшей переработки биоудобрения.

Из накопителя биоудобрения при помощи насоса подаются в промежуточную емкость а затем в сепаратор где происходит разделение на фракции.

Сепаратор бишлама представляет собой шнековый пресс, в котором прессование производится при помощи шнека, что позволяет выдавливать всю свободную воду и большинство связанной воды. Это единственное оборудование для переработки бишлама, эффективно отделяющее твердые составляющие, которые получаются сухими и рассыпчатыми, а концентрация сухих веществ в полученном биоудобрении составляет до 40%.



Шнековый сепаратор отличается:

1. высокой производительностью до 60 м³/час жидкого бишлама;
2. сепаратор навоза очень экономичен (от 4 кВт до 5,5 кВт);
3. сепаратор самоочищается и не потребляет дополнительную воду;
4. сепаратор имеет простую, удобную систему управления;
5. возможна полностью автоматическая работа сепаратора;
6. сепаратор навоза очень надежен и не нуждается в обслуживании;
7. сепаратор навоза может работать под открытым небом даже зимой.

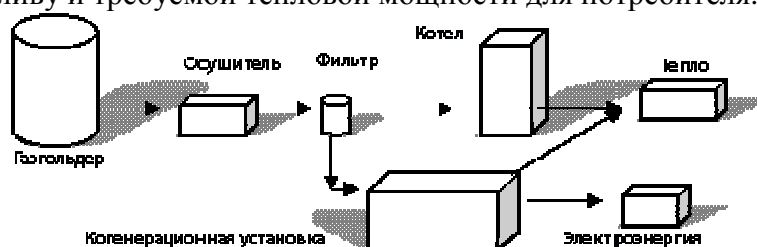


В автоматизированном процессе сепаратор разделяет жидкий бишлам на твердую и жидкую фракции. В результате сепарирования получается жидкое биоудобрение - идеальное для полива и сухая фракция – твердое биоудобрение без запаха и не создающее проблем при хранении. Результаты разделения зависят от различных факторов: состав корма животных, ингредиенты исходного субстрата, температура, срок хранения, его вязкость и т.д.

6. Технология получения тепловой энергии из сопутствующего биогаза.

Схема получения тепла из сопутствующего биогаза.

В общем случае процесс получения тепловой энергии из биогаза можно представить простой схемой, где основные элементы подобраны в зависимости от бюджета биогазовой установки по топливу и требуемой тепловой мощности для потребителя.



При использовании биогаза в качестве топлива возникает ряд технических задач связанных с его составом и физико-химическими свойствами.

Газовые горелки на биогазе.

По сравнению с другими газами, биогазу нужно меньше воздуха для возгорания. Следовательно, обычные газовые горелки и приборы нуждаются в более широких жиклерах для прохождения биогаза. Для полного сгорания 1 литра биогаза необходимо около 5,7литров воздуха, в то время как для бутана - 30,9 литра и для пропана - 23,8 литра.

Таблица 1. Компоненты биогаза.

Характеристики	Компоненты биогаза					Биогазовая смесь (CH ₄ -60%, CO ₂ -40%)
	CH ₄	CO ₂	H ₂	H ₂ S	N ₂	
Объемная доля, %	55-70	20-44	1	1	<3	100
Объемная теплота сгорания, МДж / м ³	35,8	-	10,8	22,8	-	21,5
Предел воспламеняемости (содержание в воздухе), %	5-15	-	4-30	4-45	-	5-12
Температура воспламенения, С	+650 - +750	-	+585	-	-	+650 - +750
Нормальная плотность, г / л	0,72	1,98	0,9	1,54	-	1,2

Модификация и адаптация стандартных горелок является ответственным делом. По отношению к наиболее распространенным бытовым приборам и горелкам, приспособленным для использования бутана и пропана, можно отметить, что бутан и пропан обладают теплотворной способностью почти в 3 раза выше, чем биогаз, и даёт в два раза большее пламя. Перевод горелок на работу на биогазе всегда приводит к более низким уровням работы приборов. Некоторые практические меры для модификации горелок включают:

- увеличение жиклеров в 2-4 раза для прохождения газа;
- изменение объема подачи воздуха.

Таблица 2. Сравнение природного газа и биогаза.

Составляющая	Ед. измерения	Природный газ	Биогаз
Метан	%	85 - 95	55 - 80
Углекислород	%	<1.0	20 - 45
Азот	%	4 - 12	-
Кислород	%	<0.5	-
Водород	%	-	<1.0
Сероводород	мг/м ³	50-100	500-5000
Калорийность	МДж/м ³	32 - 35	20 - 29

Сероводород (H₂S) является важнейшей составляющей биогаза. Сероводород очень агрессивен и вызывает коррозию, что в первую очередь вызывает проблемы с арматурой, газовыми счетчиками, горелками и двигателями. Поэтому необходимо очищать биогаз от серы. Очищенный от серы биогаз почти не имеет запаха.

Газовые котлы на биогазе.

Современные бытовые и промышленные газовые котлы как правило не предназначены для работы на низкокалорийном биогазе. Ситуация осложняется еще тем, что в биогазе может содержаться углекислый газ в значительных концентрациях.

Одним из способов решения этой задачи применить специально разработанные щелевые подовые горелки для сжигания биогаза. При разработке конструкции горелок учтены специфические особенности горения биогаза (малые пределы устойчивости пламени и т.д.). Они могут работать в широком диапазоне режимов эксплуатации котла с расходом биогаза от 160 до 318 м³/ч. Горелки изготовлены из специальных сталей, имеют съемные сопла, которые не подвержены сероводородной коррозии, а также имеют специальные устройства для стабилизации пламени. С целью уменьшения коэффициента избытка воздуха горелки имеют специальные полосы, направляющие воздух к каждому из сопел и не допускают большого избытка воздуха.

Разработанные горелки имеют достаточно большую производительность и работают без вентиляционного дутья или с дутьем.

Применение в котлах модернизированных подовых щелевых горелок нового поколения на биогазе позволяет:

- увеличить производительность котлов на 20 %;
- расширить границу регулирования производительности котла (от 100 до 40 % и ниже);
- увеличить КПД котла от 77,82 % до 89,91 %;
- снизить выброс СО в 40 раз, до 20 мг/м³, что ниже нормы в 5 раз.

7. Технология получения электроэнергии из сопутствующего биогаза.

Краткая информация.

Когенераторная электростанция - это использование первичного источника энергии - газа, для получения двух форм энергии - тепловой и электрической. Главное преимущество когенераторной электростанции перед обычными станциями состоит в том, что использование энергии топлива здесь происходит с гораздо большей эффективностью. Иными словами, когенераторная (когенерационная) установка позволяет использовать тепловую энергию, которая обычно улетучивается в атмосферу вместе с дымовыми газами. При использовании когенераторной установки значительно возрастает общий коэффициент использования топлива. Использование когенерационной установки в значительной степени сокращает расходы на энергообеспечение. Когенераторная установка - это энергетическая независимость потребителей, надежная подача энергии и существенное снижение затрат на получение тепловой энергии.



Преимущества когенерационных систем:

- обеспечение потребителей электроэнергией со стабильными параметрами по частоте и по напряжению;

- обеспечение потребителей тепловой энергией со стабильными параметрами по температуре и качеству горячей воды;
- эффективность использования топлива на 30-40% выше, чем у традиционного оборудования,
- простота и эффективность в обслуживании.

Мини-ТЭЦ на базе газопоршневых установок.

Мини - ТЭЦ или когенерационная установка - система в которой производится одновременная выработка электрической и тепловой энергии. В когенерационных системах (мини-ТЭЦ) используется принцип утилизации побочного тепла, образующегося в результате производства электрической энергии. Построение технологической схемы когенерационной установки (мини-ТЭЦ) направлено на максимально эффективное использование топлива.



Применение когенерационных систем.

Во многих странах существует государственная поддержка применения когенерационных систем, работающих на газе. Связано это, в первую очередь, с экологией: когенерация позволяет сократить на 30—50% эмиссию CO₂ по сравнению с электростанциями, работающими на угле и на 15—20% — по сравнению с отдельной генерацией электроэнергии и тепла.

Основное правило состоит в оценке времени работы когенерационной системы и степени ее загрузки — чем дольше система работает на максимальной мощности, тем лучше экономика ее применения. Частичное замещение или полный отказ от коммерческого топлива и переход на условно-бесплатное (биогаз, попутный газ, шахтный метан, отходы химического производства) способствуют улучшению экономических показателей когенерации.

Когенерационные установки — экспансия в промышленность.

Применение когенерационных электростанций позволяет эффективно дополнять рынок энергоснабжения, без реконструкции сетей. При этом значительно улучшается качество электрической и тепловой энергий. Автономная работа когенерационной установки позволяет обеспечить потребителей электроэнергией с устойчивыми параметрами по частоте и по напряжению, тепловой энергией со стабильными параметрами по температуре.

Потенциальными объектами для применения когенерационных установок выступают промышленные производства, больницы, объекты жилищной сферы, газоперекачивающие станции, компрессорные станции, котельные и т. д. В результате внедрения когенерационных электростанций возможно решение проблемы обеспечения потребителей недорогим теплом и электроэнергией без дополнительного, финансово затратного, строительства новых линий электропередачи и теплотрасс.

Приближенность источников к потребителям позволит значительно снизить потери передачи энергии и улучшить ее качество, а значит, и повысить коэффициент использования энергии топлива.

Соотношение производительности, начальных инвестиций и стоимости владения для различных типов двигателей (без учета стоимости утилизаторов тепла).

Наименование	Диапазон электрической мощности, МВт	КПД электрический, %	Стоимость сооружения, центов/1 квт	Цена, 1000 долл. США
Паровая турбина	1— 100 (500)	7—20	1.0	900 — 1200
Газовая турбина	5—200	25—35	0.08	700 — 1200
Поршневые двигатели	0.003—15 (20)	25—40	1.4	600 — 1000
Микротурбины	0.025—0.2	28—30	0.04	800 — 1200

8. Технология получения холода из сопутствующего биогаза.

Способы получения холода путем утилизации тепла.

В районах с высокими пиковыми нагрузками на систему электроснабжения применение компрессорных холодильных машин зачастую затруднено. Одним из предложений по снижению нагрузки на систему электроснабжения зданий, сделанных в последние годы, было применение абсорбционных холодильных машин. Эти машины отличаются значительно меньшим расходом электрической энергии, и их применение позволяет снизить как эксплуатационные затраты, так и стоимость ввода в эксплуатацию за счет уменьшения стоимости подключения к электрической сети.

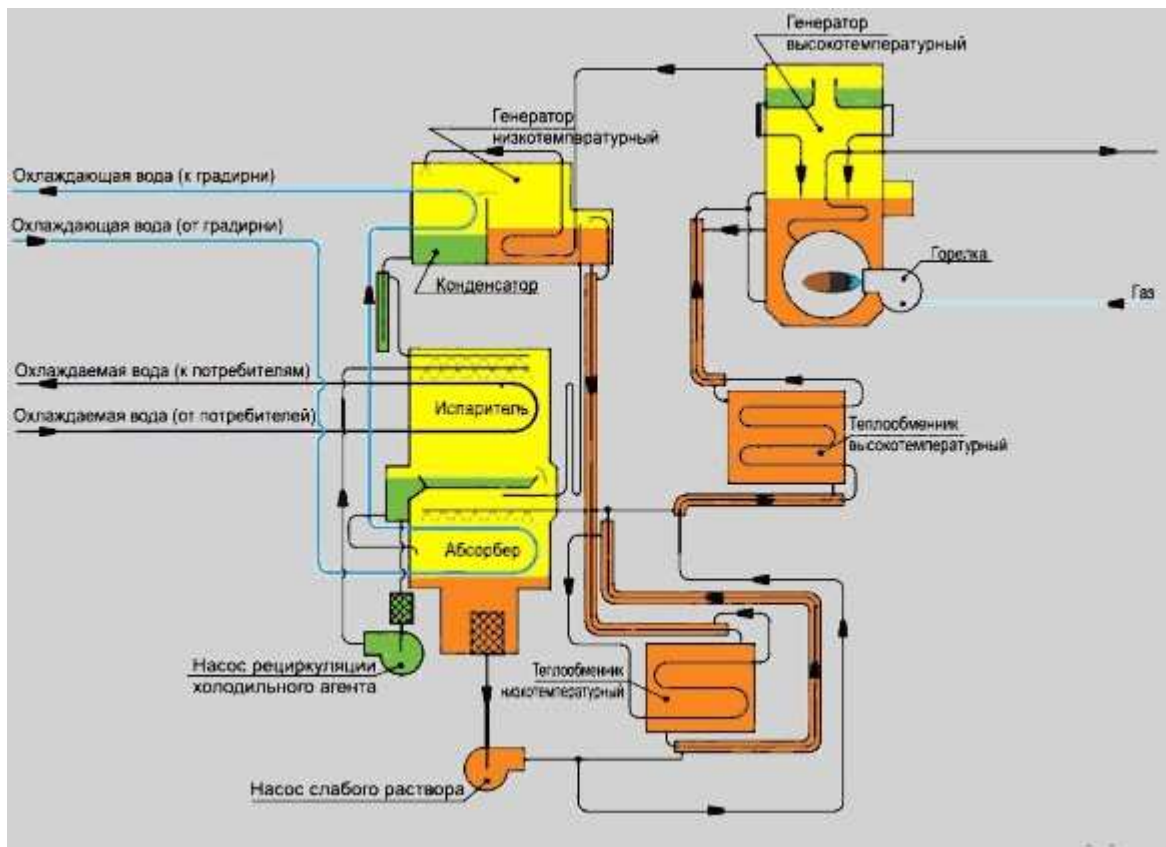
Снижение потребления электрической энергии – основное преимущество абсорбционных холодильных машин (АБХМ). В этих машинах охлаждение достигается за счет затрат не электрической (как в компрессорных холодильных машинах), а тепловой энергии. Тепловая энергия может быть получена как за счет непосредственного сжигания топлива (например, биогаза), так и за счет утилизации.

В последнем случае может быть утилизирована тепловая энергия, являющаяся побочным продуктом технологического процесса, например, дымовые газы, образующиеся при сжигании бытовых отходов.

Одна из возможных областей применения абсорбционных холодильных машин – здания с высокими пиковыми нагрузками на систему электроснабжения. Затраты электрической энергии на кондиционирование воздуха составляют существенную часть общей электрической нагрузки здания. При ограничении максимальной электрической мощности использование абсорбционных холодильных машин является хорошим способом минимизации или «сглаживания» пиковой электрической нагрузки. Также используются и гибридные системы, в которых базовая холодильная нагрузка обеспечивается электрическими чиллерами, а пиковая – абсорбционными холодильными машинами, работающими на природном газе.

Абсорбционные холодильные машины могут использоваться как в составе системы холодоснабжения, так и как часть интегрированной системы тепло- и холодоснабжения. Дополнительная экономия энергии может быть достигнута за счет утилизации тепловой энергии.

Абсорбционная машина.



Преимуществом абсорбционного охлаждения по сравнению с компрессорным охлаждением является то, что оно может работать на более дешевой тепловой энергии, а не на дорогой электрической, в случае компрессорного охлаждения. Абсорбционное охлаждение тихое, простое и надежное. Недостатком являются более высокие капитальные вложения, крупные габариты и большая масса по сравнению с компрессорным охлаждением. Если в когенерационных системах общая эффективность использования топлива в среднем составляет 90% (на практике 86-92%), то при традиционном способе получения электричества и тепла с их отдельной генерацией - только 55-60%. Суммарные потери при производстве и транспортировке тепловой и электрической энергии составляют от 45% (нормативные) до 60% и более (фактические) от исходного энергопотенциала топлива.

Это объясняет растущую популярность децентрализованных комбинированных источников электро- и теплоснабжения. Создание таких энергоустановок имеет ряд преимуществ: короткие сроки строительства, повышение надежности теплоснабжения потребителей, снижение инертности теплового регулирования и потерь в тепловых сетях. Однако существуют и недостатки, связанные с трудностью их размещения и необходимостью решения вопросов отпуска избытка электроэнергии

Экструзионная переработка биологических отходов в корма

Поиск новых эффективных способов переработки вторичного сырья в пищевой промышленности является весьма актуальной проблемой.

К биологическим отходам пищевой и перерабатывающей промышленности принято относить ветеринарные конфискаты, непищевые отходы и малоценные в пищевом отношении продукты, получаемые при переработке рыбы, птицы, скота и других животных, отходы производства пищевой, технической и специальной продукции, а также трупы скота и птицы, допущенные к переработке органами ветеринарно-санитарного надзора. Эти отходы были и остаются ценным вторичным сырьём. Одно из основных направлений их использования — производство кормов животного происхождения, кормового и технического жира.

Средний уровень промышленной переработки вторичного сырья в пищевой промышленности на сегодняшний день едва превышает 20% от общего объёма, хотя большая часть этих отходов законодательно запрещена к захоронению. Можно назвать немало причин. Это и наш российский менталитет, позволяющий пренебрежительно относиться к среде обитания, и неэффективность работы органов надзора, а также те или иные экономические причины. В советское время на крупных перерабатывающих предприятиях существовали цеха по производству мясо-костной, рыбной, перьевой, рогакопытной и прочей муки. Отходы более мелких предприятий свозили на ветсанутилизаторы, где их либо сжигали, либо использовали для производства той же муки. Большая часть таких заводов давно не работает, а оставшиеся не справляются с поставляемым объёмом отходов. Но это одна сторона проблемы.

Другая состоит в том, что и на этих заводах, и на подавляющем большинстве предприятий, имеющих собственное производство мясо-костной и другой муки животного происхождения, используются морально и физически устаревшие старые технологии и старое оборудование. В результате получается продукт с низкими потребительскими качествами.

Разнообразие непищевых отходов предприятий пищевой индустрии и многопрофильность их применения подразумевают использование разных технологий утилизации. И чем совершеннее эти технологии, тем выше рентабельность переработки и качество получаемой продукции.

Современные экономические условия и ужесточающееся экологическое законодательство настоятельно требуют внедрения малоотходных и безотходных энергосберегающих технологий. Проблема выведения производств на «экологически чистый» уровень — одна из острейших в настоящее время. Необходимость разработки экологически безопасных технологий и оборудования для обезвреживания и переработки отходов становится всё более очевидной. Согласно федеральному законодательству основными принципами в области обращения с отходами должны стать:

- использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий;
- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов.

Согласно среднестатистическим данным, суммарная масса отходов убоя и потрошения птицы составляет 24-26% от живого веса птицы. Это перо, кровь, зобы, пищеводы, трахеи, селезёнки, яйцеводы, семенники, желчные пузыри, кутикулы, кишки с содержимым и клоакой. Содержание белка в этих отходах от 14-15% (в мякотных), до 80% (в пере). При современных объёмах производства отходы составляют сотни тысяч тонн в год. Использование их для кормовых целей существенно увеличивает рентабельность производства.



Переработка непищевых отходов предполагает получение биологически ценного, безопасного и стойкого при хранении корма. Необходимое условие достижения этой цели — термообработка отходов, в ходе которой происходят обеззараживание и обезвоживание сырья. От правильности её проведения зависит качество получаемого корма.

Традиционно наиболее распространена многочасовая термообработка при повышенном давлении в аппаратах периодического действия, в частности в вакуумных котлах (котлах-утилизаторах Лапса) сухим (без контакта с острым паром или водой) или мокрым способом. В таких котлах сырьё медленно нагревается до температуры 118-130° С, при которой погибает основная масса бактерий, и стерилизуется в течение 30-60 минут при давлении 0,3-0,4 МПа. Затем разваренная масса сушится в течение нескольких часов под давлением 0,05-0,06 МПа при 70-80° С. Из термообработанных отходов получают мясо-костную,

мясную, кровяную, костную, перьевую муку. Необходимо отметить, что в последнее время в странах ЕС стерилизацию проводят при температуре 133° С и давлении 0,3 МПа в течение 20 минут, без учёта времени на подъём и спуск давления пара в котле.

Можно выделить следующие основные недостатки традиционных технологий:

- длительность процесса получения готового продукта (до 10-12 часов);
- многочасовая термообработка приводит к денатурации 70-75% протеина, в результате снижается кормовая ценность продукта (он плохо усваивается птицей)
- высокая энергоёмкость: для работы установок помимо электроэнергии необходимы газ, пар и горячая вода;
- загрязнение окружающей среды неприятно пахнущими и токсическими веществами (сероводородом, сернистым газом, меркаптанами и др.);
- образование жиросодержащих сточных вод, увеличивающих нагрузку на локальные очистные сооружения.

Использование непрерывно-поточных линий для утилизации биологических отходов сокращает время получения готового продукта (мясокостной муки) до 1-2 часов и несколько повышает его пищевую ценность. Непрерывно-поточные линии различаются как по принципу нагрева сырья, так и по температурным режимам. Сырьё может нагреваться либо при непосредственном контакте с горячим жидким теплоносителем — жиром или паром, либо с использованием кондуктивного метода. Температура его обработки может быть как выше, так и ниже 100 С. Однако для этих линий также характерны высокая энергоёмкость, экологическая небезупречность и дополнительная нагрузка на локальные очистные сооружения.

Для получения высококачественного кормового продукта, в котором максимально сохраняется биологическая ценность исходного сырья, необходимо свести к минимуму время термообработки. При этом желательно использовать экономичные и экологически чистые технологии.

К новейшим приёмам переработки биологических отходов, соответствующим этим требованиям, относятся экструзионные технологии.

Экструзия (от латинского *extrudo* — выдавливание) — это процесс, совмещающий термо-, гидро- и механохимическую обработку сырья для получения продуктов с новой структурой и свойствами. Экструзионные технологии позволяют проводить быстро и непрерывно в одной машине (экструдере) ряд операций практически одновременно: перемешивать, сжимать, нагревать, стерилизовать, варить и формовать продукт. За короткое время в сырье происходят процессы, соответствующие длительной термообработке.

В современных экструдерах в зависимости от характера обрабатываемого материала температура может достигать 200° С, а давление — 4-5 МПа. В то же время отрицательные эффекты обработки сводятся к минимуму благодаря её кратковременности. Обрабатываемый материал находится в экструдере не более 30-90 секунд.

В наиболее экономически развитых государствах (США, Япония, страны Западной Европы) экструзионные технологии стали приоритетным направлением развития пищевой и кормовой промышленности. В настоящее время различными экструзионными методами производят кондитерские изделия (шоколад, конфеты, печенье, жевательную резинку), продукты детского и диетического питания, макаронные изделия, компоненты овощных консервов и пищевых концентратов, воздушные крупяные палочки (кукурузные, рисовые, пищевые отруби и пр.), а также корма для домашней птицы, животных, рыб.

В кормовой промышленности экструдирование используется для переработки зернопродуктов злаковых и бобовых культур. Из-за большого содержания крахмала усвояемость зерна и продуктов его переработки животными и птицей не превышает 60%. Особенно плохо крахмал усваивается молодняком. Экструзионная переработка существенно модифицирует зерно. Основные и наиболее важные изменения происходят при «взрыве» — резком падении давления и температуры при выходе продукта из экструдера: рвутся клеточные стенки, химические связи, меняется структура. Высокомолекулярный полисахарид

крахмал, основная составляющая зернового сырья, гидролизуеться и превращается в простые моносахариды и декстрины. Содержание растворимых веществ повышается в 5-8 раз. Вместе с тем сохраняется питательная ценность протеина и полностью или значительно разрушаются антипитательные соединения, такие, как уреазы, ингибиторы протеаз, трипсина. В результате быстрого вскипания при выходе из экструдера воды, присутствующей в обрабатываемой массе, продукт становится пористым, увеличиваясь в объёме. Таким образом, он становится более доступным действию пищеварительных соков и ферментов, улучшаются его переваримость и вкусовые качества, то есть возрастает кормовая ценность. Усвояемость зерновых кормов возрастает до 90 процентов.

Развитие экструзионной техники позволило предложить новые способы утилизации отходов пищевой промышленности, зверохозяйств, свиноводства и птицеводства. В основе предлагаемых технологий лежит способ сухой экструзии, при котором нагрев экструдруемого материала происходит за счёт трения как внутри его, так и о ствол экструдера. Основную проблему представляет высокая влажность отходов (до 85%). Для её решения измельчённые отходы животного происхождения (в том числе падёж и конфискат СЭС) предварительно смешивают с растительным наполнителем. Таким путём уменьшают влажность массы, подаваемой в экструдер, до 28-30 процентов. Полученную смесь подвергают экструзионной переработке, получая пригодный для кормления свиней, птицы и пушных зверей продукт. В качестве наполнителя могут быть использованы зерно, зерноотходы, отруби, шроты. Объём наполнителя в 3-5 раз больше отходов животного происхождения и определяется их влажностью.

При прохождении смеси через компрессионные диафрагмы в стволе экструдера внутри её поднимается температура свыше 110 С и возрастает давление — более 40 атмосфер. Время прохождения смеси через экструдер не превышает 30 секунд, а в зоне максимальной температуры она находится лишь 5-6 секунд, поэтому отрицательные эффекты термообработки сведены до минимума. Вместе с тем за это время смесь:

- стерилизуется и обеззараживается (болезнетворные микроорганизмы, грибки, плесень полностью уничтожаются);
- увеличивается в объёме (вследствие разрыва молекулярных цепочек крахмала и стенок клеток при выходе из экструдера);
- гомогенизируется (процессы измельчения и перемешивания сырья в стволе экструдера продолжаються, продукт становится полностью однородным);
- стабилизируется (нейтрализуется действие ферментов, вызывающих прогоркание продукта, таких, как липаза и липоксигеназа, инактивируются антипитательные факторы, токсины);
- обезвоживается (влажность снижается на 50-70% от исходной).

В результате перевариваемость протеина достигает 90 процентов. Аминокислоты становятся более доступными вследствие разрушения в молекулах белка вторичных связей. Содержание доступного лизина достигает 88 процентов. В то же время полностью или значительно разрушаются антипитательные соединения, такие, как уреазы, ингибиторы протеаз, трипсина. Крахмал желатинизируется, что увеличивает степень его усвояемости.

Жиры равномерно распределяются по всей массе продукта, образуя комплексные соединения с крахмалом в соотношении 1:10, что повышает их доступность. Стабильность жиров повышается, поскольку разрушаются ферменты, вызывающие их окисление и прогоркание, такие, как липаза и липоксидаза, а лецитин и токоферолы, являющиеся природными стабилизаторами, сохраняют полную активность. Перевариваемость пищевых волокон возрастает вследствие химической модификации.

Жёсткость экструзионной переработки, уничтожающей патогенную микрофлору, позволяет получать качественный корм, даже если наполнитель представлен некондиционными зернопродуктами. Стерильность получаемого корма особенно важна при откорме молодняка, так как до 90% поголовья гибнет из-за болезней желудочно-кишечного тракта или инфекций, занесённых через пищеварительную систему.

Впервые подобная технология переработки отходов птицеводства и животноводства была предложена американскими специалистами в 1995 году (по образному выражению, прозвучавшему на одном из семинаров, американцы экструдировать всё, что видят).

Экструзионная технология утилизации биологических отходов, разработанная компанией Wenger Manufacturing (США), включает предварительную термообработку смеси в кондиционере экструдера, экструдирование с пропариванием и сушку экструдата. Необходимость операций пропарки и сушки удорожает и усложняет процесс, поскольку помимо электроэнергии требуется применение других энергоносителей (пара и газа).

Технология компании Insta Pro (США) не требует пропаривания, однако влажность получаемого экструдата превышает 14-16 процентов. Поскольку хранение продукта влажностью более 14,5% не допускается, для обеспечения достаточно длительных сроков хранения экструдат также дополнительно подсушивают. Эта технология была внедрена в 2002 году в ОАО ПХ «Лазаревское» Тульской области. Несмотря на имеющиеся недостатки, она позволила хозяйству утилизировать отходымясопереработки и падежа свиного комплекса и получить дешёвую и стерильную белковую кормовую добавку. Снизились затраты на корма, производство стало безотходным.

Недостатки вышеупомянутых технологий удалось преодолеть коллективу российских специалистов под руководством В. Плитмана, предложившего способ принудительного пневмоотвода пара из экструдата. Метод позволяет исключить использование специальных сушилок и разнородных источников энергии, уменьшить время температурного воздействия на продукт. В результате удаётся получить продукт, пригодный для длительного хранения (не менее 6 месяцев) даже при значительной влажности исходного сырья.

Технологическую линию экструзионной переработки отходов можно спроектировать практически на любую производительность. Полный технологический процесс состоит из:

- 1) измельчения;
- 2) смешивания измельчённой массы в определённой пропорции с растительным наполнителем;
- 3) экструзии смеси;
- 4) охлаждения;
- 5) затаривания.

Для получаемого продукта (белковой кормовой добавки) характерны:
-содержание протеина — 14-20% (в зависимости от вида перерабатываемых отходов и растительного наполнителя);

- высокая усвояемость (порядка 90%);
- обменная энергия — 290-310 ккал в 100 г;
- бактериальная чистота — не более 20 тыс. ед. (при норме 500 тыс. ед.);
- влажность — не выше 14%;
- длительный срок хранения — не менее 6 месяцев.

Себестоимость получаемого продукта определяется в основном стоимостью наполнителя. При этом энергозатраты на переработку 1 кг биологических отходов не превышают 80 копеек, тогда как при переработке в котлах-утилизаторах — не ниже 4 рублей.

Использование экструзионных технологий позволяет:
-интенсифицировать производственный процесс;
-снизить энергозатраты (кроме электроэнергии для обеспечения технологического процесса не нужны другие энергоносители: газ, пар, горячая вода);



- уменьшить трудовые затраты;
- повысить степень использования сырья;
- улучшить усвояемость продуктов;
- снизить микробиологическую обсеменённость продуктов;
- уменьшить загрязнение окружающей среды (отсутствуют выбросы в атмосферу, стоки и вторичные отходы).

В настоящее время линии по переработке отходов на основе предлагаемой российской технологии установлены в ряде птицеводческих, животноводческих и звероводческих хозяйств разных регионов России и Белоруссии. Эксплуатация их подтверждает указанные выше параметры кормового продукта. В ближайшее время будет запущена линия на Братской птицефабрике.

В заключение стоит сказать, что потенциально возможные доходы хозяйств от использования кормовых добавок, полученных из собственных биологических отходов, могут быть сравнимы с доходами от реализации основных продуктов производства.

**«Развитие овощеводства защищенного грунта в Томской области
на 2011-2020 годы»**

Паспорт программы

Наименование программы	«Развитие овощеводства защищенного грунта в Томской области на 2012- 2020годы»
Направление программы	Развитие производства (сельскохозяйственного, перерабатывающего, снабженческо – сбытового)
Заказчик программы	Департамент по социально-экономическому развитию села Томской области
Основные исполнители программы	Организации, осуществляющие выращивание овощей защищенного грунта
Основные разработчики программы	Департамент по социально-экономическому развитию села Томской области
Цель программы	Улучшение обеспечения населения жителей Томской области в течение всего года экологически чистыми, доступными по цене свежими овощами. Регулирование цен на рынке свежих овощей защищенного грунта с помощью поступления в продажу более дешевой качественной продукции.
Задачи программы	1. Восстановление в области круглогодичного производства овощей защищенного грунта. Увеличение производства конкурентоспособной овощной продукции защищенного грунта в сельскохозяйственных организациях с 487 тонн до 2067,7 тонн в год или в 4 раза. 2. Обеспечение рентабельной работы тепличных хозяйств за счет сокращения затрат и повышения урожайности овощных

	<p>культур.</p> <p>3. Увеличение числа рабочих мест и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.</p>
Сроки реализации программы	2012-2020 годы
Объем и источники финансирования	<p>Объем финансирования на реализацию программы на период 2012-2013 годы составляет в ценах соответствующих лет 1026,3 млн. рублей, в том числе по годам:</p> <p>2012 – 475,7 млн. рублей, в том числе 56,7 млн. рублей из средств областного бюджета и 419 млн. рублей из внебюджетных источников;</p> <p>2013 – 550,6 млн. рублей, в том числе 54,6 млн. рублей из средств областного бюджета и 496 млн. рублей из внебюджетных источников.</p>
Основные мероприятия программы	<p>1. Строительство тепличного хозяйства на площади 6 га с внедрением современных ресурсо - и энергосберегающих технологий.</p> <p>2. Реконструкция и модернизация действующего тепличного хозяйства.</p>
Целевые индикаторы и показатели программы	<p>1. Увеличение производства овощей защищенного грунта в сельскохозяйственных организациях с 487 тонн до 2067,7 тонн в год.</p> <p>2. Повышение урожайности овощей защищенного грунта с 14,5 до 45 ц/га.</p> <p>3. Создание 90 новых рабочих мест.</p> <p>4. Увеличение выручки от реализации овощей защищенного грунта с 10,1 до 58 млн. рублей.</p>
Ожидаемые результаты реализации программы	<p>Улучшение обеспечения населения жителей Томской области в течение всего года экологически чистыми, доступными по цене свежими овощами.</p> <p>Повышение производительности труда и рентабельности производства овощей защищенного грунта.</p> <p>Повышение качества производимых овощей за счет сокращения использования химических средств защиты растений, применения биологических методов защиты, более рационального использования минеральных удобрений.</p>

Управление реализацией программы	<p>Управление и контроль за реализацией программы осуществляет Департамент по социально-экономическому развитию села Томской области</p> <p>Система контроля включает ежегодную информацию о выполнении мероприятий программы, предоставляемую в Администрацию Томской области.</p>
----------------------------------	---

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЛЕМЫ, НА РЕШЕНИЕ КОТОРОЙ НАПРАВЛЕНА ПРОГРАММА

Региональная программа «Развитие овощеводства защищенного грунта в Томской области на 2012-2020 годы» направлена на повышение уровня обеспечения населения области качественными свежими овощами в течение всего года.

В связи с особенностями природно-климатических условий Томской области для обеспечения населения свежими овощами в течение всего года, важное значение приобретает производство овощей защищенного грунта.

Овощи имеют большое значение в питании человека. Они должны быть в рационе в течение всего года и в широком ассортименте. Круглогодичное снабжение ими населения возможно организовать на основе рационального сочетания возделывания овощей в открытом и защищенном грунте, правильного их хранения и переработки.

В овощах содержится только 10-15% сухого вещества и 85-90% воды, тем не менее, из-за вкусовых достоинств и высокого содержания, необходимых человеку витаминов, кислот, минеральных солей они являются незаменимыми продуктами питания.

В 2010 году фактическое потребление овощей жителями Томской области составило 78,4 кг на душу населения в год при научно обоснованной норме питания 125 кг. В потребительской корзине Томича овощная продукция импортная или завезенная из других регионов составляет 30 и более процентов. Для повышения уровня обеспеченности населения Томской области на протяжении всего года свежими овощами высокого качества необходимо развивать производство овощей защищенного грунта.

В структуре посевных площадей на 2011 год площадь овощей открытого грунта составила 3440 гектар (102%) к 2010 году во всех категориях хозяйств.

В Томскую область в период с ноября по апрель ввозится до 1 тыс. тонн овощей в месяц, а в мае - июне - до 1,5 тыс. тонн в месяц. Всего в 2010 году в Томскую область ввезено 40 тыс. тонн овощей.

Выращивание овощей защищенного грунта в Томской области производилось в 90-е годы на площади более 40 гектар. В условиях финансового кризиса сельское хозяйство оказалось незащищенным и убыточным, столкнулось с трудностями реализации своей продукции из-за сокращения платежеспособного спроса населения. Наряду с этим сельхозтоваропроизводители столкнулись с диспаритетом цен на продукцию сельскохозяйственного и промышленного производства. Резкий рост цен на энергоносители, сельскохозяйственную технику и минеральные удобрения одновременно с ростом импорта дешевой низкокачественной продукции сделали многие подотрасли сельскохозяйственного производства не рентабельными. Особенно это коснулось производства овощей защищенного грунта, так как для их производства требуется большое количество энергии на обогрев и досветку овощей.

Таблица 1

Баланс ресурсов и использования овощей

(тыс.

тонн)

Показатели	2009	2010	2010 к 2009, %
Запасы на начало года	29,5	27,6	93,6
Производство	100,6	88,4	87,9
Ввоз	39,1	40	102,3
Итого ресурсов овощей, в т.ч запасы	169,2	156	92,2
Расход на производственные цели (переработка на непищевые цели)	26,5	26	98,1
Потери	12,7	12	94,5
Вывоз	0,4	0	-
Личное потребление	102	100,7	98,7
Запасы на конец года	27,6	17,3	62

Площадь теплиц в Томской области с 1991 года сократилась с 356 тыс.кв.м. до 50 тыс.кв.м., производство овощей закрытого грунта сократилось более чем в 7 раз, что обусловлено, прежде всего, выбытием морально и физически изношенного оборудования. При проектном сроке службы существующих теплиц ангарного типа 20 лет, фактический срок использования 27 и более лет. Существующая технология выращивания овощей в закрытом грунте сопряжена с высокими затратами на производство и покупку тепловой энергии, содержание и ремонт теплиц, не позволяет в современных условиях производить конкурентную продукцию, в большей степени оказывает влияние на эффективность производства.

Образовавшийся вакуум заполняется дорогой импортной продукцией, недоступной для большинства населения, поэтому требуются решительные шаги со стороны местных товаропроизводителей для закрепления своих позиций в конкурентной борьбе за рынок сбыта.

Строительство тепличного хозяйства с использованием современных ресурсосберегающих технологий с учетом финансовой поддержки из областного бюджета позволит возобновить круглогодичное производство свежих овощей в закрытом грунте в Томской области, перейти к наращиванию объемов производства, сдержать рост цен на овощную продукцию и сделать эту продукцию доступной для населения.

Региональная программа «Развитие овощеводства защищенного грунта в Томской области на 2012 - 2020 годы» направлена на содействие развитию отрасли овощеводства закрытого грунта путем:

- модернизации и технического переоснащения тепличных комбинатов;
- предоставления предприятиям государственной поддержки в реализации инвестиционных проектов по строительству теплиц нового поколения.

Для решения поставленных задач необходим комплексный подход и существенная поддержка производителей овощей защищенного грунта из областного бюджета на строительство, реконструкцию и модернизацию тепличного хозяйства.

Реализация мероприятий Программы позволит:

- сделать продукцию овощеводческих предприятий экономически конкурентоспособной;
- повысить мотивацию для увеличения объемов производства высококачественных овощей закрытого грунта;
- обеспечить в межсезонный период гарантированное снабжение населения Томской области свежими овощами;
- регулировать ценовой фактор на потребительском рынке.

Таблица 2

Анализ состояния овощеводства закрытого грунта

Показатели	1991	2000	2010	2010 к 1991
Площадь теплиц, кв.м.	356100	85792	50169	Сокращение в 7 раз
Производство овощей закрытого грунта, т.	7090	1176,4	487,7	Сокращение в 14,5 раз
Удельный вес теплиц нового поколения, %	0	0	0	0

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ, ПОКАЗАТЕЛИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Целью Программы является создание экономических и технологических условий устойчивого развития круглогодичного производства овощей защищенного грунта с 487,7 тонн в 2010 г. до 2067,7 тонн в 2013 г.

Для достижения намеченной цели необходимо решение следующих задач:

- интенсификация производства овощей закрытого грунта;
- модернизация и технологическое переоснащение тепличных комбинатов;
- реализация инвестиционных проектов по строительству теплиц нового поколения.

В результате реализации Программы ожидается увеличение базовых показателей отрасли овощеводства защищенного грунта. Реализация Программы позволит обеспечить:

- производство овощей закрытого грунта до 2067,7 тонн;
- доведение доли теплиц нового поколения в общей площади теплиц до 80%.

Результаты реализации Программы описываются количественными индикаторами.

Основные целевые индикаторы Программы приведены в приложении 1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ И ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Для достижения поставленных цели и задач Программы предусматривается реализация следующих мероприятий:

- строительство современных тепличных хозяйств для круглогодичного выращивания овощей защищенного грунта;
- реконструкция, модернизация тепличных хозяйств для круглогодичного выращивания овощей защищенного грунта.

Необходимость участия государства в развитии овощеводства закрытого грунта обусловлена:

- социальной значимостью производства и реализации овощей в межсезонный период по доступным потребительским ценам;
- значительными затратами, связанными с выращиванием овощей в закрытом грунте в межсезонный период;
- необходимостью существенных капитальных затрат на модернизацию существующих и строительство новых теплиц, а также приобретение соответствующего современного технологического оборудования.

Ресурсное обеспечение программы

Финансовое обеспечение мероприятий Программы осуществляется за счет средств областного бюджета с ежегодной корректировкой, исходя из возможностей бюджета, и внебюджетных источников (по согласованию).

За счет областного бюджета предоставляются субсидии на возмещение затрат, связанных с приобретением оборудования.

Оценка эффективности программы

Реализация мероприятий, заложенных в программе, позволит:

- улучшить круглогодичное обеспечение потребности жителей г.Томска и области и учреждений бюджетной сферы (детских садов, больниц, детских домов и т.д.) в свежих овощах за счет расширения ассортимента и увеличения объемов производства до 2,4 тыс. тонн (см. приложение);
- обеспечить проведение реконструкции и модернизации тепличного производства в Томской области и строительство современного тепличного комплекса круглогодичного производства овощей закрытого грунта;
- обеспечить увеличение рабочих мест и квалифицированных кадров в отрасли, улучшить условия труда;
- расширить рынок сбыта тепличной продукции за счет выхода на рынки соседних регионов;
- уменьшить энергозатраты в 3 раза, увеличить объем производства овощей защищенного грунта в 4 раза, повысить рентабельность производства овощей защищенного грунта до 34% за счет внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- обеспечить получение экологически чистой продукции за счет снижения использования в технологических процессах, минеральных удобрений и средств защиты растений;
- увеличить поступление денежных средств в областной бюджет в виде налогов.

Приложение 1
к областной целевой программе
«Развитие овощеводства
защищенного грунта
в Томской области на 2011-2012 годы»

**Основные целевые индикаторы Программы
на 2011-2012 годы**

Целевой индикатор	2010 факт	2011 прогноз	2012 прогноз	2012 г. к 2010 г.
Производство овощей защищенного грунта, т.	487,7	487,7	2067,7	в 4,24 раза
в том числе производство овощей в теплицах нового поколения, т.	0	0	1580,4	
Выручка от реализации, млн. руб.	10,1	10,52	58	в 5,51 раз
Прирост выручки от реализации овощей закрытого грунта (в ценах предыдущего года)				
+, -, млн. руб.		+ 0,42	+ 47,48	
%		4,2	551,3	
Урожайность, кг/кв.м	15	15	45	в 3 раза
Площадь теплиц круглогодичного производства овощей защищенного грунта, га.	0	2,7	6	
Площадь теплиц нового поколения, га.	0	2,7	6	
Удельный вес теплиц нового поколения в общей площади теплиц, %	0	100	100	
Создание новых рабочих мест, ед.	0	45	45	

Президент МНП «АгроПродПарк»

Ю.А. Хлопин