

Создание современной модели сельского развития, обеспечивающей достойное качество жизни, устойчивую экономику, сохранение природы, развитие человеческого капитала и национальных традиций



**ПРОЕКТ «ECO-INDUSTRIAL ZONE» ПО КОМПЛЕКСНОМУ РАЗВИТИЮ
СЕЛА ШОПА**

Пилотный проект развития села Шопа, Шетского района, Карагандинской области

**В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО РАЗВИТИЮ МАЛЫХ
И СРЕДНИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ
СВИДЕТЕЛЬСТВОМ О ВНЕСЕНИИ СВЕДЕНИЙ
В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ,
ОХРАНЯЕМЫЕ АВТОРСКИМ ПРАВОМ
№ 77525**

КАРАГАНДА 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	2
2. КОНЦЕПЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ «ЕСО-INDUSTRIAL ZONE» ...	5
3. ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ И МЕБЕЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС	7
3.1. Производство пиломатериалов	7
3.2. Деревообработка и производство древесных материалов	8
3.3. Производство мебели	10
3.4. Производство малых архитектурных форм и изделий из древесины	12
3.5. Складская и инженерная инфраструктура	13
4. КОМПЛЕКС ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ШЕРСТИ	16
4.1. Первичная обработка шерсти	16
4.2. Производство войлока	18
4.3. Производство пряжи и текстильной продукции	20
4.4. Производство изделий из шерсти, войлока и народных промыслов	21
4.5. Складская и инженерная инфраструктура	23
5. КОМПЛЕКС ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОЖИ	26
5.1. Приёмка и первичная обработка шкур	26
5.2. Кожевенное производство	28
5.3. Отделка и подготовка натуральной кожи	30
5.4. Производство изделий из натуральной кожи	32
5.5. Производство сувенирной и ремесленной продукции из кожи	34
5.6. Складская и инженерная инфраструктура	36
6. ТЕПЛИЧНЫЙ КОМПЛЕКС И ГИДРОПОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО	39
6.1. Тепличное хозяйство	39
6.2. Гидропонное производство	41
6.3. Рассадно-селекционный участок	42
6.4. Складской комплекс и холодильное хранение	44
6.5. Инженерная инфраструктура	45
7. АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС	48
7.1. Животноводческий комплекс	48
7.2. Молочное производство	51
7.3. Мясоперерабатывающее производство (убойный цех)	53
7.4. Производство комбикормов	55
7.5. Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции	57
7.6. Логистическая и инженерная инфраструктура	59
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЕСО INDUSTRY ZONE	62
9. ЕСО INDUSTRY ZONE - НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА	65

1. ВВЕДЕНИЕ

Развитие производственной базы является одним из ключевых условий устойчивого развития малых и средних населённых пунктов. Наличие современных предприятий позволяет создавать постоянные рабочие места, формировать местную экономику, развивать предпринимательство, создавать спрос на сельскохозяйственное и другое сырьё и обеспечивать населению дополнительные возможности для занятости и получения дохода.

Развитие **посёлка Шопа Карагандинской области** рассматривается в рамках формирования комплексной экосистемы SMART AUYL, где наряду с современной жилой, социальной, транспортной и другой инфраструктурой необходимо создание собственной устойчивой экономической основы.

Для Шопы принципиально важно, чтобы развитие территории не ограничивалось только строительством жилья и инфраструктуры. Населённому пункту необходимы **постоянные рабочие места, производственные предприятия, новые направления предпринимательства и экономическая деятельность**, способная обеспечивать занятость населения и создавать условия для дальнейшего роста территории.

Одновременно окружающие сельские территории обладают потенциалом для развития сельского хозяйства, животноводства и производства сырья. Однако реализация сырья без последующей переработки существенно ограничивает создаваемую добавленную стоимость. Поэтому одним из основных принципов проекта становится переход **от сырьевой модели к производственной: сырьё → переработка → готовая продукция → реализация**.

Именно для решения этих задач в структуре SMART AUYL предусматривается создание **ECO INDUSTRY ZONE - современной производственной и агропромышленной зоны**.

В составе ECO INDUSTRY ZONE предусматривается развитие **деревообрабатывающего и мебельного производства, глубокой переработки шерсти и кожи, тепличного и гидропонного хозяйства, животноводства, молочного и мясоперерабатывающего производства, производства комбикормов, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции**.

Основой модели станет принцип **глубокой переработки и максимального использования ресурсов**, при котором сырьё последовательно проходит несколько производственных стадий, а побочная продукция и производственные остатки по возможности возвращаются в хозяйственный, производственный или энергетический оборот.

Отдельные предприятия ECO INDUSTRY ZONE предусматривается развивать как взаимосвязанную производственную систему. Продукция одного предприятия сможет становиться сырьём или ресурсом для другого, что позволит формировать внутреннюю производственную кооперацию и постепенно создавать **единую промышленную экосистему**, а не совокупность изолированных производств. Важным преимуществом станет наличие первоначального внутреннего спроса со стороны самой экосистемы SMART AUYL.

При этом ECO INDUSTRY ZONE изначально рассматривается не только как производственная база для внутренних потребностей проекта. Предприятия должны формироваться как **самостоятельные коммерческие производства**, способные реализовывать продукцию на региональном и республиканском рынках, а в перспективе развивать экспортные направления.

Развитие производственной зоны предусматривается с применением современных технологий, автоматизации, цифрового управления, энергоэффективного оборудования и экологических решений. Особое внимание будет уделяться рациональному использованию энергии и воды, переработке производственных остатков, безопасности технологических процессов и снижению воздействия на окружающую среду.

Таким образом, создание ECO INDUSTRY ZONE в Шопе должно сформировать **экономическую и производственную основу развития территории**: создать рабочие места, обеспечить спрос на сырьё и услуги, открыть новые возможности для фермеров и предпринимателей, развивать переработку и выпуск готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

Концепция ECO INDUSTRY ZONE соответствует основным положениям законодательства Республики Казахстан и стратегическим направлениям государственной

политики в области промышленного развития, агропромышленного комплекса, глубокой переработки сырья, развития сельских территорий, предпринимательства, создания рабочих мест, повышения производительности, экологической устойчивости и рационального использования ресурсов.

Функциональная модель ECO INDUSTRY ZONE, объединяющая промышленное производство, агропромышленный комплекс, животноводство, переработку сельскохозяйственного сырья, производство готовой продукции, энергетику и цифровое управление, соответствует целям и основным направлениям следующих нормативных правовых и стратегических документов Республики Казахстан:

- **Конституции Республики Казахстан** - в части свободы предпринимательской деятельности, защиты собственности, обеспечения условий для экономического развития, занятости населения и охраны окружающей среды;

- **Закона Республики Казахстан «О промышленной политике»** - в части развития обрабатывающей промышленности, повышения конкурентоспособности предприятий, технологической модернизации, развития производственной кооперации и создания продукции с более высокой добавленной стоимостью;

- **Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021–2030 годы**, утверждённой постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960, - в части развития сельскохозяйственного производства, животноводства, переработки сельскохозяйственного сырья, обеспечения продовольственной безопасности, повышения производительности и конкурентоспособности АПК;

- **Концепции развития сельских территорий Республики Казахстан на 2023–2027 годы**, утверждённой постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 270, - в части диверсификации сельской экономики, создания постоянных рабочих мест, развития предпринимательства, производственной инфраструктуры и повышения доходов сельского населения;

- **Предпринимательского кодекса Республики Казахстан** - в части развития предпринимательства, инвестиционной деятельности, конкуренции и взаимодействия государства и бизнеса;

- **Экологического кодекса Республики Казахстан** - в части экологизации производственных процессов, рационального использования природных ресурсов, сокращения образования отходов, их повторного использования и переработки, снижения воздействия производственной деятельности на окружающую среду;

- **Водного кодекса Республики Казахстан** - в части рационального и эффективного использования водных ресурсов, водосбережения, повторного использования воды и охраны водных ресурсов;

- **Закона Республики Казахстан «О ветеринарии»** - в части ветеринарного благополучия, содержания сельскохозяйственных животных, производства и обращения продукции животного происхождения;

- **Закона Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии»** - в части использования солнечной, ветровой энергетики, биомассы и биогаза;

- **Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»** - в части применения энергоэффективного производственного оборудования, технологий и инженерных решений;

- **Строительного кодекса Республики Казахстан** - в части планирования, проектирования и создания безопасной промышленной, производственной, складской и инженерной инфраструктуры.

Особенно важно, что сама производственная модель ECO INDUSTRY ZONE соответствует современному направлению государственной промышленной политики, ориентированному на **развитие обрабатывающей промышленности и переход от реализации сырья к выпуску конкурентоспособной продукции с более высокой добавленной стоимостью.**

Предусмотренная проектом взаимосвязь сельского хозяйства и промышленности также соответствует приоритетам развития агропромышленного комплекса: **производство**

сельскохозяйственного сырья → хранение → переработка → выпуск готовой продукции → реализация, с формированием устойчивых каналов сбыта для фермерских и крестьянских хозяйств.

Отдельное соответствие экологическим и ресурсосберегающим приоритетам обеспечивается заложенным в ECO INDUSTRY ZONE принципом **циркулярного производства**, при котором производственные остатки, органическое сырьё, древесные отходы и другие побочные ресурсы максимально возвращаются в производственный или энергетический оборот.

Таким образом, ECO INDUSTRY ZONE **объединяет в одной производственной модели ключевые государственные приоритеты:**

развитие сельских территорий → создание рабочих мест → развитие АПК → глубокая переработка сырья → обрабатывающая промышленность → готовая продукция с высокой добавленной стоимостью → производственная кооперация → энергоэффективность → циркулярная экономика → региональный и экспортный рынки.

2. КОНЦЕПЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ECO INDUSTRY ZONE

ECO INDUSTRY ZONE - производственное и агропромышленное направление экосистемы SMART AUYL, предназначенное для создания современных предприятий по переработке сырья, выпуску готовой продукции и формированию устойчивой экономической базы территории.

ECO INDUSTRY ZONE предусматривается как основное равнодолевое производственное предприятие STARTWORK, вокруг которого будет формироваться система собственных и партнёрских производств. Наряду с развитием базовой производственной инфраструктуры предусматривается привлечение действующих и вновь создаваемых предприятий, ТОО, индивидуальных предпринимателей и других субъектов бизнеса, заинтересованных в организации производства отечественной продукции на территории ECO INDUSTRY ZONE.

В основе концепции лежит переход от реализации сырья к его глубокой переработке и производству продукции с более высокой добавленной стоимостью. Производственная модель строится таким образом, чтобы сырьё проходило последовательные стадии обработки, а максимальная часть создаваемой стоимости оставалась внутри производственной системы.

Основной принцип ECO INDUSTRY ZONE можно выразить следующей цепочкой:

сырьё → первичная обработка → глубокая переработка → производство готовой продукции → хранение и логистика → реализация на внутреннем и внешнем рынках.

При этом ECO INDUSTRY ZONE формируется не как совокупность отдельных изолированных предприятий, а как взаимосвязанная производственная экосистема. Сырьё, полуфабрикаты, побочная продукция и производственные остатки одного направления по возможности будут использоваться в других технологических процессах. Такой подход позволит повышать эффективность использования ресурсов, сокращать объём отходов и формировать внутреннюю производственную кооперацию.

Привлекаемым предприятиям и предпринимателям может предоставляться возможность размещения на территории ECO INDUSTRY ZONE собственных производственных цехов, технологических линий, участков переработки, мини-заводов, сборочных производств, участков фасовки и упаковки либо иных производственных объектов в зависимости от профиля деятельности. Приоритет будет отдаваться производствам, ориентированным на выпуск отечественной экологичной продукции с высокой добавленной стоимостью, в том числе с использованием сырья, выращиваемого, производимого, перерабатываемого либо централизованно поставляемого в рамках ECO INDUSTRY ZONE.

Важным принципом станет максимальное использование сырья. Производственные остатки, пригодные для дальнейшей переработки, предусматривается возвращать в хозяйственный оборот, использовать для изготовления дополнительной продукции либо, где это технологически и экологически обосновано, направлять на получение энергии. Например, в деревообрабатывающем направлении уже предусматривается использование опилок, щепы, коры и обрезков для производства дополнительной продукции и энергетических целей.

Функциональная модель ECO INDUSTRY ZONE включает деревообрабатывающий и мебельный производственный комплекс, комплекс глубокой переработки шерсти, комплекс глубокой переработки кожи, тепличный комплекс и гидропонное производство, а также агропромышленный комплекс, объединяющий животноводство, молочное и мясоперерабатывающее производство, производство комбикормов, хранение и переработку сельскохозяйственной продукции.

Отдельные направления будут формировать собственные технологические цепочки. Например, деревообрабатывающий комплекс предусматривает последовательное движение от древесного сырья и пиломатериалов к глубокой деревообработке, производству мебели, малых архитектурных форм и других готовых изделий. Аналогичный принцип глубокой переработки предусматривается применять к шерсти, коже и сельскохозяйственному сырью.

Одновременно между различными производствами предусматривается развитие внутренней кооперации. Животноводческий комплекс сможет формировать сырьевую базу для молочного и мясного производства, шерстяного и кожевенного направлений; растениеводство и тепличное

хозяйство - взаимодействовать с системой хранения и переработки продукции; производство комбикормов - обеспечивать часть потребностей животноводства.

Такая модель позволит формировать вокруг ECO INDUSTRY ZONE сеть производственных резидентов и партнёров. Одни предприятия смогут использовать сырьё, формируемое непосредственно внутри производственной экосистемы, другие - привозное сырьё с его дальнейшей переработкой на территории зоны. При этом ключевым результатом должно становиться создание именно отечественного конечного продукта, произведённого в Казахстане и способного конкурировать на внутреннем и внешнем рынках.

Часть выпускаемой продукции будет формировать внутреннюю производственную базу SMART AUYL. Мебель, строительные и деревянные изделия, малые архитектурные формы и другая продукция смогут использоваться при строительстве, оснащении и благоустройстве объектов экосистемы. Например, ранее предусмотрено использование продукции деревообрабатывающего комплекса для жилых, общественных, рекреационных и транспортно-сервисных объектов SMART AUYL.

При этом предприятия ECO INDUSTRY ZONE должны развиваться как самостоятельные коммерческие производства, не ограниченные внутренними потребностями SMART AUYL. Продукция предусматривается для реализации на рынке Карагандинской области, в других регионах Казахстана, а по отдельным направлениям и при наличии экономической целесообразности - для выхода на экспорт.

Производственная инфраструктура будет формироваться с применением современных технологий, автоматизации и цифрового управления. Предусматривается цифровой учёт сырья и готовой продукции, контроль производственных процессов, управление складскими запасами, мониторинг оборудования, оптимизация использования ресурсов и постепенное внедрение технологий искусственного интеллекта.

Развитие производственного направления и создание производственных и агропромышленных площадок предусматриваются в зоне ответственности TOO «STARTWORK INDUSTRY». Компания будет обеспечивать развитие ECO INDUSTRY ZONE, размещение и привлечение предприятий, взаимодействие с производственными партнёрами и развитие перерабатывающих производств.

TOO «STARTWORK INDUSTRY» также будет формировать условия для привлечения производственных резидентов, включая TOO, ИП и иные предприятия, заинтересованные в размещении собственных производств на территории ECO INDUSTRY ZONE, организации совместных производств, создании новых технологических цепочек и выпуске отечественной продукции на базе доступного сырья и производственной инфраструктуры зоны. Формат взаимодействия с такими предприятиями может определяться отдельно в зависимости от конкретного проекта и предусматривать размещение производства, производственную кооперацию, совместное предприятие, контрактное производство либо иные экономически целесообразные формы партнёрства.

Энергетическая и коммунальная инфраструктура производственной зоны формируется во взаимодействии с TOO «STARTWORK ENERGY», а цифровизация, автоматизация, программные решения и интеграция производственных систем в общую цифровую среду SMART AUYL - с TOO «STARTWORK DIGITAL». Земельный участок и территория ECO INDUSTRY ZONE закрепляются за TOO «ECO INDUSTRY», которое выступает территориальным оператором производственной зоны и несёт ответственность за её развитие, размещение производственных объектов и взаимодействие с резидентами и предприятиями, осуществляющими деятельность на территории ECO INDUSTRY ZONE.

В результате ECO INDUSTRY ZONE должна сформировать единую производственную систему полного цикла, способную создавать рабочие места, обеспечивать спрос на местное и привозное сырьё, развивать переработку, поддерживать предпринимательство и выпускать конкурентоспособную готовую продукцию для внутреннего и внешнего рынков.

3. ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ И МЕБЕЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Деревообрабатывающий и мебельный производственный комплекс предусматривается как **единая производственная система глубокой переработки древесины**, охватывающая путь от поступления древесного сырья до выпуска готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основная цель комплекса - обеспечить собственную переработку древесины, создать производство пиломатериалов, мебели, малых архитектурных форм и других изделий, одновременно формируя продукцию как для потребностей SMART AUYL, так и для реализации на внешнем рынке.

В состав комплекса входят **производство пиломатериалов, глубокая деревообработка, производство мебели, производство малых архитектурных форм и изделий из древесины, а также единая складская и инженерная инфраструктура.**

Производственная модель строится по принципу последовательной технологической цепочки и максимального использования сырья, при которой пригодные древесные остатки возвращаются в производство, направляются на выпуск дополнительной продукции либо используются в энергетических целях.

Таким образом, комплекс должен сформировать **полный производственный цикл - от древесного сырья до готового коммерческого продукта**, создавая рабочие места, обеспечивая внутренние потребности SMART AUYL и развивая самостоятельное деревообрабатывающее и мебельное направление ECO INDUSTRY ZONE.

3.1. Производство пиломатериалов

Производство пиломатериалов станет **первой технологической стадией деревообрабатывающего и мебельного производственного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**. Его задача - обеспечить подготовку древесного сырья для последующей глубокой переработки, а также выпуск товарных пиломатериалов для внутренних потребностей SMART AUYL и реализации внешним потребителям.

На первоначальном этапе основная часть древесного сырья предусматривается к закупке у внешних поставщиков. В дальнейшем сырьевая база может частично дополняться древесиной, получаемой от собственного лесного хозяйства в допустимых объёмах. При этом собственное лесное хозяйство в первую очередь ориентируется на лесоразведение, восстановление и развитие зелёного фонда, поэтому промышленная модель деревообработки **не должна зависеть от вырубки создаваемых лесных насаждений.**

На производственный участок будет поступать круглое древесное сырьё, которое предусматривается принимать, сортировать по породе, диаметру, качеству и дальнейшему назначению, после чего направлять на распиловку. Основной продукцией первичной переработки станут **доска, брус, рейка, строительные и технологические заготовки**, предназначенные для дальнейшего использования внутри комплекса либо самостоятельной реализации.

Одним из ключевых технологических процессов станет **промышленная сушка древесины**. Для этого предусматривается создание сушильного участка с несколькими камерами, обеспечивающими контролируемое снижение влажности древесины до показателей, необходимых для мебельного, строительного и другого последующего производства. Качественная сушка позволит обеспечить стабильность геометрии, долговечность и требуемые характеристики готовых изделий.

На первоначальном этапе ориентировочная производственная мощность может составить порядка **10 000–15 000 м³ входящего древесного сырья в год**. При такой загрузке предварительный объём товарных пиломатериалов может составлять порядка **5 500–9 000 м³ в год** в зависимости от породы и качества древесины, технологии раскроя и ассортимента продукции. Указанные показатели являются предварительными и подлежат уточнению на стадии технологического проектирования и выбора оборудования.

Часть произведённых пиломатериалов будет направляться непосредственно на следующий этап - глубокую деревообработку, где из них будут изготавливаться детали и заготовки для мебели,

строительных элементов, малых архитектурных форм и другой продукции. Избыточный объём товарных пиломатериалов сможет реализовываться строительным организациям, производственным предприятиям, предпринимателям и другим внешним заказчикам.

Таким образом, уже на первой стадии предусматриваются **два канала использования продукции: собственная глубокая переработка и внешняя реализация.**

Особое внимание предусматривается уделить рациональному использованию древесного сырья. В процессе распиловки будут образовываться опилки, щепа, кора, обрезки и другие древесные остатки. Они рассматриваются не только как отходы производства, а как **вторичный производственный ресурс.**

Крупные пригодные обрезки смогут повторно направляться в деревообработку, щепа и опилки - использоваться для производства пеллет, топливных брикетов и другой продукции либо в энергетических целях, а остальные древесные фракции - перерабатываться по технологически допустимым направлениям. При мощности 10–15 тыс. м³ входящего сырья объём различных древесных остатков и побочной продукции предварительно может составлять порядка **3–5 тыс. м³ в год**, значительную часть которых предусматривается возвращать в хозяйственный оборот.

В результате формируется последовательная технологическая цепочка:

древесное сырьё → приёмка и сортировка → распил → сушка → пиломатериалы → глубокая деревообработка → готовая продукция, при одновременном направлении древесных остатков на повторное использование и переработку.

Для размещения участка производства пиломатериалов предварительно предусматривается территория порядка **1,5–2 га**, включая производственный цех ориентировочной площадью **2 500–3 500 м²**, открытую площадку хранения круглого леса, сушильный участок, зоны хранения пиломатериалов, технологические проезды и погрузочно-разгрузочную инфраструктуру. Предварительная установленная электрическая мощность участка может составлять порядка **500–800 кВт.**

Развитие данного производственного направления осуществляется в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Энергетическая и коммунальная инфраструктура формируется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация, цифровой производственный учёт, мониторинг оборудования и интеграция производственных данных с цифровой инфраструктурой SMART AUYL - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате производство пиломатериалов должно стать **сырьевой и технологической основой всего деревообрабатывающего и мебельного комплекса**, обеспечивая переход от закупаемого древесного сырья к собственной глубокой переработке и выпуску продукции с более высокой добавленной стоимостью.

3.2. Деревообработка и производство древесных материалов

Деревообработка и производство древесных материалов станут **одним из ключевых направлений деревообрабатывающего и мебельного производственного комплекса ЕСО INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим глубокую переработку древесного сырья и выпуск материалов для собственного мебельного, строительного и инфраструктурного производства, а также для реализации на внешнем рынке.

Основная задача направления - обеспечить **максимально полную переработку древесины**, при которой качественные пиломатериалы направляются на изготовление конструкционных, мебельных и отделочных материалов, а щепа, стружка, опилки и другие пригодные древесные остатки возвращаются в производственный цикл и используются в качестве вторичного сырья.

На участок будет поступать подготовленная и высушенная древесина после первичной переработки. В зависимости от качества, породы, размеров и дальнейшего назначения сырьё будет распределяться между различными производственными линиями.

Основная производственная цепочка предусматривается следующим образом:

древесное сырьё → распиловка → сушка → сортировка → механическая обработка → производство древесных плит / клеёных и конструкционных материалов / погонажных изделий → ламинирование и финишная обработка → готовый материал → мебельное, строительное и другое производство.

Одним из основных направлений предусматривается производство **древесно-стружечных плит (ДСП)**. Для их изготовления смогут использоваться технологическая щепа, стружка и другие пригодные древесные компоненты, образующиеся в процессе деревообработки. Это позволит одновременно выпускать востребованный строительный и мебельный материал и увеличивать глубину использования исходного древесного сырья.

На базе собственного ДСП предусматривается возможность производства **ламинированных древесно-стружечных плит (ЛДСП)** различных толщин, цветов и декоративных фактур. Ламинирование позволит выпускать готовый материал для производства корпусной мебели, шкафов, кухонь, торгового оборудования, офисной мебели и интерьерных конструкций.

Отдельным направлением предусматривается производство **МДФ и ХДФ**. Данные материалы смогут использоваться для изготовления мебельных фасадов, стеновых и декоративных панелей, дверных элементов, интерьерных изделий и других видов продукции.

Для мебельного производства предусматривается выпуск **мебельного щита** из массива древесины. Материал сможет использоваться при изготовлении столов, столешниц, лестниц, подоконников, мебели, интерьерных элементов и другой продукции, где требуется натуральная древесина.

Перспективным направлением предусматривается производство **фанеры и шпона**. Шпон сможет использоваться как самостоятельный отделочный материал и для облицовки плит и мебельных элементов, позволяя получать поверхность натуральной древесины при более рациональном расходовании ценного сырья.

Также предусматривается возможность производства **OSB-плит** для строительных и конструкционных целей. Такие материалы смогут использоваться при строительстве жилых, хозяйственных и производственных объектов, изготовлении каркасных конструкций, элементов кровли, полов и другой строительной продукции.

Отдельное направление глубокой деревообработки предусматривает выпуск **клеёного бруса и других клеёных деревянных конструкций**. Материал сможет применяться в строительстве домов, общественных объектов, навесов, беседок, малых архитектурных форм и других конструкций.

В перспективе предусматривается возможность организации производства **CLT-панелей - крупноформатных многослойных конструкционных панелей из древесины**. Данное направление целесообразно развивать по мере масштабирования SMART AUYL и формирования устойчивого спроса на индустриальные деревянные конструкции для строительства.

Значительное направление составит производство **погонажных и отделочных изделий**: террасной и фасадной доски, вагонки, реек, плинтусов, наличников, дверных коробок, подоконников, элементов лестниц и других строительных и интерьерных изделий.

Для собственного мебельного производства предусматривается отдельная технологическая подготовка плитных материалов: **раскрой, фрезерование, сверление, шлифование, кромкование ПВХ- и ABS-кромкой, облицовка, ламинирование и нанесение декоративных покрытий**.

При этом **сам ПВХ в составе деревообрабатывающего комплекса производиться не будет**. ПВХ-плёнки, кромочные и другие полимерные материалы предусматривается закупать у специализированных производителей и использовать для финишной обработки собственной плитной и мебельной продукции.

Отдельным направлением станет производство **мебельных фасадов**, в том числе из МДФ и других плитных материалов. Предусматривается возможность изготовления фрезерованных, окрашенных, ламинированных и облицованных фасадов различных размеров и дизайна для кухонь, шкафов, гостиничной, офисной и другой мебели.

Цвета, текстуры, размеры и декоративные решения ЛДСП, МДФ, мебельных фасадов и других материалов предусматривается формировать исходя из потребностей собственного мебельного производства и внешнего рынка. В перспективе могут разрабатываться **собственные коллекции декоров и фактур ECO INDUSTRY ZONE**.

Одним из ключевых принципов производства станет **комплексное использование древесных остатков**. Щепа, стружка и часть других пригодных остатков смогут возвращаться в производство ДСП и других древесных материалов, а опилки и мелкие древесные фракции,

которые невозможно рационально использовать в основном производстве, - направляться на производство **топливных пеллет и брикетов**.

Таким образом, внутри комплекса формируется замкнутая производственная цепочка:

древесина → пиломатериалы → деревообработка → ДСП / ЛДСП / МДФ / ХДФ / OSB / фанера / шпон / мебельный щит / клеёный брус / погонажные изделия → мебель и строительная продукция → древесные остатки → повторное использование / пеллеты / брикеты.

Для обеспечения качества предусматривается контроль **влажности древесины, геометрических параметров, прочности, плотности, качества поверхности, клеевых соединений, ламинирования и других характеристик** выпускаемых материалов.

Производственные помещения должны быть оборудованы эффективными системами **аспирации и пылеудаления**, поскольку распиловка, шлифование, фрезерование и производство плит сопровождаются образованием значительного количества древесной пыли. Собранная древесная фракция должна по возможности возвращаться в производственный цикл.

Особое внимание предусматривается уделить пожарной и производственной безопасности, включая автоматическое обнаружение возгорания, противопожарное водоснабжение, защиту аспирационных систем, безопасное хранение древесины и готовых материалов и необходимые противопожарные разрывы.

Производство предусматривается максимально автоматизировать. Цифровая система сможет обеспечивать **учёт древесного сырья, производственных заданий, оптимизацию раскроя, контроль технологического оборудования, движение материалов между производственными участками, складской учёт и контроль выхода готовой продукции.**

Развитие направления предусматривается в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение и другие необходимые ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровое проектирование, автоматизация оборудования, производственный учёт, оптимизация раскроя и мониторинг - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате данное направление должно сформировать **полный цикл глубокой деревообработки**, позволяющий **ECO INDUSTRY ZONE** самостоятельно производить значительную часть материалов для мебели, строительства и благоустройства, максимально использовать древесное сырьё и превращать производственные остатки во вторичные материалы и полезную продукцию.

3.3. Производство мебели

Производство мебели станет одним из основных направлений **глубокой переработки древесины в составе ECO INDUSTRY ZONE** и следующим технологическим этапом после производства пиломатериалов и деревообработки. На мебельный участок будут поступать высушенные материалы, подготовленные детали и заготовки, что позволит сосредоточить внутри комплекса значительную часть производственного цикла - от поступления древесного сырья до выпуска готовой продукции.

Основной задачей предприятия станет производство **современной серийной и заказной мебели** для внутренних потребностей **SMART AUYL** и реализации на внешнем рынке. В дальнейшем, по мере развития производственных мощностей и формирования устойчивого спроса, может рассматриваться выход продукции на республиканский и экспортный рынки.

На первоначальном этапе одним из источников спроса станут объекты самой экосистемы **SMART AUYL**. Предприятие сможет обеспечивать мебелью жилые дома и квартиры, образовательные, административные и общественные объекты, гостиничные и оздоровительные комплексы, объекты **SMART JOL**, **ECO LIFE** и другие создаваемые пространства. Это позволит формировать загрузку предприятия уже в период строительства и развития **SMART AUYL**.

Ассортимент предусматривает производство **кухонной и корпусной мебели, шкафов и систем хранения, столов, стульев, кроватей, тумб, офисной и учебной мебели, мебели для гостиниц, кафе и общественных объектов, а также продукции по индивидуальным заказам.** В дальнейшем ассортимент сможет расширяться в зависимости от спроса и возможностей производственного оборудования.

Производство целесообразно организовать преимущественно по **модульному принципу**. Использование унифицированных размеров, типовых конструктивных элементов и цифровых моделей позволит серийно выпускать различные варианты мебели, изменять комплектацию и дизайн без необходимости полностью перестраивать производственный процесс.

Отдельное направление может быть связано с комплектацией жилья ECO AUYL. Для типовых индивидуальных, двухквартирных и многоквартирных домов могут быть разработаны готовые мебельные решения для кухни, прихожей, спальни, систем хранения и других помещений. Это позволит при необходимости предлагать жильё с базовой или расширенной комплектацией мебелью собственного производства.

Технологический процесс предусматривает последовательную цепочку:

подготовленные материалы и заготовки → точный раскрой → обработка на станках ЧПУ → сверление и фрезерование → шлифование → отделка и окраска → сборка → контроль качества → упаковка → складирование → реализация.

Для финишной обработки предусматривается специализированный участок с окрасочными камерами, профессиональной вентиляцией и очисткой воздуха. При выборе лакокрасочных материалов приоритет предусматривается отдавать современным решениям с пониженным содержанием летучих веществ и соответствующим требованиям безопасности.

Важной частью предприятия станет **собственное конструкторско-дизайнерское направление**. Мебель будет проектироваться в цифровом формате с возможностью последующей передачи производственных данных на автоматизированное оборудование и станки ЧПУ. Это позволит разрабатывать собственные модели, быстро запускать новые изделия, выполнять индивидуальные заказы и постепенно формировать собственные линейки продукции.

В перспективе на основе предприятия может быть сформирован **самостоятельный мебельный бренд**, объединяющий современный дизайн, функциональность, экологичность материалов и собственное производство. При разработке отдельных коллекций возможно использование элементов современной казахской идентичности и дизайнерских решений, характерных для общей архитектурной концепции SMART AUYL.

На первоначальном этапе ориентировочная производственная мощность может составить порядка **8 000–12 000 единиц мебели и мебельных изделий в год**. Для этого предварительно может перерабатываться порядка **2 000–3 000 м³ подготовленных древесных материалов и заготовок в год**. Дополнительно будут использоваться мебельные плиты, фанера, металл, стекло, фурнитура, текстиль и другие необходимые комплектующие. Конкретная мощность и ассортимент будут уточняться после выбора технологических линий и производственной модели.

Для размещения мебельного производства предварительно предусматривается производственный корпус площадью порядка **4 000–5 000 м²**. Вместе со складами материалов и комплектующих, зоной хранения готовой продукции, погрузочно-разгрузочными площадками и внутренними проездами общая территория может составить ориентировочно **1–1,5 га**. Предварительная установленная электрическая мощность предприятия оценивается на уровне **700–1 000 кВт**.

При работе в одну-две смены производство предварительно сможет создать порядка **60–100 постоянных рабочих мест**, включая операторов оборудования, столяров, мебельщиков, сборщиков, дизайнеров-конструкторов, технологов, специалистов ЧПУ, работников склада и административно-технический персонал.

Производство будет строиться с учётом принципа рационального использования материалов. Пригодные остатки после раскроя предусматривается повторно использовать для изготовления небольших деталей и изделий, а опилки, стружку и другие древесные остатки - направлять в общую систему их дальнейшей переработки.

Развитие мебельного производства предусматривается в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Энергетическая и коммунальная инфраструктура обеспечивается во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровое проектирование, автоматизация производства, программное обеспечение, производственная аналитика и интеграция оборудования с цифровой инфраструктурой SMART AUYL - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате мебельное производство должно стать **одним из ключевых направлений создания конечной продукции с высокой добавленной стоимостью**, обеспечивая внутренние потребности SMART AUYL и одновременно формируя самостоятельное коммерческое производство, способное работать на внешнем рынке.

3.4. Производство малых архитектурных форм и изделий из древесины

В составе деревообрабатывающего и мебельного производственного комплекса предусматривается отдельное направление по **производству малых архитектурных форм и готовых изделий из древесины**. Оно станет одним из завершающих звеньев глубокой переработки и позволит использовать производственные возможности ECO INDUSTRY ZONE не только для выпуска мебели, но и для строительства, благоустройства и оснащения различных объектов.

Основной задачей направления станет выпуск готовой продукции с высокой добавленной стоимостью с максимальным использованием древесины, деталей и заготовок, поступающих с предыдущих производственных стадий. Пригодные остатки основного деревообрабатывающего производства также предусматривается использовать для изготовления небольших элементов и изделий.

Одним из основных направлений станет производство **малых архитектурных форм для благоустройства территорий**: уличных скамеек, беседок, пергол, навесов, декоративных ограждений, вазонов, велопарковок, деревянных настилов, элементов детских и общественных пространств, информационных конструкций и других изделий.

Значительная часть такой продукции первоначально сможет использоваться внутри экосистемы SMART AUYL - при благоустройстве жилых кварталов ECO AUYL, территорий ECO LIFE и ECO PARK, общественных пространств, образовательных и спортивных объектов, SMART JOL и других функциональных зон.

Таким образом, внутри проекта формируется собственная производственная цепочка:

древесное сырьё → пиломатериалы → глубокая деревообработка → изготовление готовых элементов → благоустройство и оснащение объектов SMART AUYL.

Помимо малых архитектурных форм предприятие сможет производить **деревянные двери, лестницы, ограждения, стеновые и декоративные панели, элементы фасадов, садовые конструкции, террасную продукцию, элементы интерьера и другие строительные и декоративные изделия из древесины**.

Отдельным направлением может стать производство **модульных деревянных конструкций** - беседок, павильонов, торговых киосков, остановочных павильонов, небольших сервисных объектов и других сборных конструкций. Основные элементы будут производиться в заводских условиях, после чего доставляться на место установки и собираться непосредственно на объекте.

Особое внимание предусматривается уделить **единому дизайну продукции и современной казахской идентичности**. В оформлении беседок, скамеек, панелей, павильонов, информационных конструкций и других изделий могут применяться современные интерпретации национальных орнаментов и мотивов. Использование цифрового проектирования и станков ЧПУ позволит воспроизводить такие элементы серийно и с высокой точностью.

Для типовой продукции предусматривается создание **цифрового каталога изделий** с различными вариантами размеров, материалов, комплектации и оформления. Это позволит стандартизировать производство и одновременно сохранять возможность адаптации продукции под конкретные объекты и заказчиков.

После удовлетворения первоначального внутреннего спроса производственное направление сможет активно работать на внешнем рынке. Потенциальными заказчиками могут выступать строительные и девелоперские компании, города и районы, парки, гостиничные и туристические комплексы, базы отдыха, предприятия общественного питания, коммерческие объекты и частные заказчики.

При производстве изделий для наружного использования особое значение будет иметь **долговечность и устойчивость к климатическим условиям**. Древесина должна проходить необходимую сушку, защитную обработку и нанесение соответствующих покрытий для

повышения устойчивости к влаге, ультрафиолетовому воздействию, температурным перепадам и климатическим условиям Карагандинской области.

Предварительно производственную мощность направления можно ориентировать на выпуск порядка **3 000–5 000 изделий различного типа в год** с использованием около **800–1 200 м³ древесных материалов**. Поскольку продукция существенно различается по размерам, стоимости и трудоёмкости - от небольшой скамейки до крупной беседки или павильона - данные показатели являются ориентировочными и будут уточняться при формировании фактического ассортимента.

Производство целесообразно интегрировать с общим деревообрабатывающим комплексом, используя часть существующего станочного оборудования и общей инфраструктуры. Для специализированного участка предварительно предусматривается порядка **1 500–2 000 м² производственных помещений**, а также открытая сборочно-складская площадка для крупногабаритных конструкций. Общая дополнительная территория может составить порядка **0,4–0,6 га**, а установленная электрическая мощность - ориентировочно **250–400 кВт**.

На первоначальном этапе направление сможет создать ориентировочно **30–50 постоянных рабочих мест** для столяров, сборщиков, операторов оборудования, специалистов по комбинированным конструкциям, дизайнеров, конструкторов и работников финишной обработки. При изготовлении комбинированных изделий наряду с древесиной смогут применяться металл, стекло, камень и современные композитные материалы.

Развитие производства малых архитектурных форм и изделий из древесины предусматривается в рамках деятельности **TOO «STARTWORK INDUSTRY»**. Энергетическое и коммунальное обеспечение осуществляется во взаимодействии с **TOO «STARTWORK ENERGY»**, а цифровое проектирование, автоматизация производства, создание цифровых каталогов и интеграция производственных процессов с цифровой инфраструктурой **SMART AUYL** - с **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате данное направление позволит одновременно **обеспечивать собственные потребности SMART AUYL в элементах строительства и благоустройства, максимально использовать возможности глубокой переработки древесины и сформировать самостоятельное коммерческое производство готовых изделий для внешнего рынка.**

3.5. Складская и инженерная инфраструктура

Складская и инженерная инфраструктура предусматривается как **единая обеспечивающая система деревообрабатывающего и мебельного производственного комплекса**, объединяющая хранение сырья, промежуточной и готовой продукции, внутреннюю логистику, энергоснабжение, водоснабжение, теплоснабжение, вентиляцию, аспирацию, противопожарные и цифровые системы.

Складская система будет организована в соответствии с последовательностью производственного процесса:

приём древесного сырья → хранение и сортировка → распил и сушка → склад пиломатериалов → деревообработка → промежуточное хранение деталей и заготовок → производство мебели и изделий → склад готовой продукции → комплектация и отгрузка.

Для исходного древесного сырья предусматривается преимущественно **открытая складская площадка** с разделением по породам, размерам, качеству и производственному назначению. Территория должна иметь твёрдое покрытие, организованные подъездные пути, погрузочно-разгрузочные зоны и пространство для безопасной работы специализированной техники.

Высушенные пиломатериалы, подготовленные древесные материалы и заготовки предусматривается хранить в закрытых или крытых складах, обеспечивающих защиту от атмосферных осадков и повторного увлажнения. Отдельные складские зоны предусматриваются для мебельных комплектующих, фурнитуры, лакокрасочных материалов, упаковки и других материалов с учётом требований к условиям их хранения.

Для мебели, малых архитектурных форм и других готовых изделий предусматривается **склад готовой продукции** с зонами комплектации, упаковки и подготовки заказов к отгрузке. Крупногабаритные беседки, павильоны, конструкции и другие изделия для наружного

использования смогут временно размещаться на специально оборудованных открытых площадках.

С учётом предварительно определённых производственных мощностей комплекса ориентировочно предусматривается порядка **6 000–8 000 м² крытых складских помещений** и около **1–1,5 га открытых складских и погрузочно-разгрузочных площадок**. Запас основного древесного сырья целесообразно предусматривать ориентировочно на 1,5–2 месяца работы, что при первоначальной мощности позволит единовременно размещать порядка **1 500–2 500 м³ древесины**. Указанные параметры подлежат уточнению на стадии технологического проектирования.

Внутренняя логистика комплекса должна обеспечивать последовательное и безопасное перемещение сырья и продукции между производственными участками. Для этого предусматриваются внутренние технологические проезды, погрузочно-разгрузочные зоны, вилочные погрузчики и другая специализированная техника. Потоки поступающего сырья, внутрипроизводственного перемещения и отгрузки готовой продукции должны быть организованы таким образом, чтобы минимизировать их пересечение.

Инженерная инфраструктура будет общей для производственных и складских объектов комплекса и включать **электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение, вентиляцию, аспирацию, противопожарную инфраструктуру, связь, автоматизацию и цифровые системы**.

С учётом предварительных мощностей производства пиломатериалов, деревообработки, мебели и малых архитектурных форм общая установленная электрическая мощность комплекса ориентировочно может составить порядка **2–3 МВт**. Фактическая потребляемая мощность будет зависеть от состава оборудования, количества одновременно работающих линий и сменности производства.

Особое значение будет иметь **теплоснабжение производственного комплекса**, поскольку тепловая энергия необходима для сушильных камер, отопления производственных и складских помещений и отдельных технологических процессов. Одним из возможных решений предусматривается энергетическое использование части древесных остатков, непригодных для дальнейшего производства.

Таким образом может быть сформирован дополнительный внутренний цикл:

древесные остатки → подготовка топливного сырья → получение тепловой энергии → сушильные камеры и отопление производственных объектов.

При этом конкретная технология энергетического использования древесных остатков должна определяться с учётом экономической эффективности, экологических требований и выбранной общей системы энергоснабжения ECO INDUSTRY ZONE.

Водопотребление комплекса будет относительно умеренным, поскольку основные процессы механической деревообработки не требуют значительных объёмов воды. Основное потребление предусматривается для санитарно-бытовых нужд, уборки, противопожарного запаса и отдельных технологических операций. Предварительная потребность всего комплекса может составить порядка **800–1 200 м³ воды в месяц** с последующим уточнением после выбора оборудования и определения фактической численности работников.

Одной из важнейших инженерных систем станет **централизованная аспирация и вентиляция**. Древесная пыль и стружка будут удаляться непосредственно от технологического оборудования, собираться и направляться на дальнейшее использование или переработку. Производственные помещения предусматривается разделять на технологические зоны в зависимости от характера выполняемых операций.

Особое внимание предусматривается уделить **пожарной безопасности**. Комплекс должен быть оснащён автоматической пожарной сигнализацией, средствами обнаружения дыма и повышения температуры, внутренним и наружным пожаротушением, необходимым противопожарным водоснабжением, гидрантами и другими предусмотренными проектом средствами защиты. Повышенные требования должны применяться к складам древесины, системам аспирации, сушильным камерам, окрасочным участкам и другим потенциально пожароопасным зонам.

Складская и производственная логистика предусматривается с применением **цифрового учёта**. Партии сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции смогут получать цифровую идентификацию, позволяющую отслеживать их движение от поступления на территорию комплекса до выпуска и отгрузки конечной продукции. Система позволит контролировать складские остатки, производственные задания, загрузку оборудования, движение продукции и использование древесных остатков.

Развитие производственной и складской инфраструктуры комплекса осуществляется в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Создание и развитие энергетической и коммунальной инфраструктуры, включая электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение и связанные ресурсные системы, предусматриваются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**. Цифровизация складских и производственных процессов, автоматизация, программное обеспечение, цифровой учёт и производственная аналитика осуществляются совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Для всего деревообрабатывающего и мебельного производственного комплекса с учётом производственных корпусов, складов, открытых площадок, внутренних дорог, погрузочно-разгрузочных и инженерных объектов предварительно целесообразно резервировать порядка **5–7 га территории**, сохраняя возможность последующего расширения производственных мощностей.

В результате складская и инженерная инфраструктура должна объединить все производственные участки в **единую технологическую систему**, обеспечивающую непрерывное движение сырья и продукции, надёжное ресурсное обеспечение, безопасную эксплуатацию, эффективную внутреннюю логистику и цифровой контроль производственных процессов.

4. КОМПЛЕКС ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ШЕРСТИ

Комплекс глубокой переработки шерсти предусматривается как **единая производственная система полного цикла**, обеспечивающая переход от невытой шерсти к подготовленному волокну, промышленным материалам и готовой потребительской продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основная цель комплекса - создать устойчивый рынок сбыта шерсти для животноводческих и фермерских хозяйств, обеспечить её глубокую переработку непосредственно в ECO INDUSTRY ZONE и сформировать новые направления промышленного, текстильного и ремесленного производства.

В состав комплекса входят **первичная обработка шерсти, производство войлока, производство пряжи и текстильной продукции, производство готовых изделий из шерсти, войлока и народных промыслов, а также единая складская и инженерная инфраструктура.**

Производственная модель строится по принципу последовательной переработки и рационального распределения сырья в зависимости от его качества: наиболее качественное волокно будет направляться на производство пряжи и текстиля, другие категории - на производство войлока, технических, утеплительных, интерьерных и ремесленных изделий. Это позволит обеспечить **максимально полное использование поступающей шерсти.**

Таким образом, комплекс должен сформировать единую цепочку:

шерсть → первичная обработка → подготовленное волокно → войлок / пряжа / текстиль → готовые изделия → реализация.

Комплекс станет одним из ключевых агропромышленных направлений ECO INDUSTRY ZONE, объединяющим **сельское хозяйство, промышленную переработку, современное производство и национальные ремесленные традиции**, создавая новые рабочие места и превращая местное сельскохозяйственное сырьё в конкурентоспособную готовую продукцию.

4.1. Первичная обработка шерсти

Первичная обработка шерсти и натурального волокна станет **начальным технологическим звеном комплекса глубокой переработки шерсти ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим приёмку, сортировку, очистку, мойку и подготовку сырья для последующего производства войлока, пряжи, текстильной и готовой продукции.

Основной собственной сырьевой базой предприятия станет животноводческий комплекс ECO INDUSTRY ZONE, предусматривающий содержание порядка **5 000 овец породы меринос и 300 альпак.**

При этом собственное поголовье будет формировать гарантированную базовую часть сырья, но не ограничивать производственные мощности предприятия. Для обеспечения стабильной загрузки предусматривается также **закуп шерсти у фермерских и крестьянских хозяйств Карагандинской области и других регионов Казахстана.**

Отдельным специализированным сырьевым направлением станет **волокно альпаки**. В связи с его более высокой стоимостью и особыми характеристиками оно предусматривается принимать, учитывать, сортировать, хранить и перерабатывать **отдельно от основной массы овечьей шерсти**, не допуская необоснованного смешивания сырья.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

приёмка сырья → взвешивание и идентификация партии → первичная сортировка → разделение по виду и качеству волокна → очистка → мойка → удаление растительных и других примесей → отжим → сушка → дополнительная сортировка → подготовка волокна → передача на дальнейшую переработку.

Поступающая мериносовая шерсть предусматривается сортировать по **тонине волокна, длине, цвету, однородности, степени загрязнения, качеству и дальнейшему производственному назначению**. Такое разделение позволит направлять наиболее качественное сырьё на производство пряжи и текстильной продукции, а другие категории - на производство войлока, технических, интерьерных и иных изделий.

Волокно альпаки также предусматривается разделять по **цвету, качеству, длине и характеристикам волокна**. Наиболее качественные партии будут преимущественно

направляться на производство премиальной пряжи, текстиля, одежды, аксессуаров и других изделий с высокой добавленной стоимостью.

Для собственного поголовья предусматривается организация системы, позволяющей проследить происхождение сырья непосредственно от животного или группы животных. При приёме внешнего сырья будет фиксироваться поставщик, происхождение, масса, категория и результаты контроля качества партии.

Особое значение предусматривается придать **мойке шерсти**, поскольку исходное сырьё может содержать естественные жировые вещества, пыль, растительные примеси и другие загрязнения. Технология должна обеспечивать необходимую степень очистки при максимально бережном воздействии на структуру натурального волокна.

Для мериносвой шерсти предусматривается возможность **сбора шерстного жира (ланоллина)**, выделяемого в процессе промывки. После соответствующей очистки и переработки ланолин может рассматриваться как самостоятельный ценный побочный продукт для дальнейшего промышленного использования или реализации специализированным предприятием.

Система мойки должна проектироваться с учётом **сокращения расхода воды и повторного использования технологической воды там, где это возможно**. Загрязнённые производственные стоки должны проходить необходимую локальную предварительную очистку перед передачей в общую систему очистных сооружений.

После мойки шерсть и волокно будут проходить отжим и контролируемую сушку. Температурные и воздушные режимы должны обеспечивать необходимую остаточную влажность без ухудшения качества сырья.

После сушки подготовленное сырьё будет повторно контролироваться и распределяться по дальнейшему назначению. В зависимости от характеристик оно сможет направляться на **производство войлока, пряжи, тканых и трикотажных материалов, утеплителей, акустических и интерьерных материалов, технической продукции, одежды, предметов домашнего текстиля и ремесленных изделий**.

Таким образом, уже на стадии первичной обработки будет формироваться несколько самостоятельных потоков:

мериносвая шерсть высокого качества → пряжа и текстиль;

мериносвая шерсть других категорий → войлок, технические, теплоизоляционные и акустические материалы;

волокно альпаки → премиальная пряжа, текстиль и готовые изделия;

шерстный жир → извлечение ланолина и дальнейшее использование.

Отходы первичной обработки также предусматривается максимально сортировать. Пригодные шерстяные волокна и короткие фракции смогут использоваться при производстве отдельных видов войлока, наполнителей, изоляционных и технических материалов. Непригодные загрязнения и остатки должны направляться на соответствующую переработку или безопасное обращение в зависимости от их состава.

Для хранения предусматривается разделение **необработанной шерсти, очищенного и высушенного волокна, мериносвой шерсти различных категорий и волокна альпаки**. Складские помещения должны обеспечивать защиту сырья от влаги, загрязнения, вредителей и других факторов, способных ухудшить его качество.

Производство предусматривается максимально механизировать и автоматизировать. Цифровая система сможет обеспечивать **учёт поступающих партий, поставщиков, происхождения сырья, массы, категории качества, технологических операций, выхода очищенного волокна и направления его дальнейшего использования**.

Таким образом будет обеспечиваться прослеживаемость:

собственное животноводство / внешний поставщик → шерсть или волокно → сортировка → мойка и очистка → подготовленное сырьё → конкретное производство → готовая продукция.

Создание и эксплуатация участка предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Водоснабжение, водоподготовка, водоотведение, очистка производственных стоков, электроснабжение, теплоснабжение и другие ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровой учёт сырья,

автоматизация, прослеживаемость партий и производственная аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате участок первичной обработки должен обеспечить **полноценную подготовку мериносовой шерсти и волокна альпаки для глубокой переработки внутри ECO INDUSTRY ZONE**, позволяя разделять сырьё по качеству и назначению и направлять каждую категорию на наиболее экономически эффективный вид конечной продукции.

4.2. Производство войлока

Производство войлока станет **одним из основных направлений глубокой переработки шерсти ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим выпуск не только традиционных войлочных изделий, но и современных строительных, интерьерных, мебельных, акустических и технических материалов на основе натурального шерстяного волокна.

Основным сырьём станет подготовленная на участке первичной обработки **мериносовая шерсть различных категорий качества**, включая те категории волокна, которые экономически нецелесообразно направлять на производство высококачественной пряжи. Такой подход позволит максимально полно использовать собственное шерстяное сырьё и сократить объём производственных остатков.

Волокно альпаки, учитывая его более высокую стоимость, предусматривается преимущественно направлять на производство пряжи, текстиля и готовой премиальной продукции. Использование волокна альпаки в войлочных изделиях допускается преимущественно для **специализированных дизайнерских и премиальных коллекций**, где его свойства и стоимость будут экономически оправданы.

Основная технологическая цепочка производства предусматривается следующим образом:

подготовленное шерстяное волокно → дополнительная сортировка → разрыхление → смешивание волокон при необходимости → чесание → формирование волокнистого полотна → валяние и уплотнение → формование → сушка → раскрой → финишная обработка → контроль качества → упаковка → готовая продукция.

Предусматривается возможность выпуска войлока различной **плотности, толщины, жёсткости и назначения**, что позволит использовать одну сырьевую базу для нескольких самостоятельных товарных направлений.

Одним из основных направлений станет производство **традиционного и декоративного войлока** для изготовления предметов интерьера, национальной и ремесленной продукции, сувениров, декоративных панно, ковров, элементов мебели, аксессуаров и других изделий.

Отдельным коммерческим направлением предусматривается производство **акустических материалов из натурального войлока**. Из шерстяного волокна смогут изготавливаться стеновые и потолочные акустические панели, декоративные звукопоглощающие элементы, перегородки и другие интерьерные решения для офисов, гостиниц, образовательных учреждений, общественных пространств, конференц-залов и жилых помещений.

Предусматривается также производство **тепло- и звукоизоляционных материалов на основе натуральной шерсти**. Такие материалы смогут применяться в строительстве и внутренней отделке зданий в качестве экологичного изоляционного материала, в том числе для объектов SMART AUYL и других проектов группы.

Отдельное направление составит **мебельный войлок**, используемый при производстве мягкой мебели, матрасов, интерьерных изделий, защитных и прокладочных элементов. Это позволит непосредственно связать шерстеперерабатывающий комплекс с собственным мебельным производством ECO INDUSTRY ZONE.

Таким образом, при производстве собственной мебели может формироваться внутренняя цепочка:

собственная древесина и древесные материалы → мебельный каркас → собственный войлок → собственная натуральная кожа / текстиль → готовая мебель.

Предусматривается выпуск **технического войлока** различной плотности и толщины для применения в качестве прокладочного, уплотнительного, фильтрующего, защитного, полировального, вибро- и шумопоглощающего материала. Конкретные виды технической

продукции будут определяться с учётом требований потенциальных промышленных потребителей.

Перспективным направлением предусматривается производство **формованных войлочных изделий и панелей**. Волокнистому материалу может придаваться заданная пространственная форма, что позволит выпускать декоративные интерьерные панели, элементы мебели, перегородки, акустические конструкции и дизайнерские изделия.

В производстве предусматривается возможность использования **натуральных и смесовых составов**. Основной акцент должен сохраняться на натуральной шерсти, однако для отдельных технических материалов состав может корректироваться в зависимости от необходимых характеристик конечной продукции.

Цветовая гамма продукции сможет формироваться как за счёт естественных оттенков шерсти, так и посредством окрашивания подготовленного волокна или готового материала. Для интерьерной и дизайнерской продукции предусматривается возможность выпуска собственных коллекций цветов, фактур, орнаментов и поверхностей.

Особое направление составит использование войлока для **национальных и ремесленных изделий Казахстана**. Современные технологии производства должны позволить сочетать традиционную работу с войлоком с промышленным качеством, точным раскроем, современным дизайном и серийным выпуском продукции.

Таким образом, предприятие сможет одновременно работать в нескольких сегментах: **строительные и изоляционные материалы, акустические решения, мебельные материалы, технический войлок, интерьерная продукция, традиционные и ремесленные изделия**.

При раскрое и формовании войлока будут образовываться обрезки и короткие волокнистые остатки. Пригодные материалы предусматривается **возвращать в производственный цикл**, использовать в наполнителях, отдельных технических материалах или других изделиях, где характеристики вторичного волокна позволяют это сделать.

Для выпуска строительных, акустических и технических материалов предусматривается контроль **плотности, толщины, прочности, однородности, влажности, звукопоглощающих, теплоизоляционных и других необходимых характеристик** в зависимости от назначения конечного продукта.

Производство предусматривается максимально механизировать и автоматизировать. Цифровая система сможет контролировать **поступление подготовленной шерсти, рецептуру и состав отдельных материалов, производственные партии, параметры оборудования, выход продукции, образование и возврат технологических остатков, складские запасы и передачу продукции на дальнейшее производство или реализацию**.

При развитии направления приоритет предусматривается отдавать продукции с более высокой добавленной стоимостью. Вместо реализации преимущественно необработанного войлока комплекс должен постепенно увеличивать долю **готовых акустических панелей, интерьерных решений, строительных материалов, мебельных компонентов, технических и дизайнерских изделий**.

Часть выпускаемой продукции предусматривается использовать непосредственно внутри SMART AUYL - при строительстве и отделке жилых и общественных объектов, производстве мебели, благоустройстве, оформлении гостиничных, оздоровительных и других помещений. Основной коммерческий объём будет ориентирован также на внешний рынок.

Создание и эксплуатация производства предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и другие необходимые ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация производства, цифровой учёт сырья и готовой продукции, мониторинг и производственная аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате производство войлока должно сформировать **современное направление глубокой переработки мериносовой шерсти**, превращающее собственное натуральное сырьё не только в традиционные войлочные изделия, но и в востребованные строительные, акустические, мебельные, технические и интерьерные материалы с высокой добавленной стоимостью.

4.3. Производство пряжи и текстильной продукции

Производство пряжи и текстильной продукции станет **направлением глубокой переработки наиболее качественной мериносовой шерсти и волокна альпаки**, обеспечивающим переход от первичного натурального сырья к готовым текстильным материалам и продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основной собственной сырьевой базой станет подготовленная шерсть от **5 000 овец породы меринос и волокно от 300 альпак** животноводческого комплекса ECO INDUSTRY ZONE. Для увеличения объёмов производства предусматривается также использование шерсти, закупаемой у фермерских хозяйств и других поставщиков Казахстана.

Производство предусматривается организовать с **раздельной переработкой мериносовой шерсти и волокна альпаки**. Наиболее качественное волокно альпаки будет преимущественно использоваться для премиальной продукции, а также для создания смесовой пряжи с заданными характеристиками.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

подготовленное волокно → разрыхление → чесание → выравнивание и подготовка волокон → прядение → кручение → намотка → окрашивание при необходимости → контроль качества → производство текстильных материалов → готовая продукция.

Одним из основных продуктов станет **мериносовая пряжа** различных характеристик, предназначенная для собственного текстильного производства и реализации внешним предприятиям. Предусматривается возможность выпуска пряжи различной толщины, крутки, состава, цвета и назначения.

Отдельной премиальной линейкой станет **пряжа из волокна альпаки**. Высококачественное натуральное волокно предусматривается использовать для производства мягкой и тёплой пряжи, ориентированной прежде всего на одежду, аксессуары, домашний текстиль и дизайнерскую продукцию.

Также предусматривается возможность производства **смесовой пряжи**, в том числе на основе сочетания мериносовой шерсти и волокна альпаки. Состав таких материалов будет определяться исходя из необходимых свойств готового изделия - мягкости, теплоизоляции, прочности, эластичности, износостойкости и стоимости.

Следующим этапом глубокой переработки станет производство **тканых и трикотажных полотен**. Это позволит не ограничиваться продажей пряжи, а использовать её непосредственно внутри ECO INDUSTRY ZONE для выпуска готовых текстильных изделий.

Предусматривается возможность создания участка **вязального производства**, ориентированного на выпуск трикотажного полотна и готовых вязаных изделий. Современное автоматизированное вязальное оборудование позволит производить продукцию различных размеров, плотности, рисунка и конструкции.

Текстильное направление сможет выпускать **ткани, трикотажные полотна, пледы, одеяла, покрывала, ковровые и интерьерные изделия, мебельный текстиль и другие виды продукции из натурального волокна**.

Отдельное направление предусматривается для производства **одежды и аксессуаров**. На базе собственной мериносовой пряжи и волокна альпаки могут выпускаться свитеры, кардиганы, жилеты, шарфы, шапки, перчатки, варежки, носки и другие изделия.

Особое внимание целесообразно уделить **термобелью и функциональной одежде из мериносовой шерсти**. Такое направление позволит перейти от традиционного использования шерсти к современному коммерческому продукту, ориентированному на повседневную одежду, туризм, путешествия, активный отдых и эксплуатацию в холодных климатических условиях.

Для альпаки приоритет предусматривается отдавать изделиям с высокой добавленной стоимостью: **премиальной одежде, шарфам, пледам, аксессуарам и дизайнерскому домашнему текстилю**. Производство должно быть ориентировано не на максимальный объём использования этого сырья, а на сохранение его качества и создание более дорогой конечной продукции.

Отдельное направление сможет формироваться для **гостиничного, оздоровительного и интерьерного текстиля**. Собственные пледы, покрывала, декоративные изделия и другие продукты смогут использоваться в гостиничных, туристических и оздоровительных объектах

SMART AUYL, одновременно выступая частью единого визуального и продуктового бренда проекта.

Предусматривается возможность окрашивания пряжи и текстильных материалов. Производство сможет использовать как **естественные оттенки натуральной шерсти и волокна альпаки**, так и окрашивание для формирования расширенной цветовой гаммы.

При создании коллекций целесообразно сочетать **современный минималистичный дизайн с элементами казахстанской культуры, традиционными орнаментами и ремесленными мотивами**, не ограничивая при этом продукцию исключительно сувенирным или этническим сегментом.

Таким образом, предприятие сможет формировать несколько уровней продукции:

натуральное волокно → пряжа → ткань и трикотаж → готовая одежда, домашний и интерьерный текстиль → премиальные и дизайнерские коллекции.

Текстильное производство должно быть непосредственно связано с другими направлениями ECO INDUSTRY ZONE. Собственный текстиль сможет использоваться при производстве мебели совместно с деревянными конструкциями и войлочными материалами, а также сочетаться с натуральной кожей при изготовлении отдельных интерьерных, дизайнерских и потребительских изделий.

Производственные остатки пряжи и текстиля предусматривается сортировать. Пригодные волокнистые остатки смогут повторно использоваться при изготовлении войлока, наполнителей, отдельных интерьерных и ремесленных изделий либо возвращаться в другие технологические процессы.

Для готовой продукции предусматривается контроль **состава, линейной плотности и прочности пряжи, однородности, качества окрашивания, геометрических параметров полотна, усадки, износостойкости и других характеристик** в зависимости от назначения конкретного продукта.

Производство предусматривается максимально автоматизировать. Цифровая система сможет обеспечивать учёт сырья, происхождения волокна, рецептур смесовой пряжи, производственных партий, оборудования, расхода материалов, складских остатков и готовой продукции.

Для премиальной продукции может обеспечиваться расширенная прослеживаемость:

собственное стадо → мериносовая шерсть / волокно альпаки → первичная обработка → пряжа → текстиль → конкретное готовое изделие.

Часть продукции предусматривается использовать непосредственно внутри SMART AUYL, а основной коммерческий ассортимент - реализовывать на рынке Казахстана и в перспективе развивать как **самостоятельную линейку натуральной текстильной продукции с казахстанским происхождением.**

Создание и эксплуатация производства предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Необходимые энергетические и коммунальные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация, цифровой производственный учёт, прослеживаемость сырья и продукции и аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате производство пряжи и текстильной продукции должно обеспечить **максимально глубокую переработку наиболее ценного шерстяного сырья**, позволяя ECO INDUSTRY ZONE переходить от продажи шерсти к выпуску собственной пряжи, текстильных материалов, одежды, домашнего текстиля и премиальной продукции из мериносовой шерсти и волокна альпаки.

4.4. Производство изделий из шерсти, войлока и народных промыслов

Производство изделий из шерсти, войлока и народных промыслов станет **завершающим звеном глубокой переработки шерсти и натурального волокна ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим переход от подготовленного сырья, войлока, пряжи и текстильных материалов к готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основной задачей направления станет создание широкого ассортимента **готовых потребительских, интерьерных, дизайнерских и ремесленных изделий** на основе собственной

мериновой шерсти, войлока и волокна альпаки с сочетанием современных технологий производства и традиций казахстанских народных промыслов.

Сырьевой базой производства станут материалы, выпускаемые непосредственно внутри комплекса: **мериновая шерсть, волокно альпаки, натуральный войлок, пряжа, тканые и трикотажные полотна**, а также отдельные материалы других производств ECO INDUSTRY ZONE - натуральная кожа и древесина.

Одним из основных направлений станет производство **готовой одежды и аксессуаров из меринской шерсти и волокна альпаки**. Предусматривается возможность выпуска свитеров, кардиганов, жилетов, термобелья, носков, шарфов, шапок, перчаток, варежек и других изделий.

Для волокна альпаки приоритет предусматривается отдавать **премиальной продукции небольших и средних серий**, позволяющей максимально использовать ценность сырья. Это могут быть пледы, шарфы, предметы одежды, аксессуары и дизайнерские коллекции.

Значительное направление составят **изделия из натурального войлока**: тапочки, головные уборы, сумки, чехлы, ковры, декоративные панно, органайзеры, предметы домашнего обихода, интерьерные и другие изделия.

Отдельное направление предусматривается для **домашнего и интерьерного текстиля**. Комплекс сможет выпускать пледы, одеяла, покрывала, декоративные подушки, ковры, текстильные и войлочные элементы интерьера и другие изделия для жилых и общественных помещений.

Часть продукции может разрабатываться специально для объектов SMART AUYL - **гостиниц, оздоровительного комплекса, общественных пространств, торговых объектов и жилой недвижимости**. Это позволит использовать собственные материалы непосредственно внутри проектов группы и одновременно демонстрировать продукцию ECO INDUSTRY ZONE потенциальным покупателям.

Особое место предусматривается для развития **современных народных промыслов**. Производство должно не просто копировать традиционные изделия, а создавать современные продукты на основе казахстанских ремесленных технологий, орнаментов, форм и культурных мотивов.

Предусматривается возможность производства **сырмаков, текеметов, декоративных ковров и панно, войлочных изделий, предметов интерьера, национальных аксессуаров, сувенирной и подарочной продукции**, выполненных как традиционными, так и современными методами.

Для отдельных изделий предусматривается сочетание нескольких материалов собственного производства: **войлок + натуральная кожа; шерсть + кожа; войлок + древесина; текстиль + натуральная кожа; древесина + войлок + кожа**.

Такой подход позволит создавать собственные коллекции **мебели, интерьерных предметов, сумок, аксессуаров, подарочной продукции и элементов декора**, полностью или преимущественно изготовленных из материалов ECO INDUSTRY ZONE.

Отдельное направление может быть связано с **изготовлением изделий для юрт и этнокультурных объектов**: войлочных покрытий, внутреннего текстильного оформления, ковров, декоративных элементов и других изделий. Это позволит сохранить традиционное применение шерсти, одновременно используя современные требования к качеству и долговечности продукции.

Для производства предусматривается сочетание **серийного и ремесленного форматов**. Продукция массового спроса сможет выпускаться с использованием современного раскройного, швейного, вышивального, вязального и другого оборудования, тогда как отдельные дизайнерские и национальные изделия смогут предусматривать ручную работу мастеров.

Для повышения добавленной стоимости предусматривается возможность **машинной и ручной вышивки, нанесения орнаментов, лазерной и цифровой раскройки, персонализации, изготовления корпоративной и подарочной продукции, выпуска лимитированных коллекций**.

При ECO INDUSTRY ZONE может формироваться собственная **дизайнерско-конструкторская группа**, разрабатывающая модели одежды, текстиль, орнаменты, предметы интерьера, упаковку и коллекции готовой продукции.

Особое значение предусматривается придать сотрудничеству с **местными мастерами, ремесленниками, дизайнерами и жителями SMART AUYL**. Часть продукции может производиться в формате малых мастерских и кооперации, когда промышленный комплекс предоставляет подготовленное сырьё, оборудование, дизайн, стандарты качества и канал реализации, а мастера непосредственно участвуют в создании конечных изделий.

Такой подход позволит одновременно развивать промышленное производство и **сохранять традиционные ремесленные компетенции, создавать рабочие места и формировать собственную современную школу работы с шерстью и войлоком**.

Готовая продукция предусматривается реализовывать через торговые объекты SMART AUYL, собственные и партнёрские каналы продаж, туристические и гостиничные объекты, торговые сети и электронную коммерцию. В перспективе наиболее качественные коллекции из мериносовой шерсти и альпаки могут ориентироваться также на **экспортные рынки**.

Производственные остатки войлока, ткани, пряжи и других материалов предусматривается сортировать и максимально повторно использовать. Крупные обрезки смогут применяться при изготовлении небольших изделий и аксессуаров, а пригодные волокнистые остатки - возвращаться в производство войлока, наполнителей и другой продукции.

Цифровая система будет обеспечивать учёт материалов, производственных партий, моделей изделий, расхода сырья, складских остатков и готовой продукции. Для отдельных премиальных коллекций предусматривается возможность полной прослеживаемости происхождения материала:

собственное животноводство → мериносовая шерсть / волокно альпаки → первичная обработка → войлок / пряжа / текстиль → готовое изделие.

Создание и развитие производства предусматриваются в рамках деятельности ТОО «STARTWORK INDUSTRY», а цифровое проектирование, автоматизация, производственный учёт, электронная коммерция и другие цифровые решения - во взаимодействии с ТОО «STARTWORK DIGITAL».

В результате направление должно обеспечить переход **от производства шерстяного сырья и полуфабрикатов к выпуску готовой продукции с высокой добавленной стоимостью**, объединяя промышленную переработку мериносовой шерсти и волокна альпаки, современный дизайн и традиционные казахстанские ремесленные технологии в единую производственную систему.

4.5. Складская и инженерная инфраструктура

Складская и инженерная инфраструктура предусматривается как **единая обеспечивающая система комплекса глубокой переработки шерсти**, связывающая приёмку сырья, первичную обработку, производство войлока, пряжи и текстильной продукции, изготовление готовых изделий и последующую отгрузку продукции.

Основная задача инфраструктуры - обеспечить **правильное раздельное хранение мериносовой шерсти и волокна альпаки, непрерывность производственного процесса, необходимые условия для готовой продукции, бесперебойное ресурсоснабжение и безопасное функционирование всех технологических участков**.

Складская система должна учитывать различные категории сырья и продукции. Предусматривается раздельное хранение **необработанной мериносовой шерсти, необработанного волокна альпаки, очищенного и подготовленного волокна, войлока, пряжи, тканей и трикотажных полотен, вспомогательных материалов, упаковки и готовой продукции**.

Особое внимание предусматривается уделить **волокну альпаки и наиболее качественной мериносовой шерсти**. Такое сырьё должно храниться отдельно по партиям, категориям качества, цвету и другим характеристикам, позволяющим сохранить его ценность и обеспечить дальнейшую прослеживаемость.

Для необработанной шерсти предусматриваются отдельные складские зоны с защитой от атмосферной влаги, загрязнения и вредителей и с необходимой вентиляцией. Подготовленная шерсть и волокно должны храниться отдельно от необработанного сырья, чтобы исключить их повторное загрязнение.

Готовая пряжа, текстиль, войлок и изделия предусматривается размещать в **чистых сухих складских помещениях** с контролем условий хранения. Для премиальной продукции из альпаки и высококачественной мериносовой шерсти могут предусматриваться отдельные зоны хранения готовых изделий.

Внутренняя логистика должна обеспечивать последовательное движение материалов:

приёмка шерсти и волокна → склад сырья → первичная обработка → склад подготовленного волокна → производство войлока / пряжи и текстиля → производство готовых изделий → склад готовой продукции → комплектация → отгрузка.

Потоки необработанного сырья и готовой продукции должны быть **максимально разделены**, а планировочные решения - исключать необоснованное обратное движение сырья между чистыми и загрязнёнными производственными зонами.

Для приёмки сырья предусматриваются зоны разгрузки, взвешивания, идентификации и временного размещения партий. Каждая поступающая партия должна получать цифровую идентификацию с указанием происхождения, поставщика, вида сырья, массы, категории и результатов контроля качества.

Одним из наиболее значимых инженерных потребителей станет участок **мойки шерсти**. Он требует стабильного водоснабжения, подготовки воды, горячего водоснабжения, систем отвода и локальной предварительной очистки производственных стоков.

Система водоснабжения должна проектироваться с возможностью **повторного использования технологической воды там, где это допускается производственным процессом**. Это позволит снизить общее потребление свежей воды комплексом.

Сточные воды после мойки шерсти могут содержать шерстный жир, органические загрязнения, взвешенные вещества и моющие компоненты, поэтому предусматривается их отдельный сбор и **локальная предварительная очистка** перед передачей в общую систему очистных сооружений.

При этом шерстный жир не должен рассматриваться исключительно как загрязнение. Для мериносовой шерсти предусматривается возможность его извлечения и последующего получения **ланолина**, который после необходимой очистки может использоваться как самостоятельный товарный продукт либо реализовываться специализированным предприятием.

Электроснабжение должно обеспечивать работу оборудования для **мойки, отжима, сушки, чесания, валяния, прядения, вязания, ткачества, раскроя, швейного производства, вентиляции, аспирации, автоматизации и складского хозяйства**.

Для оборудования, остановка которого может привести к повреждению сырья, нарушению технологического процесса или созданию аварийной ситуации, предусматривается необходимое резервное электроснабжение.

Тепловая энергия потребуется прежде всего для **нагрева воды при мойке шерсти, сушки подготовленного волокна, отопления производственных помещений и отдельных технологических операций**. Для снижения энергопотребления предусматривается использование теплоизоляции, автоматического регулирования и рекуперации тепла там, где это технически целесообразно.

В помещениях первичной обработки, чесания и текстильного производства предусматриваются эффективные системы **вентиляции, аспирации и удаления волокнистой пыли**. Уловленные пригодные шерстяные волокна должны по возможности возвращаться в производственный цикл либо направляться на производство войлочных, технических или других материалов.

Особое внимание предусматривается уделить **пожарной безопасности**, поскольку шерсть, текстиль, упаковочные материалы и готовые изделия формируют значительную пожарную нагрузку. Производственные и складские помещения должны обеспечиваться необходимыми системами обнаружения и тушения пожара, противопожарным водоснабжением, безопасными путями эвакуации и доступом пожарной техники.

Инженерные системы должны учитывать также технологические требования участков окрашивания и финишной обработки пряжи и текстильных материалов. Производственные растворы и сточные воды таких участков должны собираться и обрабатываться в соответствии с их фактическим составом и применяемой технологией.

Для сокращения производственных потерь предусматривается централизованный сбор **обрезков войлока, остатков пряжи, текстиля и короткого волокна**. Пригодные материалы будут возвращаться в производство или использоваться для изготовления технического войлока, наполнителей, небольших изделий и другой продукции.

Таким образом, внутри комплекса должна действовать система:

основное сырьё → высококачественная продукция → производственные остатки → сортировка → повторное использование → вторичная продукция, позволяющая максимально глубоко перерабатывать поступающее натуральное волокно.

Складская и производственная инфраструктура предусматривается интегрированной в единую цифровую систему. Она будет обеспечивать **учёт сырья и готовой продукции, мест хранения, производственных партий, движения материалов между цехами, складских остатков, потребления воды и энергии и формирования заказов на отгрузку**.

Для собственной мериносовой шерсти и волокна альпаки предусматривается возможность сквозной прослеживаемости:

животноводческий комплекс → стрижка → партия шерсти / волокна → первичная обработка → войлок / пряжа / текстиль → готовое изделие → склад → реализация.

Складские и инженерные мощности предусматривается проектировать **по модульному принципу**, позволяющему расширять комплекс по мере увеличения собственного поголовья, объёмов закупаемой шерсти и выпуска готовой продукции.

Создание и эксплуатация производственной и складской инфраструктуры комплекса предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка, водоотведение и очистка производственных стоков формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровой складской учёт, автоматизация, мониторинг ресурсов и прослеживаемость продукции - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате складская и инженерная инфраструктура должна обеспечить **единый непрерывный цикл глубокой переработки мериносовой шерсти и волокна альпаки - от поступления сырья до хранения и отгрузки готовых изделий**, одновременно обеспечивая рациональное использование воды, энергии, побочных продуктов и производственных остатков.

5. КОМПЛЕКС ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОЖИ

Комплекс глубокой переработки кожи предусматривается как **единая производственная система полного цикла**, обеспечивающая переход от животноводческого сырья - шкур КРС и МРС - к натуральной коже и готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основная цель комплекса - обеспечить рациональное использование сырья животноводства, создать собственное кожевенное производство и сформировать условия для выпуска готовых изделий непосредственно в составе ECO INDUSTRY ZONE.

В состав комплекса входят **приёмка и первичная обработка шкур, кожевенное производство, отделка и подготовка натуральной кожи, производство изделий из натуральной кожи, производство сувенирной и ремесленной продукции, а также единая складская и инженерная инфраструктура.**

Сырьевая база будет формироваться как за счёт собственного животноводческого и мясоперерабатывающего комплекса, так и посредством закупа шкур у фермерских хозяйств, убойных пунктов и мясоперерабатывающих предприятий. Это позволит одновременно обеспечить загрузку производства и сформировать дополнительный рынок сбыта животноводческого сырья.

Производственная модель строится по принципу последовательной глубокой переработки:

животноводство и внешние поставщики → шкуры → первичная обработка → кожевенное производство → отделка → натуральная кожа → готовые изделия → реализация.

Особое значение предусматривается придать **максимальному использованию натурального материала**: крупные части кожи будут направляться на основную продукцию, а пригодные производственные остатки - на изготовление небольших аксессуаров, сувенирной, декоративной и ремесленной продукции.

Комплекс также будет взаимодействовать с другими направлениями ECO INDUSTRY ZONE, объединяя **натуральную кожу, древесину, шерсть, войлок и текстиль** при производстве мебели, интерьерных, дизайнерских и ремесленных изделий.

Таким образом, комплекс должен сформировать **полный цикл глубокой переработки кожевенного сырья**, превращая побочный продукт животноводства и мясопереработки в самостоятельное промышленное сырьё и готовую конкурентоспособную продукцию для внутреннего и внешнего рынков.

5.1. Приёмка и первичная обработка шкур

Кожевенное производство станет **основным технологическим звеном комплекса глубокой переработки кожи ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим превращение подготовленных шкур крупного рогатого скота и овец породы меринос в натуральную кожу различного назначения с последующей передачей материала на производство готовых изделий.

Основным сырьём станет кожевенное сырьё, поступающее с собственного мясоперерабатывающего производства, а также шкуры, закупаемые у фермерских хозяйств, убойных пунктов, мясоперерабатывающих предприятий и других поставщиков Карагандинской области и Казахстана.

Производство предусматривается организовать с **раздельной переработкой шкур КРС и овечьих шкур**, поскольку различия в структуре, толщине, площади и свойствах сырья требуют различных технологических режимов и определяют дальнейшее назначение готовой кожи.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

подготовленная шкура → отмока → очистка и подготовительные операции → зольение и обезволаживание при необходимости → мездрение → подготовка к дублению → дубление → отжим → сортировка → последующая отделка → готовая натуральная кожа.

Технологический процесс должен предусматривать возможность производства нескольких категорий натуральной кожи в зависимости от исходного сырья, применяемой технологии и требований конечного продукта.

Одним из основных направлений станет производство **мебельной кожи**, предназначенной для собственного мебельного производства ECO INDUSTRY ZONE и реализации внешним производителям. Такая кожа сможет использоваться для обивки диванов, кресел, стульев, изголовий, интерьерных панелей и других элементов мебели.

Отдельно предусматривается производство **обувной кожи**, включая материалы для верха обуви, отдельных внутренних элементов и других компонентов. Характеристики готового материала должны определяться требованиями конкретного вида обувной продукции.

Предусматривается выпуск **галантерейной кожи**, предназначенной для производства сумок, рюкзаков, ремней, кошельков, портмоне, чехлов, аксессуаров и другой кожгалантерейной продукции.

В зависимости от качества и толщины сырья предусматривается возможность выпуска **ременной, подкладочной, одежной и технической кожи**, что позволит распределять поступающие шкуры по наиболее рациональному и экономически эффективному назначению.

Особое внимание предусматривается уделить технологии **дубления**, поскольку именно она во многом определяет свойства готовой кожи и экологическую нагрузку производства. При выборе оборудования и химических процессов приоритет должен отдаваться современным технологиям, позволяющим сократить потребление воды, химических реагентов и образование загрязнённых производственных стоков.

Наряду с традиционными технологиями предусматривается возможность применения **растительного дубления** для отдельных категорий продукции. Такая кожа может использоваться для ремней, сумок, аксессуаров, ремесленных и премиальных изделий, где натуральность материала и особенности его старения являются частью ценности конечного продукта.

Для других видов кожи могут применяться современные промышленные технологии дубления, обеспечивающие требуемые характеристики материала. Конкретная технология должна определяться назначением кожи, требованиями безопасности, экономической эффективностью и экологическими показателями производства.

После дубления кожа будет проходить сортировку по **качеству, толщине, площади, внешнему виду и дальнейшему назначению**. Наиболее качественные участки предусматривается направлять на продукцию с высокой добавленной стоимостью, а материал с отдельными допустимыми дефектами - на изделия, где возможно рациональное использование меньших деталей.

Производство должно обеспечивать выпуск кожи различной **толщины, мягкости, эластичности, прочности и фактуры**. Это позволит одному предприятию обеспечивать сырьём сразу несколько последующих направлений ECO INDUSTRY ZONE.

Особое значение имеет непосредственная интеграция с собственным мебельным производством. Использование собственной древесины, плитных материалов, войлока, текстиля и натуральной кожи позволит создавать мебель с высокой долей материалов собственного производства:

древесина → мебельный каркас + собственный войлок / текстиль + собственная натуральная кожа → готовая мебель.

Аналогичным образом натуральная кожа сможет сочетаться с войлоком, мериносовой шерстью, текстилем и древесиной при производстве интерьерных, дизайнерских и ремесленных изделий.

Производственные процессы предусматривается организовать с **максимально возможным оборотным использованием воды**. Технологические потоки должны разделяться в зависимости от состава, чтобы обеспечить эффективную локальную очистку и, где это технически возможно, повторное использование воды.

Кожевенное производство относится к производствам, требующим особого контроля сточных вод. Поэтому предусматривается создание **локальной системы предварительной очистки производственных стоков**, обеспечивающей удаление взвешенных веществ, органических загрязнений и специфических компонентов применяемых технологических растворов до передачи стоков на дальнейшую очистку.

Химические реагенты предусматривается хранить в специально оборудованных помещениях с контролируемым доступом, необходимой вентиляцией, защитой от аварийных разливов и раздельным хранением несовместимых веществ.

Производственные остатки кожи должны **сортироваться непосредственно по месту образования**. Крупные пригодные фрагменты смогут направляться на изготовление небольших кожаных изделий, аксессуаров, элементов декора и сувенирной продукции. Другие остатки

должны передаваться на соответствующую переработку или безопасное обращение в зависимости от их состава и технологии дубления.

Предусматривается лабораторный контроль сырья, технологических процессов и готовой кожи. В зависимости от назначения продукции должны контролироваться **толщина, прочность, растяжимость, устойчивость окраски, влагостойкость, качество поверхности и другие необходимые характеристики.**

Производство предусматривается максимально механизировать и автоматизировать. Цифровая система будет обеспечивать учёт партий сырья, технологических режимов, используемых материалов, выхода готовой кожи, качества продукции, образования производственных остатков и дальнейшего направления каждой партии.

Для собственного сырья предусматривается сквозная прослеживаемость:

животноводческий комплекс → мясопереработка → шкура → первичная обработка → дубление → натуральная кожа → производство готового изделия.

Создание и эксплуатация кожевенного производства предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка, водоотведение и очистка производственных стоков формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация, цифровой производственный учёт и прослеживаемость продукции - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате кожевенное производство должно обеспечить **глубокую переработку собственного и закупаемого кожевенного сырья в готовую натуральную кожу различного назначения**, создавая сырьевую основу для мебельного, обувного, галантерейного, интерьерного, ремесленного и других производств ECO INDUSTRY ZONE.

5.2. Кожевенное производство

Кожевенное производство станет **основным технологическим звеном комплекса глубокой переработки кожи ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим превращение подготовленных шкур крупного рогатого скота и овец породы меринос в натуральную кожу различного назначения с последующей передачей материала на производство готовых изделий.

Основным сырьём станет кожевенное сырьё, поступающее с собственного мясоперерабатывающего производства, а также шкуры, закупаемые у фермерских хозяйств, убойных пунктов, мясоперерабатывающих предприятий и других поставщиков Карагандинской области и Казахстана.

Производство предусматривается организовать с **раздельной переработкой шкур КРС и овечьих шкур**, поскольку различия в структуре, толщине, площади и свойствах сырья требуют различных технологических режимов и определяют дальнейшее назначение готовой кожи.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

подготовленная шкура → отмока → очистка и подготовительные операции → золение и обезволаживание при необходимости → мездрение → подготовка к дублению → дубление → отжим → сортировка → последующая отделка → готовая натуральная кожа.

Технологический процесс должен предусматривать возможность производства нескольких категорий натуральной кожи в зависимости от исходного сырья, применяемой технологии и требований конечного продукта.

Одним из основных направлений станет производство **мебельной кожи**, предназначенной для собственного мебельного производства ECO INDUSTRY ZONE и реализации внешним производителям. Такая кожа сможет использоваться для обивки диванов, кресел, стульев, изголовий, интерьерных панелей и других элементов мебели.

Отдельно предусматривается производство **обувной кожи**, включая материалы для верха обуви, отдельных внутренних элементов и других компонентов. Характеристики готового материала должны определяться требованиями конкретного вида обувной продукции.

Предусматривается выпуск **галантерейной кожи**, предназначенной для производства сумок, рюкзаков, ремней, кошельков, портмоне, чехлов, аксессуаров и другой кожгалантерейной продукции.

В зависимости от качества и толщины сырья предусматривается возможность выпуска **ременной, подкладочной, одежной и технической кожи**, что позволит распределять поступающие шкуры по наиболее рациональному и экономически эффективному назначению.

Особое внимание предусматривается уделить технологии **дубления**, поскольку именно она во многом определяет свойства готовой кожи и экологическую нагрузку производства. При выборе оборудования и химических процессов приоритет должен отдаваться современным технологиям, позволяющим сократить потребление воды, химических реагентов и образование загрязнённых производственных стоков.

Наряду с традиционными технологиями предусматривается возможность применения **растительного дубления** для отдельных категорий продукции. Такая кожа может использоваться для ремней, сумок, аксессуаров, ремесленных и премиальных изделий, где натуральность материала и особенности его старения являются частью ценности конечного продукта.

Для других видов кожи могут применяться современные промышленные технологии дубления, обеспечивающие требуемые характеристики материала. Конкретная технология должна определяться назначением кожи, требованиями безопасности, экономической эффективностью и экологическими показателями производства.

После дубления кожа будет проходить сортировку по **качеству, толщине, площади, внешнему виду и дальнейшему назначению**. Наиболее качественные участки предусматривается направлять на продукцию с высокой добавленной стоимостью, а материал с отдельными допустимыми дефектами - на изделия, где возможно рациональное использование меньших деталей.

Производство должно обеспечивать выпуск кожи различной **толщины, мягкости, эластичности, прочности и фактуры**. Это позволит одному предприятию обеспечивать сырьём сразу несколько последующих направлений ECO INDUSTRY ZONE.

Особое значение имеет непосредственная интеграция с собственным мебельным производством. Использование собственной древесины, плитных материалов, войлока, текстиля и натуральной кожи позволит создавать мебель с высокой долей материалов собственного производства:

древесина → мебельный каркас + собственный войлок / текстиль + собственная натуральная кожа → готовая мебель.

Аналогичным образом натуральная кожа сможет сочетаться с войлоком, мериносовой шерстью, текстилем и древесиной при производстве интерьерных, дизайнерских и ремесленных изделий.

Производственные процессы предусматривается организовать с **максимально возможным оборотным использованием воды**. Технологические потоки должны разделяться в зависимости от состава, чтобы обеспечить эффективную локальную очистку и, где это технически возможно, повторное использование воды.

Кожевенное производство относится к производствам, требующим особого контроля сточных вод. Поэтому предусматривается создание **локальной системы предварительной очистки производственных стоков**, обеспечивающей удаление взвешенных веществ, органических загрязнений и специфических компонентов применяемых технологических растворов до передачи стоков на дальнейшую очистку.

Химические реагенты предусматривается хранить в специально оборудованных помещениях с контролируемым доступом, необходимой вентиляцией, защитой от аварийных разливов и раздельным хранением несовместимых веществ.

Производственные остатки кожи должны **сортироваться непосредственно по месту образования**. Крупные пригодные фрагменты смогут направляться на изготовление небольших кожаных изделий, аксессуаров, элементов декора и сувенирной продукции. Другие остатки должны передаваться на соответствующую переработку или безопасное обращение в зависимости от их состава и технологии дубления.

Предусматривается лабораторный контроль сырья, технологических процессов и готовой кожи. В зависимости от назначения продукции должны контролироваться **толщина, прочность, растяжимость, устойчивость окраски, влагостойкость, качество поверхности и другие необходимые характеристики**.

Производство предусматривается максимально механизировать и автоматизировать. Цифровая система будет обеспечивать учёт партий сырья, технологических режимов, используемых материалов, выхода готовой кожи, качества продукции, образования производственных остатков и дальнейшего направления каждой партии.

Для собственного сырья предусматривается сквозная прослеживаемость:

животноводческий комплекс → мясопереработка → шкура → первичная обработка → дубление → натуральная кожа → производство готового изделия.

Создание и эксплуатация кожевенного производства предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка, водоотведение и очистка производственных стоков формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация, цифровой производственный учёт и прослеживаемость продукции - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате кожевенное производство должно обеспечить **глубокую переработку собственного и закупаемого кожевенного сырья в готовую натуральную кожу различного назначения**, создавая сырьевую основу для мебельного, обувного, галантерейного, интерьерного, ремесленного и других производств **ECO INDUSTRY ZONE**.

5.3. Отделка и подготовка натуральной кожи

Отделка и подготовка натуральной кожи станут **завершающим технологическим этапом производства кожевенного материала ECO INDUSTRY ZONE**, на котором выделанная кожа приобретает необходимые цвет, фактуру, толщину, мягкость, внешний вид и эксплуатационные характеристики в зависимости от её дальнейшего назначения.

Основная задача направления - не ограничиваться выпуском полуфабриката, а производить **полностью готовую натуральную кожу**, пригодную для непосредственного использования в мебельном, обувном, галантерейном, интерьерном, швейном, ремесленном и других производствах.

На участок будет поступать выделанная и отсортированная кожа КРС и овец породы меринос после прохождения основных процессов кожевенного производства. Каждая партия будет распределяться по дальнейшему назначению с учётом **вида сырья, толщины, площади, качества поверхности, наличия естественных особенностей и требуемых характеристик конечного продукта**.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

выделанная кожа → сортировка → выравнивание толщины → подготовка поверхности → окрашивание → сушка → смягчение → шлифование при необходимости → тиснение / нанесение фактуры → защитно-декоративная отделка → полирование → контроль качества → сортировка → готовая натуральная кожа.

Одним из основных процессов станет **окрашивание кожи**. Предусматривается возможность производства материала различных цветов и оттенков как для собственного производства, так и по требованиям внешних заказчиков. Для отдельных премиальных коллекций могут сохраняться естественные оттенки и природная фактура натуральной кожи.

Для мебельного направления предусматривается подготовка **мягкой, износостойкой и устойчивой к эксплуатации натуральной кожи**, предназначенной для обивки диванов, кресел, стульев, изголовий, интерьерных панелей и других элементов мебели.

Для обувного производства кожа будет подготавливаться с учётом требований к **прочности, гибкости, эластичности, устойчивости к истиранию и внешнему воздействию**. В зависимости от назначения могут выпускаться различные типы кожи для верха обуви и отдельных обувных компонентов.

Для галантерейного производства предусматривается подготовка кожи для **сумок, рюкзаков, ремней, кошельков, портмоне, чехлов и аксессуаров**. Такая кожа сможет выпускаться различной толщины, жёсткости, цвета и фактуры.

Отдельным направлением станет производство **одежной и интерьерной кожи**, отличающейся необходимой мягкостью и пластичностью и предназначенной для изготовления элементов одежды, декоративных изделий и интерьерной продукции.

Одним из способов формирования готового внешнего вида станет **тиснение натуральной кожи**. Предусматривается возможность нанесения различных фактур, геометрических рисунков, декоративных элементов и орнаментов.

Отдельно может развиваться нанесение **казахских национальных орнаментов и авторских дизайнерских рисунков**, что позволит создавать собственные коллекции кожи для последующего производства мебели, сумок, аксессуаров, интерьерных и сувенирных изделий.

Для отдельных видов продукции предусматривается **перфорация кожи**, позволяющая создавать декоративные рисунки, улучшать воздухопроницаемость материала и использовать его при изготовлении мебели, интерьерных панелей, одежды и других изделий.

Предусматривается возможность **шлифования и полирования поверхности**, а также нанесения защитных и финишных покрытий. Они должны обеспечивать требуемые свойства кожи в зависимости от её назначения - устойчивость к загрязнению, истиранию, влаге и другим эксплуатационным воздействиям.

Приоритет предусматривается отдавать современным технологиям отделки, позволяющим **сокращать применение растворителей, расход воды и химических веществ**, при сохранении необходимых характеристик и качества готового материала.

Важным направлением станет **подготовка кожи непосредственно под требования собственного производства ECO INDUSTRY ZONE**. Мебельный цех сможет заказывать необходимый цвет, толщину и фактуру мебельной кожи, а производство готовых кожаных изделий - соответствующие виды галантерейной, обувной и другой кожи.

Это позволит сформировать прямую производственную связь:

кожевенное сырьё → натуральная кожа → индивидуальная отделка под назначение → мебель / обувь / сумки / аксессуары / интерьерные и ремесленные изделия.

Особый потенциал предусматривается в сочетании натуральной кожи с другими материалами собственного производства ECO INDUSTRY ZONE - **древесиной, мебельными плитами, натуральным войлоком, мериносовой шерстью и текстилем**.

Например, при производстве мебели смогут одновременно использоваться **собственный деревянный каркас, собственные древесные материалы, собственный мебельный войлок, текстиль и натуральная кожа**, что позволит создавать конечный продукт с высокой долей собственного сырья и глубокой переработки.

Для повышения эффективности использования кожи предусматривается **цифровой раскрой и оптимизация размещения деталей** с учётом формы шкуры, естественных особенностей поверхности и требований будущего изделия. Это позволит увеличить полезный выход материала и сократить количество обрезков.

После финишной обработки кожа будет проходить контроль качества и сортироваться по назначению. Предусматривается контроль **толщины, цвета, равномерности окрашивания, качества поверхности, прочности, эластичности, устойчивости покрытия к истиранию и других характеристик**, необходимых для конкретной категории продукции.

Готовая кожа предусматривается хранить **раздельно по типу, цвету, толщине, качеству и производственному назначению**. Каждая партия будет иметь цифровую идентификацию и связь с исходной партией кожевенного сырья.

Производственные остатки, возникающие при выравнивании, шлифовании, испытаниях и подготовке кожи, должны собираться раздельно. Пригодные фрагменты предусматривается передавать на производство небольших изделий, аксессуаров, декоративных и ремесленных элементов, а остальные материалы - направлять на соответствующую переработку или безопасное обращение в зависимости от их состава.

Участки окрашивания и финишной обработки должны оснащаться необходимыми системами **вентиляции, местной вытяжки, водоснабжения, водоотведения и очистки производственных стоков**. Химические материалы должны храниться в специально предназначенных для этого помещениях.

Производство предусматривается максимально автоматизировать. Цифровая система сможет контролировать **рецептуры окрашивания, технологические параметры, производственные партии, расход материалов, качество готовой кожи и её последующее направление на конкретное производство**.

Для собственного сырья предусматривается возможность полной прослеживаемости:

животное → шкура → первичная обработка → дубление → отделка → готовая натуральная кожа → конкретное изделие.

Создание и эксплуатация участка предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка, водоотведение и очистка производственных стоков формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация, цифровое управление производством, оптимизация раскроя и прослеживаемость материалов - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате участок отделки и подготовки должен обеспечить выпуск **полностью готовой натуральной кожи с заданными характеристиками, цветом и фактурой**, позволяя **ECO INDUSTRY ZONE** переходить от первичной переработки шкур к производству собственного высококачественного материала для мебели, обуви, одежды, галантереи, интерьерных, дизайнерских и ремесленных изделий.

5.4. Производство изделий из натуральной кожи

Производство изделий из натуральной кожи станет **завершающим производственным звеном глубокой переработки кожевенного сырья ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим переход от готовой натуральной кожи собственного производства к выпуску конечной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основной задачей направления станет создание современного производства **кожгалантерейных, обувных, интерьерных, мебельных, одежных и других изделий из натуральной кожи**, ориентированных как на внутренние потребности **SMART AUYL** и других проектов группы, так и на коммерческую реализацию на рынке Казахстана и в перспективе за его пределами.

Основным сырьём станет натуральная кожа собственного производства, полученная преимущественно из **шкур крупного рогатого скота и овец породы меринос**, прошедшая полный цикл первичной обработки, дубления, окрашивания и финишной подготовки.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

готовая натуральная кожа → подбор материала → цифровое проектирование изделия → раскрой → подготовка деталей → тиснение / перфорация / нанесение декоративных элементов при необходимости → сборка и пошив → установка фурнитуры → финишная обработка → контроль качества → упаковка → готовая продукция.

Одним из основных направлений станет производство **кожгалантерейной продукции**: сумок, рюкзаков, портфелей, ремней, кошельков, портмоне, визитниц, ключниц, чехлов, органайзеров, папок, футляров и других аксессуаров.

Предусматривается создание отдельных продуктовых линеек различного ценового уровня - от серийной практичной продукции до **премиальных изделий из наиболее качественной натуральной кожи**, выпускаемых ограниченными коллекциями.

Отдельным направлением предусматривается **производство обуви и отдельных обувных изделий из натуральной кожи**. На первоначальном этапе целесообразно предусмотреть выпуск относительно технологически понятного ассортимента повседневной, домашней и специализированной обуви с возможностью дальнейшего расширения производства.

Для обувного направления предусматривается возможность изготовления **туфель, ботинок, сапог, мокасин, тапочек и других видов кожаной обуви**. Конкретный ассортимент и объёмы должны определяться исходя из рыночного спроса и экономической эффективности.

Предусматривается также производство **элементов одежды из натуральной кожи** - жилетов, курток, отдельных деталей одежды, головных уборов, перчаток и других изделий. Для некоторых коллекций натуральная кожа сможет сочетаться с собственной мериносовой шерстью, войлоком и текстильными материалами.

Отдельное направление будет связано с **мебельным производством ECO INDUSTRY ZONE**. Собственная натуральная кожа сможет использоваться для обивки диванов, кресел, стульев, банкетов, изголовий кроватей, интерьерных панелей и других элементов мебели.

Это позволит сформировать уникальную внутреннюю производственную цепочку:

собственная древесина → мебельные и конструкционные материалы → деревянный каркас → собственный войлок и текстиль → собственная натуральная кожа → готовая мебель.

Предусматривается также выпуск **интерьерных изделий из натуральной кожи:** декоративных панелей, настольных покрытий, органайзеров, элементов оформления стен, ручек и накладок для мебели, декоративных вставок и других изделий.

Отдельное направление может быть ориентировано на **гостиничный, ресторанный, офисный и корпоративный сегменты.** Предприятие сможет производить кожаные папки, меню, подставки, настольные аксессуары, органайзеры, элементы оформления номеров и другие изделия по индивидуальным заказам.

Для повышения добавленной стоимости предусматривается применение **тиснения, перфорации, вышивки по коже, гравировки, нанесения логотипов, персонализации и других способов декоративной обработки.**

Особое внимание предусматривается уделить созданию **собственного современного дизайна с использованием элементов казахской культуры и национального орнамента.** При этом продукция не должна ограничиваться исключительно этническим или сувенирным стилем - национальные мотивы могут использоваться в современном минималистичном дизайне.

Предусматривается возможность создания совместных коллекций, объединяющих материалы различных производств ECO INDUSTRY ZONE: **кожа + мериносовая шерсть; кожа + волокно альпаки; кожа + натуральный войлок; кожа + текстиль; кожа + древесина.**

На основе таких сочетаний могут выпускаться **мебель, сумки, аксессуары, обувь, предметы интерьера, подарочные изделия и дизайнерские коллекции,** большая часть материалов для которых будет производиться непосредственно внутри ECO INDUSTRY ZONE.

Для рационального использования дорогостоящего натурального материала предусматривается применение **цифрового проектирования и автоматизированного раскроя кожи.** Программное обеспечение должно позволять размещать детали с учётом формы и качества конкретной шкуры, минимизируя количество отходов.

Крупные участки наиболее качественной кожи будут направляться на мебель, обувь, сумки и другие крупные изделия. Более мелкие пригодные фрагменты предусматривается использовать для **ремней, кошельков, чехлов, браслетов, брелоков, декоративных элементов и другой мелкоформатной продукции.**

Таким образом, должна формироваться система каскадного использования материала:

крупные высококачественные участки → основные изделия → средние остатки → небольшие изделия и аксессуары → мелкие пригодные остатки → декоративная и ремесленная продукция → специализированная переработка оставшихся отходов.

Для серийного производства предусматривается применение современного **раскройного, швейного, прессового, тиснильного, перфорационного и другого оборудования,** позволяющего обеспечить стабильное качество продукции.

Одновременно предусматривается возможность организации отдельных участков **ручной работы мастеров** для производства премиальных, дизайнерских и индивидуальных изделий. Это позволит сочетать промышленное производство с ремесленными технологиями.

В составе направления целесообразно предусмотреть собственную **дизайнерско-конструкторскую группу,** которая будет разрабатывать модели изделий, лекала, коллекции, сочетания материалов, фурнитуру, упаковку и фирменное оформление продукции.

Фурнитура - молнии, кнопки, замки, пряжки, карабины и другие металлические и полимерные компоненты - на первоначальном этапе может закупаться у специализированных производителей. В дальнейшем отдельные виды комплектующих могут производиться внутри ECO INDUSTRY ZONE при наличии соответствующего промышленного направления.

Готовые изделия должны проходить контроль **качества материала, швов, соединений, фурнитуры, геометрии, внешнего вида, прочности и других характеристик** в зависимости от категории продукции.

Часть продукции предусматривается использовать непосредственно в объектах SMART AUYL и других проектах группы - в гостиницах, оздоровительных объектах, офисах, общественных пространствах, торговых объектах и при комплектации собственной мебели.

Основной объём производства будет иметь коммерческую направленность. В перспективе наиболее качественные изделия и дизайнерские коллекции могут развиваться как **самостоятельный казахстанский бренд натуральной кожаной продукции**, ориентированный в том числе на экспорт.

Цифровая система будет обеспечивать учёт сырья, моделей изделий, раскроя, расхода кожи, производственных партий, комплектующих, готовой продукции и складских остатков. Для премиальной продукции может предусматриваться расширенная прослеживаемость:

животноводческий комплекс → животное → шкура → выделка → натуральная кожа → отделка → раскрой → готовое изделие.

Создание и эксплуатация производства предусматриваются в рамках деятельности ТОО «STARTWORK INDUSTRY», а цифровое проектирование, автоматизация раскроя, производственный учёт, прослеживаемость и цифровые каналы реализации - во взаимодействии с ТОО «STARTWORK DIGITAL».

В результате производство изделий из натуральной кожи должно обеспечить **максимально глубокую переработку собственного кожевенного сырья до конечного продукта**, позволяя ECO INDUSTRY ZONE выпускать не только натуральную кожу как материал, но и собственную мебель, обувь, кожгалантерею, одежду, интерьерные изделия и аксессуары с высокой добавленной стоимостью.

5.5. Производство сувенирной и ремесленной продукции из кожи

Производство сувенирной и ремесленной продукции из кожи станет **отдельным направлением комплекса глубокой переработки кожи ECO INDUSTRY ZONE**, ориентированным на создание изделий с высокой добавленной стоимостью, развитие современных казахстанских ремесленных традиций и максимально полное использование натуральной кожи собственного производства.

Основной задачей направления станет производство **сувенирных, подарочных, декоративных, национальных и авторских изделий из натуральной кожи**, сочетающих ручную работу мастеров, современные технологии обработки и элементы культурного наследия Казахстана.

Основным сырьём станет натуральная кожа собственного производства. Особое значение данное направление будет иметь для рационального использования **небольших фрагментов и обрезков качественной кожи**, которые остаются после раскроя крупных изделий и при этом пригодны для производства сувенирной и ремесленной продукции.

Основная производственная цепочка предусматривается следующим образом:

натуральная кожа / пригодные остатки кожи → сортировка → разработка дизайна → раскрой → тиснение / гравировка / перфорация / вышивка → ручная или машинная сборка → установка фурнитуры → финишная обработка → контроль качества → упаковка → готовое изделие.

Предусматривается выпуск **брелоков, браслетов, обложек для документов, футляров, визитниц, небольших кошельков, чехлов, закладок, подвесок, декоративных элементов, настольных аксессуаров, подарочных наборов и другой сувенирной продукции.**

Отдельное направление предусматривается для производства **национальных и этнокультурных изделий из кожи**. В дизайне продукции смогут использоваться казахские орнаменты, традиционные способы декорирования кожи и современные интерпретации национальных мотивов.

В ассортимент могут входить **кожаные элементы национальной одежды, декоративные изделия, элементы конской амуниции и сбруи, футляры, ремни, панно, предметы интерьера и другие изделия**, основанные на традициях обработки кожи в Казахстане.

При этом направление не должно ограничиваться исключительно традиционной сувенирной продукцией. Предусматривается развитие **современного ремесленного дизайна**, позволяющего создавать изделия, которые сохраняют связь с культурой Казахстана, но соответствуют современным требованиям к внешнему виду, функциональности и качеству.

Для декоративной обработки предусматривается применение **тиснения, художественной гравировки, перфорации, плетения, ручной прошивки, вышивки, нанесения орнаментов, персонализации и других технологий.**

Современное оборудование позволит наносить на изделия **имена, логотипы, надписи, индивидуальные рисунки и корпоративную символику**, что создаст отдельное направление персонализированной и корпоративной подарочной продукции.

Особый потенциал предусматривается в сочетании кожи с другими натуральными материалами, производимыми внутри ECO INDUSTRY ZONE: **кожа + войлок; кожа + мериновое шерсть; кожа + текстиль из альпаки; кожа + древесина.**

На основе таких сочетаний могут создаваться **подарочные наборы, декоративные панно, шкатулки, футляры, настольные принадлежности, элементы интерьера, сумки, аксессуары и авторские коллекции.**

Например, деревянная шкатулка собственного производства может дополняться кожаной отделкой и войлочным внутренним покрытием, а подарочный набор - объединять изделия сразу нескольких производств ECO INDUSTRY ZONE. Это позволит создавать конечный продукт практически полностью из материалов собственного производства.

Одним из важных направлений станет создание **фирменной сувенирной продукции SMART AUYL и других проектов группы.** Такая продукция сможет использоваться в туристических объектах, гостиницах, торговых и общественных пространствах, на мероприятиях, выставках и в качестве корпоративных подарков.

Предусматривается также возможность разработки отдельных **региональных коллекций**, связанных с историей, природой, культурой и традициями Карагандинской области и Казахстана.

Производство целесообразно организовать с сочетанием **малосерийного промышленного и ремесленного форматов.** Повторяющиеся технологические операции - раскрой, гравировка, часть тиснения и подготовка деталей - могут выполняться на современном оборудовании, тогда как сборка, художественная отделка и отдельные декоративные операции смогут выполняться вручную.

Особое значение предусматривается придать привлечению **местных мастеров, ремесленников, дизайнеров и жителей SMART AUYL.** Комплекс сможет предоставлять им подготовленную натуральную кожу, оборудование, рабочие пространства, дизайн, обучение и каналы реализации продукции.

Таким образом, направление сможет выполнять не только производственную, но и **предпринимательскую и культурную функцию**, создавая условия для развития малых ремесленных производств и передачи традиционных навыков новым поколениям мастеров.

Для разработки новых коллекций предусматривается взаимодействие с дизайнерско-конструкторским направлением ECO INDUSTRY ZONE. Продукция сможет выпускаться как серийно, так и в формате **авторских, лимитированных и индивидуальных коллекций.**

Особое внимание предусматривается уделить упаковке. Для премиальной и подарочной продукции могут использоваться **деревянные, картонные, текстильные и войлочные элементы собственного или локального производства**, формируя единый законченный продукт.

Одним из принципов направления станет **каскадное использование натуральной кожи.** Крупные качественные участки материала будут в первую очередь направляться на мебель, обувь, сумки и другие основные изделия, средние фрагменты - на небольшую кожантеререю, а более мелкие пригодные остатки - на сувенирную, декоративную и ремесленную продукцию.

Таким образом, сувенирное производство одновременно становится частью системы **безотходного и ресурсосберегающего использования натуральной кожи.**

Готовая продукция предусматривается реализовывать через торговые и туристические объекты SMART AUYL, собственные магазины и шоурумы, партнёрские торговые сети, электронную коммерцию, выставки, ярмарки и корпоративные каналы продаж.

В перспективе отдельные авторские и премиальные коллекции могут продвигаться на внешних рынках как **современная дизайнерская продукция казахстанского происхождения**, изготовленная из натуральных материалов.

Цифровая система будет обеспечивать учёт сырья, дизайнов и моделей изделий, производственных заданий, использования остатков кожи, готовой продукции и каналов реализации. Для отдельных изделий может предусматриваться цифровая маркировка, позволяющая получить информацию о происхождении материала и месте производства.

Создание и развитие направления предусматриваются в рамках деятельности ТОО «STARTWORK INDUSTRY», а цифровое проектирование, персонализация, электронная коммерция, производственный учёт и другие цифровые решения - во взаимодействии с ТОО «STARTWORK DIGITAL».

В результате производство сувенирной и ремесленной продукции должно стать **завершающим уровнем глубокой переработки натуральной кожи**, позволяющим рационально использовать даже небольшие качественные остатки материала, создавать рабочие места для мастеров и дизайнеров и формировать современную продукцию, объединяющую натуральную кожу, казахстанские ремесленные традиции и современный дизайн.

5.6. Складская и инженерная инфраструктура

Складская и инженерная инфраструктура предусматривается как **единая обеспечивающая система комплекса глубокой переработки кожи ECO INDUSTRY ZONE**, связывающая приёмку и первичную обработку шкур, кожевенное производство, отделку натуральной кожи, производство готовых изделий, сувенирное и ремесленное направления.

Основная задача инфраструктуры - обеспечить **раздельное и безопасное хранение сырья, химических и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой натуральной кожи и изделий**, а также бесперебойное водо-, энерго- и теплоснабжение всех технологических процессов комплекса.

Складская система предусматривается с чётким разделением на зоны хранения **необработанных шкур, законсервированного кожевенного сырья, полуфабрикатов, готовой натуральной кожи, фурнитуры и вспомогательных материалов, химических реагентов, упаковки и готовых изделий**.

Необработанные шкуры должны храниться отдельно от полуфабрикатов и готовой кожи. Для кожевенного сырья предусматриваются необходимые температурные и санитарные условия, позволяющие сохранить его качество до передачи на дальнейшую переработку.

Готовая натуральная кожа предусматривается хранить раздельно по **виду, назначению, толщине, цвету, фактуре, категории качества и производственным партиям**. Отдельные зоны могут предусматриваться для мебельной, обувной, галантерейной, одежной и других видов кожи.

Для наиболее качественных и премиальных материалов предусматривается отдельное хранение с повышенным контролем условий и сохранением полной информации о происхождении конкретной партии.

Готовые изделия - обувь, сумки, аксессуары, интерьерная, сувенирная и ремесленная продукция - предусматривается размещать в **чистых складских помещениях**, отделённых от производственных и сырьевых зон.

Внутренняя логистика комплекса должна обеспечивать последовательное движение:

шкуры → первичная обработка → кожевенное производство → отделка → склад готовой кожи → производство изделий → склад готовой продукции → комплектация → отгрузка.

Планировочная организация должна исключать пересечение потоков **необработанного биологического сырья, химических материалов, готовой натуральной кожи, готовых изделий, производственных остатков и отходов**.

Отдельные специально оборудованные помещения предусматриваются для хранения **дубильных, красильных, отделочных и других технологических веществ**. Химические материалы должны храниться с учётом их совместимости, требований безопасности и условий производителя, с контролируемым доступом, вентиляцией и защитой от аварийных разливов.

Одним из наиболее значительных инженерных ресурсов кожевенного комплекса станет **вода**. Она необходима для отмоки, мойки, дубления, окрашивания, промывки оборудования и помещений и других технологических операций.

Поэтому предусматривается система рационального водопотребления с **раздельным сбором технологических потоков и повторным использованием воды там, где это технически и санитарно допустимо.**

Особое значение имеет система производственного водоотведения. Сточные воды различных этапов кожевенного производства могут существенно различаться по составу, поэтому они не должны рассматриваться как единый однородный поток.

Предусматривается **раздельный сбор наиболее специфических производственных стоков и их локальная предварительная очистка** с последующей передачей в общую систему очистных сооружений ECO INDUSTRY ZONE.

При проектировании кожевенного производства приоритет должен отдаваться современным технологиям, позволяющим **снижать расход воды и химических реагентов, возвращать часть технологических растворов в производственный цикл и минимизировать образование загрязнённых стоков.**

Для участков окрашивания и финишной обработки предусматриваются отдельные системы сбора соответствующих производственных вод с учётом используемых красителей, покрытий и других материалов.

Электроснабжение комплекса должно обеспечивать работу **барбанов и другого кожевенного оборудования, насосных систем, сушильного оборудования, вентиляции, местных вытяжных систем, раскройного, швейного, прессового, тисильного, перфорационного и упаковочного оборудования, складской техники и систем автоматизации.**

Для критически важных инженерных систем предусматривается резервное электроснабжение, позволяющее безопасно завершить технологические процессы, сохранить работу систем вентиляции, контроля и безопасности и предотвратить повреждение сырья и оборудования при аварийном отключении электроэнергии.

Теплоснабжение должно обеспечивать **горячее водоснабжение, поддержание технологических температур, сушку кожи, отопление производственных и складских помещений и другие необходимые процессы.**

В производственных помещениях предусматривается эффективная **общеобменная и местная вытяжная вентиляция.** На участках применения технологических веществ, окрашивания, нанесения покрытий и других операций должны предусматриваться соответствующие системы удаления и очистки воздуха.

Особое внимание предусматривается уделить **пожарной, химической и производственной безопасности.** Склады химических материалов, производственные помещения и склады готовой продукции должны проектироваться с необходимыми системами обнаружения и тушения пожара, аварийной вентиляцией там, где она требуется, противопожарным водоснабжением и безопасными путями эвакуации.

Отдельная система предусматривается для сбора и временного хранения **производственных остатков кожи.** Крупные и средние пригодные фрагменты должны возвращаться в производство изделий, аксессуаров и сувенирной продукции.

Таким образом, предусматривается каскадная модель использования материала:

готовая кожа → крупные изделия → остатки → малые изделия и аксессуары → мелкие пригодные фрагменты → сувенирная и ремесленная продукция → специализированная переработка оставшихся материалов.

При этом отходы кожевенного производства должны **разделяться в зависимости от этапа их образования и состава.** Остатки необработанного органического сырья и отходы после применения дубильных и отделочных веществ не должны смешиваться, поскольку для них требуются различные способы дальнейшего обращения.

Материалы, которые невозможно безопасно вернуть в производственный цикл, должны передаваться на **специализированную переработку, обезвреживание или утилизацию в соответствии с установленными экологическими и санитарными требованиями.**

Отдельное внимание предусматривается уделить логистической связи с другими производствами ECO INDUSTRY ZONE. Мясоперерабатывающее производство должно иметь короткий внутренний маршрут передачи свежих шкур в кожевенный комплекс, а готовая

натуральная кожа - удобные маршруты передачи в **мебельное, швейное, интерьерное, галантерейное и ремесленное производства.**

Вся складская и инженерная инфраструктура предусматривается интегрированной в **единую цифровую систему управления.** Она будет обеспечивать учёт поступающих шкур, мест хранения, химических и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой кожи, производственных остатков, готовых изделий, а также потребления воды, электрической и тепловой энергии.

Для собственного сырья предусматривается сквозная цифровая прослеживаемость:

животноводческий комплекс → мясопереработка → шкура → первичная обработка → дубление → отделка → склад натуральной кожи → производство → готовое изделие → реализация.

Складские, инженерные и очистные мощности предусматривается проектировать **по модульному принципу и с резервом для дальнейшего расширения,** чтобы увеличение объёмов закупаемого сырья или производства готовой продукции не требовало полной реконструкции базовой инфраструктуры.

Создание и эксплуатация производственной и складской инфраструктуры предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY».** Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка, водоотведение и системы очистки производственных стоков формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровой складской учёт, автоматизация, мониторинг ресурсов и прослеживаемость продукции - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL».**

В результате складская и инженерная инфраструктура должна обеспечить **полный непрерывный цикл глубокой переработки кожевенного сырья - от поступления свежей шкуры до хранения и отгрузки готового изделия,** одновременно обеспечивая экологическую безопасность, рациональное использование воды и энергии и максимально полное использование натуральной кожи.

6. ТЕПЛИЧНЫЙ КОМПЛЕКС И ГИДРОПОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Тепличный комплекс и гидропонное производство предусматриваются как **единая высокотехнологичная система круглогодичного растениеводства ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающая выращивание свежих овощей, зелени и других сельскохозяйственных культур независимо от сезонных и климатических условий Карагандинской области.

Основная цель комплекса - сформировать **стабильное круглогодичное производство свежей продукции**, обеспечить часть внутренних потребностей SMART AUYL и одновременно создать товарные объёмы для реализации на внешнем рынке.

В состав комплекса входят **тепличное хозяйство, гидропонное производство, рассадно-селекционный участок, складской комплекс и холодильное хранение, а также единая инженерная инфраструктура.**

Производственная модель строится как единая последовательная цепочка:

семена → рассада → тепличное / гидропонное выращивание → сбор урожая → сортировка и упаковка → охлаждение и хранение → реализация.

Одним из основных принципов комплекса станет **рациональное использование ресурсов.** Предусматриваются автоматизированный полив и питание растений, оборотное использование воды, энергоэффективное теплоснабжение, современная система досветки, автоматизированное управление микроклиматом и постоянный цифровой контроль производственных процессов.

На первоначальном этапе предусматривается создание порядка **4 га непосредственно тепличных площадей**, а также специализированных площадей гидропонного производства, рассадного участка, холодильного и складского комплекса. Производственная система должна формироваться по модульному принципу с возможностью последующего расширения.

Комплекс должен обеспечивать не только выращивание, но и **полный послеуборочный цикл** - от оперативного охлаждения продукции до её сортировки, упаковки, хранения, комплектации и подготовки к реализации.

Таким образом, тепличный комплекс и гидропонное производство должны сформировать в составе **ECO INDUSTRY ZONE современное круглогодичное агротехнологическое направление**, объединяющее растениеводство, ресурсосберегающие технологии, автоматизацию, холодильную инфраструктуру и цифровое управление в единую производственную систему.

6.1. Тепличное хозяйство

Тепличное хозяйство станет **основным производственным звеном тепличного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, предназначенным для круглогодичного выращивания свежих овощей и зелени независимо от сезонных и климатических условий Карагандинской области.

Основная задача тепличного хозяйства - обеспечить **стабильное круглогодичное производство свежей сельскохозяйственной продукции**, частично покрывать внутренние потребности SMART AUYL и одновременно формировать товарные объёмы для реализации на внешнем рынке, включая Караганду, Балхаш, близлежащие населённые пункты и другие регионы Казахстана.

На первоначальном этапе предусматривается создание порядка **4 га непосредственно тепличных площадей.** Комплекс должен проектироваться по модульному принципу, позволяющему в дальнейшем последовательно увеличивать площадь теплиц и производственные мощности без остановки действующего производства.

Основными культурами предусматриваются **томаты, огурцы, сладкий перец, зелень, салаты и другие овощные культуры.** Ассортимент не должен быть жёстко закреплён и сможет корректироваться в зависимости от урожайности, продолжительности производственного цикла, потребительского спроса и экономической эффективности отдельных культур.

Тепличное хозяйство предусматривается в формате современных закрытых сооружений с автоматизированным управлением **температурой, влажностью, вентиляцией, поливом, питанием растений, освещением и другими параметрами микроклимата.** Это позволит поддерживать необходимые условия выращивания в течение всего года, включая зимний период.

При площади около 4 га предварительный объём производства можно ориентировочно принять на уровне **1 500–2 000 тонн овощей и зелени в год.** Фактическая производительность будет зависеть от распределения площадей между культурами, выбранных технологий

выращивания, уровня искусственной досветки и количества производственных циклов в течение года.

Часть выращенной продукции предусматривается направлять непосредственно для обеспечения объектов SMART AUYL, включая образовательные, гостиничные, оздоровительные объекты, кафе и другие предприятия общественного питания. При этом **основной объём производства должен иметь коммерческую направленность и реализовываться на внешнем рынке.**

После сбора урожая продукция будет непосредственно передаваться в складской комплекс и холодильное хранение, где предусматриваются **приёмка, сортировка, калибровка, упаковка, охлаждение, комплектация и подготовка продукции к отгрузке.**

Одним из ключевых элементов производства станет рациональное использование воды. Для выращивания предусматривается **капельное орошение с автоматическим дозированием воды и питательных веществ**, а дренажная вода после необходимой подготовки должна максимально возвращаться в производственный цикл.

Для тепличных площадей около 4 га предварительная потребность в свежей воде может составлять порядка **4 000–7 000 м³ в месяц в среднем по году.** Фактическое потребление будет изменяться в зависимости от сезона, выращиваемых культур и эффективности оборотного водоснабжения.

Особое значение для круглогодичной работы в условиях Карагандинской области будет иметь **теплоснабжение.** Теплицы относятся к крупным потребителям тепловой энергии, поэтому при проектировании необходимо предусмотреть энергоэффективные ограждающие конструкции, тепловые экраны, автоматическое зональное регулирование температуры, рекуперацию и использование доступного вторичного тепла.

Для зимнего периода предусматривается искусственная досветка растений. Конфигурация и интенсивность освещения должны определяться отдельно для различных культур, поскольку именно система досветки будет формировать значительную часть электрической нагрузки тепличного хозяйства.

Предварительная установленная электрическая мощность тепличного хозяйства с учётом систем досветки, насосного оборудования, вентиляции, автоматики и других технологических систем может составить порядка **2–3 МВт.** При этом для критически важных систем необходимо обеспечить гарантированное и резервируемое энергоснабжение, поскольку нарушение работы отопления, насосов или автоматики в зимний период может привести к потере урожая.

Управление тепличным хозяйством предусматривается **максимально автоматизированным.** Датчики и системы мониторинга будут контролировать параметры микроклимата, состояние растений и работу инженерного оборудования, позволяя оперативно корректировать условия выращивания и анализировать эффективность использования воды, тепла и электроэнергии.

Для тепличного хозяйства площадью около 4 га ориентировочно потребуется **60–80 постоянных работников.** Автоматизация позволит сократить объём тяжёлого ручного труда, при этом дополнительный персонал сможет привлекаться в периоды интенсивного сбора, сортировки и подготовки продукции.

Непосредственно тепличные сооружения займут порядка **4 га**, однако дополнительно необходимо предусмотреть технологические проходы, инженерные сооружения, накопительные ёмкости, внутренние дороги и вспомогательные площадки. В связи с этим общая территория тепличного хозяйства предварительно может составить порядка **5–5,5 га.**

Развитие тепличного хозяйства предусматривается в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY».** Энергоснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка и другие ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация микроклимата, цифровой мониторинг, производственный учёт и аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL».**

В результате тепличное хозяйство должно сформировать **круглогодичное высокотехнологичное производство свежих овощей и зелени**, способное обеспечивать часть потребностей SMART AUYL, создавать стабильный коммерческий объём продукции для внешнего рынка и последовательно расширяться по мере роста спроса.

6.2. Гидропонное производство

Гидропонное производство станет **высокотехнологичным направлением тепличного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, основанным на выращивании растений без использования традиционного почвенного грунта - на специальных субстратах или в питательном растворе с точно контролируемой подачей воды и необходимых элементов питания.

Основная задача направления - обеспечить **круглогодичное интенсивное производство свежей зелени, салатных и других культур** при минимальном использовании площади и рациональном потреблении воды. Управляемая среда позволит поддерживать стабильные условия выращивания независимо от сезонных и климатических условий Карагандинской области.

На первоначальном этапе под гидропонное производство предлагается предусмотреть порядка **5 000–8 000 м² производственных площадей** с возможностью последующего модульного расширения. Производство может размещаться как в отдельных специализированных тепличных блоках, так и в закрытых помещениях с полностью контролируемым микроклиматом.

Основными культурами могут стать **листовые салаты, шпинат, руккола, базилик, укроп, петрушка, кинза, зелёный лук, микрозелень и другие быстрорастущие культуры**. В дальнейшем ассортимент может расширяться с учётом технологической эффективности и рыночного спроса.

Для различных групп растений предусматривается возможность применения нескольких гидропонных технологий. Листовые культуры могут выращиваться на проточных системах, культуры с более развитой корневой системой - на инертных субстратах с капельной подачей питательного раствора, а для отдельных видов продукции могут применяться многоярусные вертикальные установки. Конкретные технологии будут определяться после формирования ассортимента и выбора оборудования.

Одним из перспективных решений станет **вертикальное выращивание**, позволяющее размещать несколько уровней растений на одной производственной площади. Такой формат особенно эффективен для салатов, зелени и микрозелени и позволяет существенно увеличить объём продукции с одного квадратного метра здания.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

подготовка рассады → размещение растений в гидропонной системе → автоматическая подача воды и питательных веществ → контроль микроклимата и освещения → выращивание → сбор урожая → сортировка и упаковка → охлаждение → хранение → реализация.

Одним из основных преимуществ гидропонного производства станет **замкнутая циркуляция воды и питательного раствора**. Неиспользованный растениями раствор предусматривается собирать, контролировать по составу, при необходимости корректировать и повторно подавать в систему. Это позволит значительно сократить потребление свежей воды по сравнению с традиционными способами выращивания.

Для приготовления питательных растворов предусматривается отдельный автоматизированный узел дозирования. Система будет контролировать основные параметры воды и питания растений и автоматически корректировать концентрацию необходимых элементов в зависимости от культуры и стадии её развития.

Важнейшей частью гидропонного производства станет **автоматизированное управление микроклиматом**. Предусматривается контроль температуры и влажности воздуха, параметров питательного раствора, уровня освещённости, циркуляции воздуха и других показателей, влияющих на развитие растений.

При использовании закрытых помещений и вертикальных систем основным источником света станет специализированное искусственное освещение. Режим и интенсивность досветки будут программироваться отдельно для различных культур и стадий выращивания. При этом при выборе оборудования особое внимание предусматривается уделить энергоэффективности, поскольку освещение станет одним из основных потребителей электроэнергии.

Гидропонное производство целесообразно непосредственно интегрировать с **рассадно-селекционным участком**, который сможет обеспечивать его собственной рассадой необходимого

качества и в требуемом количестве. Это позволит синхронизировать производственные циклы и сократить зависимость от внешних поставщиков посадочного материала.

После сбора урожая продукция будет максимально быстро передаваться на сортировку, упаковку и охлаждение. Для зелени и салатных культур особенно важно сохранение непрерывной **холодовой цепи**, поскольку срок их хранения существенно зависит от скорости охлаждения после сбора.

Часть продукции предусматривается направлять для потребностей SMART AUYL, включая кафе, гостиничные, образовательные, оздоровительные и другие объекты. Основной коммерческий объем сможет реализовываться через розничные сети, предприятия общественного питания и другие каналы сбыта Карагандинской области и Казахстана.

В перспективе цифровая система управления сможет формировать **производственные задания исходя из прогнозируемого спроса**: определять необходимый объем посадки отдельных культур, планировать сроки сбора урожая и сопоставлять производство с имеющимися заказами и историческими данными продаж.

Производство предусматривается максимально автоматизировать. Датчики и системы мониторинга смогут в режиме реального времени контролировать параметры выращивания, потребление воды и электроэнергии, состояние оборудования и производительность отдельных зон.

Для гидропонного направления предварительно предусматривается порядка **5 000–8 000 м² производственных площадей**, к которым дополнительно потребуются технические помещения, узлы приготовления питательных растворов, зоны обслуживания оборудования, проходы и инженерная инфраструктура. Окончательные показатели мощности, энергопотребления и численности персонала будут определяться после выбора конкретной технологии выращивания и оборудования.

Развитие гидропонного производства предусматривается в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка и другие ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация выращивания, управление микроклиматом, цифровой мониторинг, производственная аналитика и AI-решения - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате гидропонное производство должно сформировать **компактное, ресурсосберегающее и круглогодичное направление растениеводства**, способное стабильно выпускать свежую продукцию высокого качества и масштабироваться по мере увеличения спроса.

6.3. Рассадно-селекционный участок

Рассадно-селекционный участок станет **вспомогательным производственным звеном тепличного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, предназначенным для круглогодичного обеспечения тепличного хозяйства и гидропонного производства собственным качественным посадочным материалом.

Основная задача участка - снизить зависимость комплекса от внешних поставщиков рассады, обеспечить стабильность производственных циклов и создать возможность самостоятельно подбирать сорта и гибриды, наиболее подходящие для применяемых технологий выращивания и условий производства.

Участок предусматривается ориентировать на выращивание рассады **томатов, огурцов, сладкого перца, салатов, зелени и других овощных культур**, используемых в тепличном и гидропонном производстве. Ассортимент будет изменяться в зависимости от структуры посевных площадей и производственной программы комплекса.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

семена → подготовка и посев → проращивание → выращивание сеянцев → пикировка / пересадка при необходимости → формирование рассады → контроль качества → передача в тепличное или гидропонное производство.

Производственные циклы рассадного участка должны быть **синхронизированы с графиком работы теплиц и гидропоники**. Необходимое количество растений будет подготавливаться к

конкретной дате освобождения и повторной посадки производственных площадей, что позволит минимизировать простои между циклами выращивания.

Для выращивания предусматриваются специализированные рассадные зоны с автоматизированным контролем **температуры, влажности, освещения, полива, питания растений и других параметров микроклимата**. Для различных культур и стадий развития должна быть предусмотрена возможность устанавливать отдельные режимы выращивания.

Полив и питание рассады предусматривается организовать с использованием автоматизированных систем дозирования. Вода должна проходить необходимую подготовку, а её расход - контролироваться цифровой системой. Там, где это технологически возможно, предусматривается повторное использование дренажной воды после соответствующей подготовки.

Особое направление участка - **испытание и отбор сортов и гибридов**. В небольших экспериментальных зонах могут сравниваться различные варианты посадочного материала по урожайности, скорости развития, качеству продукции, устойчивости к заболеваниям, эффективности использования воды и энергии и другим производственным характеристикам.

При этом селекционное направление на первоначальном этапе целесообразно рассматривать прежде всего как **производственно-испытательную работу**, а не создание самостоятельного крупного научного селекционного центра. Его задача - подобрать наиболее эффективные решения непосредственно для тепличного и гидропонного комплекса и постепенно сформировать собственную базу производственных данных.

Для снижения фитосанитарных рисков предусматривается строгий контроль поступающих семян и посадочного материала, санитарный режим помещений, регулярная дезинфекция оборудования и инвентаря, а также постоянный мониторинг состояния растений. При выявлении заболеваний или вредителей отдельные партии должны иметь возможность изолироваться от основного производства.

Предусматривается создание **резервного объёма рассады**, позволяющего оперативно заменить часть растений при производственных потерях и снизить риск простоя тепличных площадей.

Цифровая система будет вести учёт партий семян и рассады, сроков посева, всхожести, режимов выращивания, используемых ресурсов и результатов последующего производственного цикла. Это позволит прослеживать путь:

партия семян → рассада → производственный участок → выращенная культура → урожайность и качество продукции.

Накопление такой информации позволит постепенно формировать собственную цифровую базу данных и определять, какие сорта и технологии показывают лучшие результаты в конкретных условиях комплекса.

Рассадно-селекционный участок должен быть рассчитан прежде всего на **полное обеспечение собственных потребностей тепличного и гидропонного производства**. При наличии свободных мощностей часть качественной рассады в дальнейшем сможет реализовываться фермерским хозяйствам и другим сельскохозяйственным производителям региона.

Для размещения участка предусматриваются зоны посева и проращивания, выращивания рассады, экспериментальные и карантинные зоны, помещения подготовки субстратов и питательных растворов, хранения семян и материалов, а также необходимые технические и санитарно-бытовые помещения. **Конкретная площадь и производственная мощность будут определяться исходя из окончательной площади теплиц, гидропонных установок, ассортимента культур и количества производственных циклов в год.**

Развитие рассадно-селекционного участка предусматривается в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Энергоснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и водоподготовка формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация микроклимата, цифровой учёт, мониторинг и анализ производственных данных - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате рассадно-селекционный участок должен стать **собственной производственной базой посадочного материала для всего тепличного комплекса**, обеспечивая непрерывность

производственных циклов, контроль качества растений и постепенное повышение эффективности тепличного и гидропонного производства.

6.4. Складской комплекс и холодильное хранение

Складской комплекс и холодильное хранение станут **единым центром приёмки, послеуборочной обработки, хранения и подготовки к реализации продукции тепличного и гидропонного производства ECO INDUSTRY ZONE**. Основная задача комплекса - максимально сохранить свежесть и качество выращенной продукции от момента сбора урожая до её передачи потребителю.

Комплекс предусматривается разместить в непосредственной близости от тепличного хозяйства и гидропонного производства, чтобы сократить время между сбором урожая, сортировкой и охлаждением. Для свежих овощей, зелени и салатных культур особенно важно быстрое снижение температуры после сбора и последующее поддержание необходимого температурного режима.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

сбор урожая → приёмка → контроль качества → сортировка и калибровка → упаковка → предварительное охлаждение → холодильное хранение → комплектация заказов → отгрузка.

После поступления продукция будет проходить первичный контроль качества, сортировку и калибровку по установленным требованиям. Для различных видов овощей, зелени и салатных культур предусматривается возможность организации отдельных технологических потоков.

В составе комплекса предусматривается **участок упаковки и маркировки продукции**. В зависимости от вида продукции могут использоваться различные форматы потребительской и транспортной упаковки. При выборе упаковочных материалов приоритет предусматривается отдавать решениям, позволяющим сохранять качество продукции и одновременно сокращать объём трудно перерабатываемых отходов.

Для обеспечения прослеживаемости каждая товарная партия сможет получать цифровую маркировку с информацией о **культуре, дате сбора, производственном участке, партии, дате упаковки и условиях хранения**.

Одним из ключевых элементов комплекса станет **зона предварительного охлаждения**. Продукция после сбора должна максимально быстро доводиться до необходимой температуры хранения, что позволит замедлить естественные процессы созревания и потери влаги и увеличить срок её реализации.

Холодильный комплекс предусматривается разделить на **несколько температурных зон**, поскольку овощи, зелень и салатные культуры требуют различных условий хранения. Система должна обеспечивать автоматический контроль температуры и влажности с фиксацией параметров и оповещением персонала при выходе показателей за установленные пределы.

На первоначальном этапе предварительно предусматривается холодильное хранение общей вместимостью порядка **500–700 тонн продукции одновременно**. Мощность комплекса должна иметь возможность последующего модульного расширения по мере увеличения площади теплиц и объёмов производства.

Помимо холодильных камер предусматривается **сухой склад** для упаковочных материалов, тары и других необходимых производственных запасов. Хранение удобрений, средств защиты растений и других специализированных материалов должно осуществляться отдельно от готовой пищевой продукции в предназначенных для этого помещениях.

В составе комплекса предусматривается зона **комплектации и экспедиции**, где готовая продукция будет формироваться в заказы для различных покупателей. Планировка должна обеспечивать возможность одновременной работы с внутренними поставками для объектов SMART AUYL и коммерческими партиями для внешнего рынка.

Для доставки предусматривается использование специализированного транспорта, а для продукции, требующей температурного режима, - **рефрижераторных автомобилей**, обеспечивающих сохранение холодовой цепи до места назначения. Погрузочные зоны целесообразно оборудовать таким образом, чтобы минимизировать нагрев продукции во время отгрузки.

Внутренняя логистика склада предусматривается максимально механизированной с использованием погрузочной техники, паллетных систем и другого необходимого оборудования. Потоки поступающей продукции, хранения, комплектации и отгрузки должны быть организованы последовательно и без необоснованных пересечений.

Особое внимание предусматривается уделить **снижению потерь сельскохозяйственной продукции**. Товар, не соответствующий требованиям для реализации в свежем виде, но сохраняющий пищевую безопасность, в перспективе сможет направляться на переработку либо другие способы рационального использования вместо автоматического отнесения к отходам.

Холодильное оборудование относится к значительным потребителям электроэнергии, поэтому предусматривается применение **энергоэффективных холодильных установок, качественной теплоизоляции камер, автоматического регулирования температурных режимов и постоянного мониторинга энергопотребления**.

Для критически важного холодильного оборудования должно быть предусмотрено **резервное энергоснабжение**, поскольку длительное отключение электроэнергии может привести к нарушению температурного режима и потере значительного объема готовой продукции.

Цифровая система складского комплекса сможет контролировать поступление продукции, её местонахождение, сроки и условия хранения, формирование заказов и отгрузку. Это позволит применять принцип **первоочередной реализации продукции с наиболее ранним допустимым сроком хранения** и сокращать товарные потери.

Таким образом будет обеспечена полная цифровая прослеживаемость:

семена → рассада → производственный участок → урожай → партия продукции → сортировка и упаковка → холодильное хранение → отгрузка → покупатель.

Для размещения складского и холодильного комплекса предварительно предусматривается порядка **3 000–4 000 м² помещений**, включая холодильные камеры, зоны предварительного охлаждения, сортировки и упаковки, сухие склады, экспедицию и технические помещения. Окончательная площадь будет уточняться исходя из фактических объемов производства и выбранной технологии хранения.

Развитие складского комплекса и холодильного хранения предусматривается в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение и другие необходимые ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровой складской учёт, мониторинг температурных режимов, прослеживаемость партий, автоматизация и аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате складской и холодильный комплекс должен сформировать **непрерывную холодовую и логистическую цепочку от момента сбора урожая до передачи продукции потребителю**, обеспечивая сохранение качества, сокращение потерь и стабильную круглогодичную реализацию продукции тепличного и гидропонного производства.

6.5. Инженерная инфраструктура

Инженерная инфраструктура предусматривается как **единая обеспечивающая система тепличного комплекса и гидропонного производства ECO INDUSTRY ZONE**, объединяющая энергоснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и водоподготовку, водооборот, вентиляцию, климатическое оборудование, резервные системы и автоматизированное управление производственными процессами.

Ключевой особенностью комплекса является необходимость **круглогодичной и бесперебойной работы инженерных систем**. В условиях Карагандинской области нарушение теплоснабжения, электроснабжения или циркуляции воды в зимний период может привести к значительным потерям урожая, поэтому критически важное оборудование должно иметь необходимое резервирование.

Одним из основных элементов станет **система теплоснабжения**. Тепловая энергия необходима прежде всего для круглогодичного поддержания требуемого температурного режима в теплицах, рассадных помещениях, гидропонных блоках, складских и производственных зданиях.

Для снижения теплопотребления предусматривается применение **энергоэффективных ограждающих конструкций, тепловых экранов, автоматического зонального регулирования температуры, рекуперации тепла и других энергосберегающих решений**. При наличии

доступных источников вторичного тепла от других производств ECO INDUSTRY ZONE должна предусматриваться возможность его использования для нужд тепличного комплекса.

Электроснабжение должно обеспечивать работу **систем искусственной досветки, насосного оборудования, вентиляции, климатических установок, холодильного оборудования, систем полива и питания растений, автоматики, складского оборудования и цифровой инфраструктуры.**

Наиболее значительную электрическую нагрузку будут формировать искусственная досветка теплиц и гидропонных установок, а также холодильное оборудование. Поэтому управление энергопотреблением предусматривается автоматизированным с возможностью распределения нагрузки между отдельными производственными зонами.

Для критически важных систем предусматривается **резервное электроснабжение.** В первую очередь оно должно обеспечивать работу автоматики, циркуляционных насосов, систем управления теплоснабжением и водоснабжением, аварийного освещения, связи и другого оборудования, остановка которого способна привести к нарушению технологического процесса.

Водоснабжение комплекса предусматривается организовать с учётом требований различных производственных процессов. Вода будет использоваться для **полива растений, приготовления питательных растворов, санитарно-бытовых нужд, мойки оборудования и помещений, а также противопожарного водоснабжения.**

Перед использованием в гидропонных системах и системах питания растений вода должна проходить необходимую **водоподготовку.** Состав оборудования определяется исходным качеством воды и требованиями выращиваемых культур и может предусматривать фильтрацию, обеззараживание и необходимую корректировку её характеристик.

Одним из основных принципов инженерной модели станет **максимально возможное оборотное использование воды.** Дренажные растворы тепличного и гидропонного производства предусматривается собирать, очищать, контролировать по составу, корректировать при необходимости и повторно направлять в производственный цикл.

Для этого предусматриваются накопительные ёмкости, насосные станции, фильтрационное оборудование, узлы приготовления и дозирования питательных растворов, системы обеззараживания и автоматизированного контроля параметров воды.

Хозяйственно-бытовые стоки, технологические воды и дренажные потоки должны **учитываться и отводиться отдельно в зависимости от их состава и возможности повторного использования.** Растворы, пригодные для возврата в технологический цикл, не должны без необходимости направляться в общую систему водоотведения.

Отдельным элементом станет **система управления микроклиматом.** Для различных производственных зон предусматривается автоматический контроль температуры, влажности воздуха, вентиляции, освещения, параметров питательного раствора и других показателей, непосредственно влияющих на состояние растений и урожайность.

Тепличные блоки предусматривается разделять на самостоятельные климатические зоны, что позволит устанавливать различные режимы для отдельных культур и стадий выращивания. Вентиляционные системы должны обеспечивать необходимый воздухообмен и предотвращать образование избыточной влажности и конденсата.

Инженерная инфраструктура холодильного комплекса должна обеспечивать **стабильное поддержание различных температурных режимов и непрерывность холодовой цепи.** Холодильные установки предусматривается оснащать автоматическим мониторингом с аварийным оповещением при отклонении температуры или неисправности оборудования.

Отдельное внимание предусматривается уделить **противопожарной инфраструктуре.** Производственные и складские объекты должны обеспечиваться необходимым противопожарным водоснабжением, средствами обнаружения и тушения пожара, системой оповещения, пожарными проездами и другими решениями в соответствии с требованиями безопасности.

Все инженерные системы предусматривается объединить в **единую цифровую систему управления и мониторинга.** В режиме реального времени смогут контролироваться температура и влажность, параметры воды и питательных растворов, работа насосов и климатического оборудования, энергопотребление, водопотребление, состояние холодильных установок и другие производственные показатели.

Накопление данных позволит анализировать **расход воды, тепла и электроэнергии на единицу произведённой продукции**, выявлять отклонения, оптимизировать режимы работы оборудования и постепенно повышать ресурсную и экономическую эффективность производства.

Инженерная инфраструктура должна проектироваться по **модульному принципу** с учётом последующего увеличения площади теплиц, гидропонного производства и холодильных мощностей. Основные инженерные сети и узлы целесообразно предусматривать с возможностью подключения новых производственных модулей без полной реконструкции действующей системы.

Создание и эксплуатация производственных объектов тепличного комплекса предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Энергетическая и коммунальная инфраструктура, включая электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовку, водоотведение и связанные ресурсные системы, формируется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**. Автоматизация, цифровое управление микроклиматом, мониторинг ресурсов, производственная аналитика и AI-решения реализуются совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате инженерная инфраструктура должна сформировать **единую энергоэффективную, ресурсосберегающую и отказоустойчивую систему**, обеспечивающую круглогодичную работу тепличного хозяйства, гидропонного производства, рассадно-селекционного участка и холодильного комплекса в климатических условиях Карагандинской области.

7. АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Агропромышленный комплекс предусматривается как одно из **ключевых производственных направлений ECO INDUSTRY ZONE**, объединяющее животноводство, производство и переработку молока и мяса, собственную кормовую базу, хранение и переработку сельскохозяйственной продукции, а также единую логистическую и инженерную инфраструктуру.

Основная цель комплекса - сформировать **полный производственный цикл от выращивания животных и получения сельскохозяйственного сырья до его глубокой переработки и выпуска готовой продукции**, одновременно создавая собственную сырьевую базу для других производственных направлений ECO INDUSTRY ZONE.

Основой комплекса станет многопрофильное животноводство с разведением **крупного рогатого скота молочного и мясного направлений, овец породы меринос, лошадей и альпак**. На первоначальном этапе предусматривается одновременное содержание порядка **7 150–7 350 животных**, включая 500 дойных коров, 350–450 голов молодняка и ремонтного поголовья КРС, 500–600 голов мясного КРС, 5 000 мериносов, 500 лошадей и 300 альпак.

Каждое животноводческое направление будет связано с дальнейшей переработкой: **КРС - с производством молочной и мясной продукции и получением кожевенного сырья, мериносы - с производством шерсти, мяса и кожевенного сырья, лошади - с производством кобыльего молока, кумыса и мясной продукции, альпаки - с производством высококачественного натурального волокна для премиального текстильного направления**.

В состав агропромышленного комплекса входят **животноводческий комплекс, молочное производство, мясоперерабатывающее производство, производство комбикормов, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции, а также единая логистическая и инженерная инфраструктура**.

Производственная модель строится как система взаимосвязанных потоков:

корма → животноводство → молоко / мясо / шерсть / волокно / шкуры → глубокая переработка → готовая продукция → хранение и реализация.

При этом собственное животноводство будет формировать **гарантированную базовую сырьевую основу**, но не ограничивать производственные мощности комплекса. Для дополнительной загрузки молочного, мясоперерабатывающего, шерстяного, кожевенного и других производств предусматривается закуп соответствующего сельскохозяйственного сырья у фермерских и крестьянских хозяйств Карагандинской области и других регионов Казахстана.

Таким образом, агропромышленный комплекс должен работать не только на собственное хозяйство, но и постепенно формироваться как **центр приёма и переработки сельскохозяйственного сырья региона**, создавая для фермеров дополнительные стабильные каналы сбыта молока, животных, шерсти, шкур, зерновых, кормовых и других видов сельскохозяйственной продукции.

Отдельным принципом станет **максимально полное использование получаемого сырья и побочных продуктов**. Молоко будет направляться на молочное производство, мясо - на переработку и реализацию, шерсть и волокно - на текстильные производства, шкуры - на глубокую переработку кожи, растительное сырьё - на производство кормов и пищевую переработку, а пригодные органические остатки - на дальнейшую биологическую и энергетическую переработку.

В результате агропромышленный комплекс должен сформировать **единое сырьевое и производственное ядро ECO INDUSTRY ZONE**, связывающее животноводство, пищевое производство, глубокую переработку шерсти и кожи, кормовое производство, хранение, логистику и рациональное использование органических ресурсов в единую производственную систему.

7.1. Животноводческий комплекс

Животноводческий комплекс станет **основой агропромышленного направления ECO INDUSTRY ZONE и одним из ключевых источников сырья для других производственных объектов комплекса**. Он предусматривается как современное многопрофильное хозяйство полного цикла, объединяющее разведение крупного рогатого скота, овец породы меринос, лошадей и альпак.

Основная задача комплекса - сформировать собственную контролируемую сырьевую базу для **молочного, мясоперерабатывающего, шерстяного, текстильного и кожевенного**

производств, обеспечить воспроизводство поголовья и создать единую систему рационального использования продукции и побочных органических ресурсов животноводства.

На первоначальном этапе предусматривается одновременное содержание порядка **7 150–7 350 животных** различных видов. Поголовье предусматривает **500 дойных коров, 350–450 голов молодняка и ремонтного поголовья КРС, 500–600 голов КРС мясного направления, 5 000 овец породы меринос, 500 лошадей и 300 альпак**.

Каждое направление будет выполнять определённую функцию в общей производственной системе ECO INDUSTRY ZONE. **КРС молочного направления** станет основной собственной сырьевой базой для производства молока и молочной продукции, **КРС мясного направления** - для мясопереработки и получения шкур, **мериносы** - для получения шерсти, мяса и шкур, **лошади** - для производства кобыльего молока, кумыса и мясной продукции, **альпаки** - для получения высококачественного натурального волокна и развития премиального текстильного направления.

КРС предусматривается разделить на молочное и мясное направления. Основу молочного стада составят порядка **500 дойных коров**, дополнительно предусматривается содержание порядка **350–450 голов молодняка и ремонтного поголовья**, необходимого для воспроизводства и планового обновления стада.

При средней продуктивности порядка **6–8 тыс. литров молока на одну дойную корову в год** собственное производство может составить ориентировочно **3–4 тыс. тонн сырого молока ежегодно**. Полученное молоко будет непосредственно направляться на собственное молочное производство.

Мясное направление предусматривает содержание порядка **500–600 голов КРС** и будет обеспечивать регулярное поступление животных на мясоперерабатывающее производство. Получаемые после убоя шкуры будут направляться в комплекс глубокой переработки кожи.

Таким образом, формируется единая цепочка: **КРС → молоко / мясо / шкуры → молочное производство / мясопереработка / производство натуральной кожи**.

Основным направлением овцеводства предусматривается разведение **овец породы меринос с первоначальным поголовьем порядка 5 000 голов**. Выбор данного направления обусловлен прежде всего необходимостью формирования собственной сырьевой базы для комплекса глубокой переработки шерсти.

Получаемая шерсть будет направляться на первичную обработку и далее распределяться между производством войлока, пряжи, текстильных материалов и готовых изделий. Мясное сырьё будет поступать на мясоперерабатывающее производство, а пригодные шкуры - в комплекс глубокой переработки кожи.

Предусматривается организация полного цикла содержания мериносов, включая **воспроизводство стада, содержание маточного поголовья и молодняка, кормление, ветеринарное сопровождение, стрижку, первичную сортировку и передачу шерсти на переработку**.

Собственное поголовье мериносов будет формировать гарантированную сырьевую базу, однако для промышленной загрузки шерстеперерабатывающего комплекса дополнительно предусматривается закуп шерсти у фермерских хозяйств и сельхозпроизводителей Карагандинской области и других регионов Казахстана.

Формируется производственная цепочка: **мериносы → шерсть / мясо / шкуры → глубокая переработка шерсти / мясопереработка / производство натуральной кожи**.

Отдельным направлением предусматривается создание коневодческого хозяйства с первоначальным поголовьем порядка **500 лошадей**.

Коневодство будет развиваться по нескольким направлениям: **воспроизводство поголовья, получение кобыльего молока, производство кумыса и мясное направление**. Для получения кобыльего молока предусматривается формирование отдельной производственной группы кобыл и организация специализированной системы доения, первичного охлаждения и оперативной передачи молока на переработку.

Производство кумыса целесообразно развивать как самостоятельную линейку продукции агропромышленного комплекса, ориентированную как на потребности SMART AUYL, так и на внешний рынок.

Часть поголовья будет формировать мясное направление с последующей передачей животных на мясоперерабатывающее производство. При этом технологические и ветеринарно-санитарные процессы переработки должны учитывать особенности соответствующего вида сырья.

Специализированным направлением животноводческого комплекса станет разведение **альпак с первоначальным поголовьем порядка 300 голов.**

Основной целью данного направления станет получение **высококачественного натурального волокна**, предназначенного преимущественно для производства премиальной пряжи, текстиля, одежды, аксессуаров, интерьерной и дизайнерской продукции.

Волокно альпаки предусматривается учитывать и перерабатывать отдельно от основной массы мериносовой шерсти, сохраняя его самостоятельную ценность и возможность формирования отдельной премиальной линейки продукции.

Одновременно предусматривается развитие племенного направления, воспроизводство собственного поголовья и постепенное улучшение характеристик получаемого волокна.

Формируется цепочка: **альпака → натуральное волокно → подготовка → пряжа → текстиль → готовая премиальная продукция.**

Для каждого животноводческого направления предусматриваются самостоятельные функциональные зоны с необходимыми условиями содержания. В составе комплекса должны быть предусмотрены **молочный блок КРС, мясное и откормочное направление КРС, помещения для молодняка, овцеводческий блок, коневодческий блок, блок содержания альпак, родильные и карантинные помещения, ветеринарный блок, кормовые зоны, выгульные площадки и необходимые вспомогательные объекты.**

Планировочная структура должна обеспечивать разделение различных групп животных и организацию безопасных технологических потоков людей, животных, кормов, продукции, транспорта и органических остатков.

Для молочного КРС предусматривается современный **доильный комплекс с автоматизированным учётом надоев, контролем состояния животных, первичным охлаждением и хранением молока до передачи на переработку.** Для кобыльего молока предусматривается самостоятельное технологическое решение с учётом особенностей его получения и последующего производства кумыса.

Кормление предусматривается организовать с разработкой отдельных рационов для **дойных коров, мясного КРС, молодняка, мериносов, лошадей и альпак.** Комбикорма и кормовые смеси будут производиться на собственном комбикормовом производстве, а сено, сенаж, силос, зерновое и другое кормовое сырьё предусматривается получать как за счёт собственного производства, так и посредством закупа у сельхозпроизводителей региона.

Мощность комбикормового производства и объёмы кормовой базы должны рассчитываться исходя из фактического количества животных каждого вида, их возраста, производственного назначения и технологии содержания.

В составе комплекса предусматривается единая система **ветеринарного обслуживания и биологической безопасности**, включающая ветеринарный контроль, профилактику заболеваний, вакцинацию, диагностику, карантин вновь поступающих животных, изоляцию при необходимости и постоянный контроль состояния поголовья.

Каждое животное предусматривается идентифицировать в электронной системе. Цифровой учёт позволит контролировать происхождение, возраст, породную принадлежность, состояние здоровья, ветеринарные мероприятия, продуктивность, воспроизводство и перемещение животных.

Навоз и другие пригодные органические остатки животноводства предусматривается централизованно собирать и рассматривать **как вторичный ресурс.** Органическое сырьё сможет направляться на производство биогаза с последующим использованием получаемой энергии, а переработанная органическая масса - после необходимой подготовки использоваться в качестве удобрения.

Таким образом формируется дополнительная цепочка: **животноводство → органические остатки → биогаз → электрическая и тепловая энергия → органические удобрения.**

Собственное животноводство предусматривается как **гарантированная базовая сырьевая база**, но не как единственный источник сырья для всех перерабатывающих производств ECO INDUSTRY ZONE.

Для обеспечения полной и экономически эффективной загрузки молочного, мясоперерабатывающего, шерстяного и кожевенного производств предусматривается дополнительный **закуп молока, животных, шерсти и шкур у фермерских хозяйств, сельхозпроизводителей, убойных пунктов и других поставщиков Карагандинской области и Казахстана.**

Такой подход позволит не создавать чрезмерно крупное собственное поголовье исключительно ради загрузки перерабатывающих мощностей и одновременно сформировать ECO INDUSTRY ZONE как **центр переработки сельскохозяйственного сырья для окружающих хозяйств региона.**

Для новой модели животноводства предварительно целесообразно предусмотреть порядка **30–40 га непосредственно производственной территории**, включая здания содержания животных, выгульные площадки, доильные и ветеринарные блоки, карантинные зоны, кормовые площадки, внутренние дороги и инженерные объекты. Пастбища и сельскохозяйственные земли, необходимые для выпаса и производства кормов, в указанную площадь не входят и должны рассчитываться отдельно.

Создание и развитие животноводческого комплекса предусматривается в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, водоснабжение, теплоснабжение, переработка органических отходов, биоэнергетические и другие ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а электронная идентификация животных, автоматизация, цифровой производственный учёт, мониторинг и аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате животноводческий комплекс должен стать **сырьевым ядром агропромышленной части ECO INDUSTRY ZONE**, объединяющим в единую систему животноводство, производство молока и мяса, глубокую переработку шерсти и кожи, производство премиального натурального волокна, комбикормовое производство и рациональное использование органических ресурсов.

7.2. Молочное производство

Молочное производство станет **одним из основных перерабатывающих направлений агропромышленного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим переработку собственного и закупаемого сырого молока в готовую молочную продукцию. Производство предусматривается развивать по двум самостоятельным направлениям - **переработка коровьего молока и переработка кобыльего молока с производством кумыса.**

Основной собственной сырьевой базой станет молочное стадо животноводческого комплекса - порядка **500 дойных коров**. При ориентировочной продуктивности 6–8 тыс. литров на одну корову собственный объём производства может составлять порядка **3–4 тыс. тонн коровьего молока в год.**

При этом молочное предприятие не должно ограничиваться переработкой только собственного сырья. Предусматривается организация **закупа сырого молока у фермерских и крестьянских хозяйств Карагандинской области и других поставщиков**, что позволит обеспечить стабильную загрузку оборудования и одновременно создать постоянный канал сбыта молока для сельхозпроизводителей региона.

На первоначальном этапе производственную мощность предприятия целесообразно сохранить на уровне порядка **15–20 тонн коровьего молока в сутки** с возможностью последующего увеличения мощности. При работе 300–330 дней в год это соответствует переработке ориентировочно **4,5–6,6 тыс. тонн молока в год**, поэтому собственное стадо сможет формировать значительную базовую часть сырья, а недостающие объёмы будут обеспечиваться внешним закупом.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

получение молока → первичное охлаждение → транспортировка → приёмка и лабораторный контроль → очистка и нормализация → пастеризация → переработка → фасовка → охлаждение → холодильное хранение → отгрузка готовой продукции.

Собственное молоко предусматривается охлаждать непосредственно после доения и максимально быстро передавать на переработку. Закупаемое молоко также должно поступать специализированным транспортом с соблюдением необходимого температурного режима.

Каждая поступающая партия должна проходить **обязательный входной лабораторный контроль**, включающий проверку качества, безопасности и основных физико-химических показателей. Сырьё, не соответствующее установленным требованиям, не должно допускаться в основной производственный цикл.

Основной ассортимент предприятия может включать **пастеризованное молоко, сливки, кефир, айран, йогурт, сметану, творог, сливочное масло и другие кисломолочные продукты**. Ассортимент предусматривается формировать поэтапно исходя из спроса, доступного объёма сырья и экономической эффективности отдельных производственных линий.

Отдельное значение предусматривается придать производству **национальной молочной продукции**. Помимо традиционной продукции из коровьего молока, самостоятельным направлением станет переработка кобыльего молока и производство кумыса.

Сырьевой базой для этого направления станет собственное коневодческое хозяйство численностью порядка **500 лошадей**. При этом не всё поголовье одновременно будет использоваться для получения молока: количество дойных кобыл будет определяться структурой стада, воспроизводством и технологией содержания.

Кобылье молоко требует особого подхода к сбору, охлаждению и переработке, поэтому для него предусматривается **отдельный технологический поток**, не смешиваемый с основным производством коровьего молока. После получения молоко должно оперативно охлаждаться и передаваться на специализированный участок производства кумыса.

Технологическая цепочка данного направления предусматривается следующим образом:

дойные кобылы → получение кобыльего молока → первичное охлаждение → лабораторный контроль → подготовка → заквашивание и ферментация → созревание → фасовка → охлаждение → хранение → реализация.

Производство кумыса целесообразно развивать не только как дополнительную позицию ассортимента, а как **самостоятельный продукт агропромышленного комплекса**, связанный с традиционной культурой Казахстана и имеющий потенциал для реализации в торговых, туристических, гостиничных и оздоровительных объектах.

При дальнейшем развитии предприятия может рассматриваться расширение ассортимента продукции из кобыльего молока, однако конкретные продукты должны определяться после технологической и рыночной проработки.

Для готовой молочной продукции предусматривается **единая холодильная цепь**. После производства и фасовки продукция будет поступать в холодильные камеры, где должна храниться при соответствующих температурных режимах до момента отгрузки.

В составе предприятия предусматриваются зоны **приёмки молока, лабораторного контроля, основного технологического производства, производства кисломолочной продукции, отдельный участок производства кумыса, фасовка и упаковка, холодильные камеры, склад упаковочных материалов, экспедиция, санитарно-бытовые и технические помещения**.

Особое внимание предусматривается уделить санитарной безопасности. Производственные линии и ёмкости должны оснащаться автоматизированными системами мойки и дезинфекции, а движение сырого молока, готовой продукции, персонала и упаковочных материалов должно быть организовано таким образом, чтобы исключить пересечение чистых и загрязнённых потоков.

Производственные сточные воды, образующиеся преимущественно при мойке оборудования и помещений, предусматривается собирать и направлять на соответствующую очистку. При проектировании необходимо предусмотреть снижение расхода воды за счёт современных систем мойки и автоматизированного контроля потребления ресурсов.

Побочные продукты молочного производства также должны рассматриваться **как потенциальное вторичное сырьё**. В зависимости от выбранного ассортимента сыворотка и

другие пригодные пищевые побочные потоки могут направляться на дальнейшее использование или переработку вместо их сброса в систему водоотведения.

Предприятие предусматривается максимально автоматизировать. Цифровая система сможет обеспечивать контроль поступления сырья, производственных партий, температурных режимов, технологических процессов, сроков хранения, расхода воды и энергии и движения готовой продукции.

Для каждой партии предусматривается возможность полной прослеживаемости:

животноводческое хозяйство / внешний поставщик → партия сырого молока → лабораторный контроль → переработка → партия готовой продукции → холодильное хранение → покупатель.

Часть готовой продукции будет направляться для обеспечения объектов SMART AUYL, включая кафе, гостиничные, образовательные, социальные и оздоровительные объекты. При этом предприятие предусматривается прежде всего как **коммерческое производство**, ориентированное также на реализацию продукции в Карагандинской области и других регионах Казахстана.

Создание и эксплуатация молочного производства предусматриваются в рамках деятельности **TOO «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка, водоотведение и другие ресурсные системы формируются во взаимодействии с **TOO «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация производства, цифровой учёт сырья и продукции, мониторинг технологических процессов и прослеживаемость партий - с **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате молочное производство должно сформировать **полный цикл от получения сырого молока до выпуска готовой продукции**, объединяя собственное животноводство и фермерские хозяйства региона и развивая одновременно классическое молочное производство и отдельное национальное направление по производству кумыса.

7.3. Мясоперерабатывающее производство (убойный цех)

Мясоперерабатывающее производство станет **одним из ключевых производственных звеньев агропромышленного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивающим полный цикл от приёмки животных и проведения убоя до первичной переработки мяса, охлаждения, разделки, упаковки и передачи готовой продукции на хранение и реализацию.

Сырьевой базой предприятия станет собственный животноводческий комплекс, включающий **КРС мясного и молочного направлений, овец породы меринос и лошадей**. При этом собственное поголовье предусматривается как гарантированная базовая сырьевая база, а для обеспечения экономически эффективной загрузки предприятия предусматривается также **приём и закуп животных у фермерских и крестьянских хозяйств Карагандинской области и других регионов Казахстана**.

Производственная мощность должна быть сбалансирована с принятой моделью животноводства. На первоначальном этапе целесообразно предусмотреть возможность переработки порядка **15–20 голов КРС и лошадей и 80–120 голов МРС в смену**. При этом предприятие не предполагается постоянно эксплуатировать на максимальной мощности: фактическая загрузка будет формироваться исходя из собственного планового выбытия животных и объёмов поступления сырья от внешних поставщиков.

Производство предусматривается организовать с **раздельными технологическими потоками для КРС, МРС и лошадей** с учётом ветеринарно-санитарных требований, особенностей каждого вида сырья и дальнейшего использования получаемой продукции.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

приём животных → ветеринарный контроль → предубойное содержание → убой → первичная обработка туш → ветеринарно-санитарная экспертиза → охлаждение → разделка и обвалка → сортировка → упаковка → холодильное хранение → отгрузка.

При поступлении каждое животное должно проходить **идентификацию, проверку ветеринарных документов и предубойный ветеринарный осмотр**. Для временного содержания предусматриваются отдельные предубойные зоны с водоснабжением, необходимыми условиями содержания и возможностью изоляции животных при выявлении ветеринарных рисков.

Убой и первичная переработка должны осуществляться на специализированных технологических линиях с максимальной механизацией процессов и строгим разделением **грязной и чистой производственных зон**. Планировка предприятия должна исключать обратное пересечение потоков живых животных, туш, готовой продукции, отходов, персонала и транспорта.

После убоя туши будут проходить обязательную ветеринарно-санитарную экспертизу и направляться на охлаждение. Далее предусматриваются разделка, обвалка, жиловка и сортировка мяса по категориям и дальнейшему назначению.

Предприятие предусматривается ориентировать не только на выпуск туш и полутуш, но и на производство **охлаждённого и замороженного мяса, отрубов, порционных и фасованных мясных продуктов, субпродуктов и другой продукции первичной мясопереработки**. В дальнейшем ассортимент может расширяться в зависимости от спроса и экономической целесообразности.

Отдельное направление предусматривается для **конины**. Мясо собственного коневодческого хозяйства сможет использоваться для производства охлаждённой и замороженной продукции, национальных мясных продуктов и других товарных позиций. Конкретный ассортимент глубокой переработки конины будет определяться на стадии технологической проработки предприятия.

Особое значение мясоперерабатывающего производства заключается в его непосредственной связи с другими объектами ECO INDUSTRY ZONE. Получаемые при убойе **шкуры КРС и овец** будут максимально быстро передаваться в комплекс глубокой переработки кожи, что позволит сохранить качество кожевенного сырья и сократить необходимость его длительной консервации.

Таким образом формируется производственная связь:

КРС и мериносы → мясо + шкуры → мясная продукция + кожевенное производство → натуральная кожа → готовые изделия.

Животные мериносового направления до поступления на мясопереработку одновременно обеспечивают шерстеперерабатывающий комплекс собственным сырьём, поэтому один животноводческий цикл фактически формирует сразу несколько товарных потоков: **шерсть, мясо и кожевенное сырьё**.

Предусматривается максимально полное использование пригодных **субпродуктов**. Пищевые субпродукты после ветеринарно-санитарной оценки будут сортироваться, охлаждаться или замораживаться и направляться на дальнейшую реализацию или переработку.

Жиры и другие пригодные побочные продукты также предусматривается собирать отдельно для последующей переработки или реализации. Непищевые органические остатки, пригодные для биологической переработки, смогут направляться в соответствующую систему переработки органических отходов, включая производство биогаза.

Материалы ветеринарного риска и другие отходы, не допускаемые к дальнейшему использованию, должны собираться отдельно и направляться на **обезвреживание и специализированное обращение** в соответствии с установленными ветеринарными, санитарными и экологическими требованиями.

Для мясной продукции предусматривается непрерывная **холодовая цепь**. После убоя туши будут направляться в камеры первичного охлаждения, после разделки - в соответствующие холодильные или морозильные зоны, а отгрузка продукции будет осуществляться специализированным транспортом с поддержанием требуемого температурного режима.

В составе предприятия предусматриваются **зона приёмки и предубойного содержания животных, ветеринарный блок, убойные линии, участок первичной обработки туш, камеры охлаждения, участки разделки и обвалки, фасовка и упаковка, холодильные и морозильные камеры, склад упаковочных материалов, экспедиция, санитарно-бытовые и технические помещения**.

Особое внимание предусматривается уделить **санитарной безопасности производства**. Помещения и оборудование должны позволять проводить регулярную мойку и дезинфекцию, предусматриваются системы горячего и холодного водоснабжения, производственной канализации, вентиляции, санитарной обработки персонала и оборудования.

Производственные сточные воды мясоперерабатывающего предприятия содержат значительное количество органических загрязнений, жиров и взвешенных веществ, поэтому

предусматривается их **раздельный сбор и локальная предварительная очистка** до передачи в общую систему очистных сооружений. Жиры и крупные органические компоненты должны максимально извлекаться из сточных вод до их дальнейшей очистки.

Предприятие предусматривается максимально автоматизировать. Цифровая система будет обеспечивать учёт поступающих животных, результатов ветеринарного контроля, движения туш, производственных партий, температурных режимов, выхода продукции и передачи побочных продуктов на дальнейшую переработку.

Должна обеспечиваться полная прослеживаемость:

животноводческий комплекс / внешний поставщик → конкретное животное → убой → туша → разделка → партия мясной продукции → холодильное хранение → покупатель.

Одновременно будет сохраняться связь с другими производственными потоками: **животное → шкура → кожевенное производство**, а для мериносов дополнительно - **животное → шерсть → комплекс глубокой переработки шерсти.**

Часть мясной продукции предусматривается использовать для обеспечения объектов SMART AUYL, включая кафе, гостиничные, социальные, оздоровительные и другие объекты. Основной объём производства при этом должен иметь **коммерческую направленность и реализовываться на внешнем рынке.**

Создание и эксплуатация мясоперерабатывающего производства предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовка, водоотведение, очистка производственных стоков и переработка соответствующих органических отходов формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровая идентификация, автоматизация, производственный учёт и прослеживаемость продукции - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате мясоперерабатывающее производство должно стать **связующим звеном между животноводством и несколькими направлениями глубокой переработки ECO INDUSTRY ZONE**, обеспечивая получение не только товарного мяса, но и кожевенного сырья, пищевых субпродуктов и вторичных органических ресурсов и тем самым обеспечивая максимально полное использование каждого выращенного животного.

7.4. Производство комбикормов

Производство комбикормов станет **обеспечивающим звеном животноводческого комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, предназначенным для формирования собственной стабильной кормовой базы для крупного рогатого скота, овец породы меринос, лошадей и альпак.

Основная задача производства - обеспечить животных **сбалансированными кормами и кормовыми смесями с учётом вида, возраста, физиологического состояния и производственного назначения**, снизить зависимость животноводческого комплекса от готовых комбикормов внешних производителей и обеспечить контроль качества кормления.

Мощность производства должна быть непосредственно связана с принятой структурой животноводства: **500 дойных коров, 350–450 голов молодняка и ремонтного поголовья КРС, 500–600 голов КРС мясного направления, 5 000 мериносов, 500 лошадей и 300 альпак.**

При этом комбикормовый комплекс не должен рассматриваться как источник абсолютно всех кормов для животных. Рационы будут включать **сено, сенаж, силос, пастбищные корма, зерновые культуры, концентрированные корма, белковые компоненты, минеральные и витаминные добавки**. Собственное производство будет прежде всего обеспечивать подготовку зерновых компонентов, концентратов, полнорационных и специализированных кормовых смесей.

С учётом принятого поголовья предварительно целесообразно предусмотреть производство порядка **5–7 тыс. тонн комбикормов и концентрированных кормовых смесей в год**. При этом общая потребность животноводческого комплекса во всех видах кормов, включая грубые и сочные корма, будет существенно выше. Окончательный кормовой баланс должен рассчитываться отдельно по каждой группе животных после определения пород, технологии содержания и структуры рационов.

Для различных групп предусматривается производство отдельных рецептур. **Дойные коровы** должны получать рацион, ориентированный на молочную продуктивность, **мясной КРС** - на эффективный откорм, **молодняк** - на правильное развитие и набор массы, **мериносы** - на

поддержание здоровья и получение качественной шерсти, **лошади** - с учётом мясного, племенного и молочного направлений, **альпаки** - с учётом особенностей их пищеварения и требований к качеству волокна.

Таким образом, производство не должно выпускать один универсальный корм для всего поголовья. Предусматривается возможность оперативно изменять рецептуру и производить **различные партии кормов под конкретную группу животных.**

Сырьевая база будет формироваться по комбинированному принципу. Зерновые и другие растительные компоненты могут поступать от собственного сельскохозяйственного производства и закупаться у фермерских хозяйств Карагандинской области и других регионов Казахстана. Это позволит использовать комбикормовый комплекс также как дополнительный канал сбыта сельскохозяйственной продукции местных производителей.

Основными компонентами могут выступать **ячмень, пшеница, овёс, кукуруза и другие зерновые культуры, отруби, жмыхи и шроты, минеральные компоненты, витаминные и другие разрешённые кормовые добавки.** Конкретный состав будет определяться рецептурой и требованиями каждой группы животных.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

приём сырья → лабораторный контроль → очистка → хранение → дозирование компонентов → измельчение → смешивание → введение необходимых добавок → гранулирование при необходимости → охлаждение → контроль качества → хранение готового корма → передача в животноводческий комплекс.

Поступающее зерно и другое кормовое сырьё должно проходить **входной контроль качества.** Необходимо контролировать влажность, загрязнённость, наличие посторонних примесей и другие показатели, влияющие на безопасность и питательную ценность кормов.

Для хранения предусматриваются отдельные **силосы и складские ёмкости для зернового сырья, помещения для компонентов и кормовых добавок, а также склад готовой продукции.** Различные виды сырья должны храниться отдельно с цифровым учётом поступления, остатков и сроков хранения.

Одним из ключевых элементов станет автоматизированный участок **дозирования и смешивания.** Система должна обеспечивать точную подачу каждого компонента в соответствии с заданной рецептурой и формировать однородную кормовую смесь.

При необходимости часть продукции предусматривается выпускать в **гранулированной форме,** что позволяет обеспечить удобство хранения, транспортировки и дозирования, снизить расслоение компонентов и уменьшить потери кормов.

Отдельно предусматривается участок подготовки и смешивания кормов непосредственно для животноводческого комплекса, позволяющий объединять комбикорма с грубыми и сочными кормами и формировать необходимые рационы перед раздачей животным.

Система кормления должна быть максимально связана с фактическими показателями животноводства. Для молочного КРС рецептура сможет корректироваться с учётом продуктивности и стадии лактации, для молодняка - возраста и прироста массы, для мясного направления - стадии откорма, а для мериносов и альпак - состояния животных и качества получаемого волокна.

Предусматривается создание **лабораторного контроля кормов,** обеспечивающего проверку поступающего сырья и готовой продукции. Это позволит контролировать стабильность рецептуры, питательность и безопасность кормов.

Производственные отходы и пыль, образующиеся при очистке и переработке зерна, предусматривается максимально улавливать и разделять. Пригодные растительные остатки смогут повторно использоваться в производстве или направляться на другие допустимые способы переработки, а непригодные - в соответствующую систему обращения с отходами.

Особое внимание предусматривается уделить **пожарной и взрывополевой безопасности,** поскольку измельчение и перемещение сухого зернового сырья сопровождается образованием пыли. Производственные помещения должны быть оборудованы необходимыми системами аспирации, вентиляции, противопожарной защиты и контроля оборудования.

Комбикормовое производство предусматривается максимально автоматизировать. Цифровая система будет контролировать **поступление и остатки сырья, рецептуры,**

дозирование компонентов, объёмы производства, качество партий, складские запасы и передачу кормов отдельным группам животных.

Это позволит сформировать полную производственную прослеживаемость:

поставщик сырья → партия зерна и компонентов → рецептура → партия комбикорма → конкретная группа животных → производственные показатели животноводства.

При наличии свободных производственных мощностей комбикормовый комплекс сможет выпускать продукцию **не только для собственного животноводства, но и для реализации фермерским хозяйствам региона**, что позволит сформировать дополнительное коммерческое направление ECO INDUSTRY ZONE.

Мощность оборудования целесообразно предусматривать с резервом для дальнейшего увеличения поголовья и внешних продаж. Конкретная производительность технологической линии, объёмы складов зерна и готовой продукции, площадь предприятия и энергетические нагрузки будут уточняться после разработки детального кормового баланса.

Создание и эксплуатация комбикормового производства предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение и другие необходимые ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизация рецептов, цифровой складской и производственный учёт, мониторинг и аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате производство комбикормов должно сформировать **собственную управляемую кормовую базу животноводческого комплекса**, связав растениеводческое сырьё с производством молока, мяса, шерсти и натурального волокна и обеспечив стабильное кормление принятого поголовья животных.

7.5. Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции предусматриваются как **единое обеспечивающее направление агропромышленного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, предназначенное для приёмки, сортировки, подготовки, временного и длительного хранения сельскохозяйственного сырья и продукции, поступающих как от собственных производственных направлений, так и от фермерских хозяйств региона.

Основная задача направления - **сократить потери сельскохозяйственной продукции, обеспечить необходимые условия её хранения, сформировать товарные партии и создать возможность первичной переработки сырья непосредственно на территории ECO INDUSTRY ZONE.**

Комплекс будет работать с различными категориями продукции: **зерновыми и кормовыми культурами, овощами, картофелем и другими видами растениеводческой продукции, кормовым сырьём, а также отдельными видами готовой сельскохозяйственной продукции**, требующими специализированных условий хранения.

При этом хранение продукции животного происхождения - молочной и мясной продукции - предусматривается непосредственно в составе соответствующих специализированных производств с соблюдением собственной холодовой цепи и санитарных требований.

Система хранения должна быть разделена по типам продукции и необходимым режимам. Предусматриваются **сухие склады, зернохранилища и силосные ёмкости, овощехранилища, холодильные камеры, зоны кратковременного хранения, склады тары и упаковочных материалов**, а также необходимые технологические и вспомогательные помещения.

Для зерновых культур предусматривается возможность организации **приёмки, очистки, сушки, сортировки и хранения**. Часть зернового сырья будет направляться непосредственно на производство комбикормов, а товарные объёмы смогут формироваться в отдельные партии для хранения и последующей реализации.

Для овощной продукции предусматриваются отдельные зоны приёмки, сортировки и хранения с поддержанием необходимых параметров температуры, влажности и вентиляции. Конкретные режимы должны определяться в зависимости от вида продукции и предполагаемого срока хранения.

Основная технологическая цепочка предусматривается следующим образом:

приём продукции → взвешивание и контроль качества → очистка / сортировка / калибровка → первичная обработка при необходимости → упаковка → соответствующий режим хранения → комплектация товарной партии → отгрузка или передача на дальнейшую переработку.

Отдельное направление предусматривается для **первичной переработки растениеводческой продукции**. В зависимости от фактической сырьевой базы и рыночного спроса могут применяться мойка, очистка, сортировка, калибровка, нарезка, сушка, фасовка, замораживание и другие технологические операции, позволяющие увеличить срок хранения и добавленную стоимость сельскохозяйственного сырья.

При этом на первоначальном этапе не предусматривается создание большого количества отдельных перерабатывающих предприятий без подтверждённой сырьевой базы. Комплекс должен проектироваться **модульно**, чтобы новые линии переработки могли вводиться по мере появления устойчивых объёмов соответствующей продукции.

Особое значение данное направление будет иметь для взаимодействия ECO INDUSTRY ZONE с **фермерскими и крестьянскими хозяйствами Карагандинской области**. Предприятие сможет принимать на хранение и переработку продукцию сторонних сельхозпроизводителей, которые самостоятельно не располагают современными складами, холодильными мощностями, оборудованием для сортировки, упаковки и подготовки продукции к реализации.

Таким образом, ECO INDUSTRY ZONE сможет выступать не только как собственный производитель, но и как **региональный центр консолидации сельскохозяйственной продукции**, объединяя небольшие партии различных хозяйств в более крупные товарные объёмы.

Это позволит формировать стабильные партии для поставок в **торговые сети, предприятия общественного питания, перерабатывающие предприятия и другие каналы сбыта**, а также создавать условия для дальнейшего расширения географии реализации.

Важным принципом станет **максимально полное использование сельскохозяйственного сырья**. Продукция, которая не соответствует требованиям для реализации в свежем виде, но сохраняет пищевую безопасность, должна по возможности направляться на переработку, а не автоматически относиться к отходам.

Растительные остатки, непригодные для пищевого использования, предусматривается сортировать и в зависимости от их характеристик направлять на **кормовое использование, компостирование, биологическую переработку, производство биогаза или другие допустимые направления утилизации и переработки**.

Для сохранения качества продукции предусматривается применение современных систем контроля **температуры, влажности, вентиляции и состояния складских запасов**. Для холодильных камер и другого критически важного оборудования должно быть предусмотрено резервное энергоснабжение.

Особое внимание предусматривается уделить санитарному разделению потоков. **Пищевое сырьё, кормовые компоненты, готовая продукция, отходы, тара и вспомогательные материалы** должны перемещаться и храниться таким образом, чтобы исключить взаимное загрязнение.

Комплекс предусматривается максимально механизировать и автоматизировать. Для перемещения продукции могут применяться конвейерные системы, погрузочная техника, паллетное хранение, автоматизированные весовые комплексы и другое оборудование в зависимости от типа продукции.

Цифровая система будет обеспечивать **учёт поступающего сырья, поставщиков, результатов контроля качества, складских остатков, условий и сроков хранения, движения продукции, производственных партий и отгрузок**.

Для каждой партии предусматривается возможность прослеживаемости:

собственное хозяйство / внешний фермер → сельскохозяйственная продукция → приёмка и контроль → обработка → хранение → переработка / комплектация → отгрузка → покупатель.

Система также сможет контролировать сроки хранения и автоматически определять продукцию, которую необходимо реализовать или переработать в первую очередь, что позволит снизить объём потерь.

Складские и перерабатывающие мощности должны проектироваться **с возможностью последующего расширения**. Конкретные площади зернохранилищ, овощехранилищ, холодильных камер и участков первичной переработки будут определяться после формирования окончательного баланса собственного сельскохозяйственного производства и потенциального объёма продукции внешних поставщиков.

Создание и эксплуатация комплекса хранения и переработки сельскохозяйственной продукции предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение и другие необходимые ресурсные системы формируются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а автоматизированный складской учёт, цифровая прослеживаемость, мониторинг условий хранения и аналитика - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате направление должно сформировать **единый центр хранения, консолидации и первичной переработки сельскохозяйственной продукции**, обслуживающий как собственные производства ECO INDUSTRY ZONE, так и фермерские хозяйства региона и связывающий сельскохозяйственное производство с переработкой, логистикой и конечным рынком сбыта.

7.6. Логистическая и инженерная инфраструктура

Логистическая и инженерная инфраструктура предусматривается как **единая обеспечивающая система агропромышленного комплекса ECO INDUSTRY ZONE**, связывающая животноводство, молочное и мясоперерабатывающее производства, производство комбикормов, хранение и переработку сельскохозяйственной продукции с другими производственными направлениями и внешними поставщиками и потребителями.

Основная задача инфраструктуры - обеспечить **непрерывное и безопасное движение животных, сырья, кормов, готовой продукции и производственных ресурсов**, а также бесперебойное снабжение всех объектов водой, электрической и тепловой энергией и другими необходимыми ресурсами.

Логистическая система комплекса должна учитывать значительное количество различных и несовместимых между собой потоков: **живые животные, молоко, мясо и мясная продукция, шкуры, шерсть и волокно, зерно и кормовые компоненты, комбикорма, сельскохозяйственная продукция, упаковочные материалы, готовая продукция, органические остатки и другие производственные потоки**.

Ключевым принципом планировки станет **разделение транспортных и технологических потоков**. Перемещение живых животных не должно пересекаться с потоками готовой пищевой продукции, а вывоз органических остатков и отходов - с маршрутами доставки сырья и отгрузки готовой продукции.

Для обслуживания животноводческого комплекса предусматриваются отдельные маршруты для **доставки кормов, перевозки животных, вывоза органических остатков, ветеринарного транспорта и обслуживающей техники**. В местах приёмки животных должны быть предусмотрены специализированные площадки для безопасной разгрузки и необходимого ветеринарного контроля.

Отдельный поток предусматривается для молока. Собственное коровье и кобылье молоко должно максимально быстро передаваться из животноводческого комплекса на переработку после первичного охлаждения. Для закупаемого у внешних поставщиков молока предусматриваются специализированные маршруты доставки с сохранением необходимого температурного режима.

Мясоперерабатывающее производство должно иметь самостоятельные зоны **приёмки животных и отгрузки охлаждённой и замороженной продукции**. Получаемые после убоя шкуры предусматривается максимально быстро передавать в комплекс глубокой переработки кожи, сокращая расстояние и время между убоем и первичной обработкой кожевенного сырья.

Шерсть мериносов и волокно альпак после стрижки и первичной сортировки будут направляться в комплекс глубокой переработки шерсти. При этом потоки мериносовой шерсти и премиального волокна альпаки предусматривается учитывать и хранить отдельно.

Для комбикормового производства предусматривается отдельная логистика **приёмки зерна и кормовых компонентов, передачи готовых комбикормов в животноводческий комплекс и отгрузки продукции внешним покупателям**. Для значительных объёмов зерна должны быть

предусмотрены весовой контроль, механизированная разгрузка, внутренние площадки маневрирования и соответствующие складские мощности.

Комплекс хранения и переработки сельскохозяйственной продукции будет выполнять функцию консолидационного центра, принимающего продукцию как собственного производства, так и фермерских хозяйств региона. Для этого предусматриваются зоны **приёмки, взвешивания, контроля качества, разгрузки, сортировки, хранения, комплектации и последующей отгрузки.**

На основных въездах в производственную часть целесообразно предусмотреть **контрольно-пропускные пункты и автомобильные весы**, позволяющие автоматически фиксировать поступающие и выезжающие транспортные средства, массу груза, поставщика, вид продукции и направление движения.

Внутренняя дорожная сеть должна быть рассчитана на движение грузового и специализированного транспорта и обеспечивать подъезд ко всем производственным, складским, животноводческим и инженерным объектам. Предусматриваются необходимые площадки разворота, погрузочно-разгрузочные зоны, стоянки технологического транспорта и подъезды специальной и пожарной техники.

Особое значение предусматривается придать **холодовой логистике**. Молоко, мясная продукция и другие товары, требующие температурного режима, должны перемещаться и храниться с соблюдением непрерывной холодовой цепи. Для доставки готовой продукции предусматривается использование специализированного рефрижераторного транспорта.

Расположение объектов внутри ECO INDUSTRY ZONE должно учитывать производственные связи и максимально сокращать внутренние перевозки. В частности, **животноводческий комплекс должен иметь удобную связь с молочным и мясоперерабатывающим производствами, мясопереработка - с кожевенным комплексом, овцеводство и содержание альпак - с комплексом переработки шерсти, комбикормовое производство - с животноводческими объектами, а складские комплексы - с основными транспортными выездами.**

Таким образом, внутренняя логистика должна формироваться не как набор отдельных дорог, а как **единая технологическая схема движения сырья и продукции между взаимосвязанными производствами.**

Инженерная инфраструктура предусматривается централизованной и должна обеспечивать **электроснабжение, резервное электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовку, производственное и хозяйственно-бытовое водоотведение, очистку производственных стоков, противопожарное водоснабжение, связь и другие необходимые инженерные системы.**

Водоснабжение должно учитывать различные требования животноводческих и пищевых производств. Вода потребуется для поения животных, мойки и санитарной обработки помещений, молочного и мясоперерабатывающего производства, приготовления кормов, технологических процессов и хозяйственно-бытовых нужд.

Для объектов пищевой промышленности предусматривается вода соответствующего качества. Производственные процессы с особыми требованиями к воде должны обеспечиваться необходимой дополнительной водоподготовкой непосредственно перед её использованием.

Система водоотведения должна учитывать различный состав образующихся стоков. **Хозяйственно-бытовые, животноводческие, молочные, мясоперерабатывающие и другие производственные стоки предусматривается разделять там, где это необходимо для их эффективной очистки и последующего использования или безопасного отвода.**

На предприятиях, формирующих загрязнённые производственные стоки, предусматриваются локальные системы предварительной очистки перед передачей воды в общую систему очистных сооружений.

Электроснабжение должно обеспечивать работу животноводческого оборудования, доильных систем, холодильных и морозильных установок, молочного и мясоперерабатывающего оборудования, комбикормовых линий, складской техники, насосов, вентиляции, освещения, автоматизации и других систем.

Для **критически важных объектов** предусматривается резервное электроснабжение. В первую очередь резервирование необходимо для систем жизнеобеспечения животноводческих помещений, водоснабжения, вентиляции, доильного оборудования, холодильных и морозильных камер, систем безопасности, связи и автоматизации.

Теплоснабжение потребуется для животноводческих и производственных зданий, горячего водоснабжения, санитарной мойки оборудования и отдельных технологических процессов молочного и мясоперерабатывающего производств.

Одним из важных элементов общей инженерной модели станет **переработка органических ресурсов агропромышленного комплекса**. Навоз животноводства, часть органических остатков пищевых производств и другое пригодное органическое сырьё предусматривается централизованно собирать и направлять на соответствующую переработку, включая производство биогаза.

Получаемый биогаз сможет использоваться в энергетической системе, а тепло от энергетических установок - возвращаться для обеспечения производственных потребностей. Подготовленный после переработки органический материал сможет использоваться в качестве удобрения при соответствии установленным требованиям.

Это позволит сформировать внутренний ресурсный цикл:

животноводство и переработка → органическое сырьё → биогаз → электрическая и тепловая энергия → органические удобрения → сельскохозяйственное производство.

Для всех производственных и складских объектов предусматривается **единая противопожарная инфраструктура**, включающая противопожарное водоснабжение, системы обнаружения и оповещения, необходимые средства пожаротушения, пожарные проезды и беспрепятственный доступ специальной техники.

Вся логистическая и инженерная инфраструктура предусматривается интегрированной в **единую цифровую систему управления ECO INDUSTRY ZONE**. Система сможет контролировать движение транспорта и грузов, весовой контроль, поступление сырья, складские остатки, температурные режимы, работу инженерного оборудования, потребление воды, электрической и тепловой энергии и другие производственные показатели.

Цифровая система должна обеспечить сквозную прослеживаемость основных производственных потоков: **поставщик / собственное хозяйство → сырьё → производство → переработка → хранение → отгрузка → покупатель.**

При проектировании инженерные сети, дороги и основные инфраструктурные узлы должны рассчитываться с **резервом для последующего расширения ECO INDUSTRY ZONE**. Подключение новых животноводческих, перерабатывающих, складских и производственных объектов должно быть возможно без необходимости полной реконструкции базовой инфраструктуры.

Создание и эксплуатация производственной и логистической инфраструктуры агропромышленного комплекса предусматриваются в рамках деятельности **ТОО «STARTWORK INDUSTRY»**. Энергетическая и коммунальная инфраструктура, включая электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоподготовку, водоотведение, очистку производственных стоков, переработку отходов и другие ресурсные системы, формируется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**. Цифровое управление, автоматизация, мониторинг ресурсов, транспортных и производственных потоков, цифровой учёт и аналитика реализуются совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате логистическая и инженерная инфраструктура должна объединить агропромышленный комплекс в **единую взаимосвязанную производственную систему**, обеспечивающую движение животных, сырья и готовой продукции, бесперебойное ресурсоснабжение и эффективную связь животноводства с молочным, мясным, шерстяным, кожевенным, кормовым и другими производствами ECO INDUSTRY ZONE.

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ECO INDUSTRY ZONE

Реализация **ECO INDUSTRY ZONE** предусматривает создание на территории Шопы современного многопрофильного производственного кластера, объединяющего переработку сырья, промышленное производство, агропромышленный комплекс, выпуск готовой продукции, энергетику, логистику и цифровое управление в единую взаимосвязанную систему.

Ключевым результатом проекта должно стать формирование **экономической и производственной основы SMART AUYL**, способной создавать постоянные рабочие места, обеспечивать внутренние потребности проекта и одновременно выпускать конкурентоспособную продукцию для реализации на региональном, республиканском и в перспективе международном рынках.

ECO INDUSTRY ZONE предусматривает переход от модели продажи преимущественно сырья к модели **глубокой переработки и производства конечного продукта с высокой добавленной стоимостью**.

В рамках проекта будет сформирована система взаимосвязанных производственных направлений, в которой продукция и побочные ресурсы одного предприятия становятся сырьём для другого.

В частности:

древесина → пиломатериалы → ДСП / ЛДСП / МДФ / ХДФ / OSB / фанера / мебельный щит / клеёный брус → мебель / строительные изделия / малые архитектурные формы;

мериносы и альпаки → шерсть и натуральное волокно → войлок / пряжа / текстиль → одежда / домашний текстиль / акустические и теплоизоляционные материалы / готовые изделия;

КРС и мериносы → шкуры → натуральная кожа → мебель / обувь / кожгалантерея / интерьерные / сувенирные и ремесленные изделия;

животноводство → молоко и мясо → молочная и мясная продукция;

лошади → кобылье молоко → кумыс;

зерновые и кормовое сырьё → комбикорма → животноводство;

сельскохозяйственная продукция → хранение → сортировка → переработка → упаковка → реализация;

органические остатки → переработка → биогаз → электрическая и тепловая энергия → органические удобрения.

Таким образом, одним из основных результатов станет формирование **замкнутых и взаимодополняющих производственных цепочек**, позволяющих максимально полно использовать поступающее сырьё и сокращать объём отходов.

Особое значение будет иметь развитие собственной сырьевой базы. Создание животноводческого комплекса с разведением **КРС молочного и мясного направлений, 5 000 овец породы меринос, 500 лошадей и 300 альпак** позволит обеспечить базовые объёмы сырья для молочного, мясного, шерстяного, текстильного и кожевенного производств.

При этом **ECO INDUSTRY ZONE** не будет замыкаться исключительно на собственном сырье. Комплекс предусматривается как **региональный центр приёма и глубокой переработки продукции фермерских и крестьянских хозяйств**, включая молоко, животных, шерсть, шкуры, зерновые, кормовые и другие виды сельскохозяйственного сырья.

Это позволит создать вокруг проекта дополнительную экономическую экосистему и сформировать для сельхозпроизводителей Карагандинской области **стабильные каналы сбыта и переработки продукции**.

Одним из ключевых результатов станет создание **новых постоянных рабочих мест** непосредственно в Шопе и прилегающих территориях. Рабочие места будут формироваться не только в основных производственных цехах, но и в инженерном обслуживании, энергетике, лабораториях, ветеринарии, логистике, складском хозяйстве, цифровизации, дизайне, ремонте оборудования, торговле и других сопутствующих направлениях.

Отдельные возможности будут созданы для **малого и среднего бизнеса, фермеров, ремесленников и местных производителей**, которые смогут взаимодействовать с **ECO**

INDUSTRY ZONE как поставщики сырья, подрядчики, производственные партнёры либо участники кооперации.

Важным социально-экономическим результатом станет создание условий для **профессионального обучения и подготовки кадров непосредственно на территории SMART AUYL**. По мере развития производств предусматривается формирование системы подготовки и повышения квалификации специалистов по современным производственным, аграрным, инженерным и цифровым направлениям.

Проект позволит обеспечить значительную часть внутренних потребностей SMART AUYL собственной продукцией. При строительстве, эксплуатации и развитии проекта смогут использоваться **собственные строительные и древесные материалы, мебель, интерьерные элементы, продукты питания, текстиль, войлок, натуральная кожа, изделия для благоустройства и другая продукция**.

Таким образом, развитие самого SMART AUYL одновременно будет формировать гарантированный первоначальный спрос для части производств ECO INDUSTRY ZONE.

При этом производственная зона предусматривается как самостоятельный **коммерческий промышленный кластер**. Основной потенциал роста будет связан с реализацией продукции за пределами SMART AUYL - на рынке Карагандинской области, Казахстана и в перспективе на экспортных рынках.

Отдельным результатом станет формирование продукции с **высокой степенью локализации**. Использование собственной древесины и древесных материалов, шерсти, волокна альпаки, войлока, текстиля и натуральной кожи позволит создавать конечные продукты, состоящие преимущественно из материалов собственного производства.

Например, мебельное производство сможет объединять **собственный деревянный каркас, собственные плитные материалы, собственный войлок, текстиль и натуральную кожу**, создавая конечный продукт внутри одной производственной экосистемы.

Аналогичным образом могут формироваться дизайнерские и потребительские товары, объединяющие **дерево, кожу, шерсть, войлок и текстиль**, что создаёт основу для развития собственных продуктовых брендов.

Одним из принципиальных результатов проекта станет переход к **циркулярной модели производства**, при которой производственные остатки рассматриваются прежде всего как потенциальный ресурс.

Древесные остатки будут использоваться для производства плитных материалов, пеллет и брикетов; остатки шерсти и текстиля - для войлока, наполнителей и технических материалов; пригодные остатки натуральной кожи - для небольших изделий и сувенирной продукции; органические остатки животноводства и пищевых производств - для биологической и энергетической переработки.

Это позволит одновременно **снижать себестоимость производства, сокращать объём отходов и повышать экологическую эффективность проекта**.

Значительный эффект предусматривается получить за счёт взаимодействия с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**. Использование возобновляемых источников энергии, биогаза, вторичного тепла, современных систем водоподготовки и очистки сточных вод позволит постепенно формировать более ресурсно-эффективную промышленную инфраструктуру.

Все основные производственные процессы предусматривается интегрировать в **единую цифровую систему управления** совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Цифровизация позволит обеспечить контроль движения сырья и продукции, состояния оборудования, складских запасов, производственных показателей, качества, энергопотребления, водопотребления, логистики и других параметров.

Для отдельных видов продукции предусматривается возможность формирования полной цифровой прослеживаемости:

происхождение сырья → переработка → производство → готовое изделие → склад → реализация.

Важным результатом станет возможность **поэтапного масштабирования ECO INDUSTRY ZONE**. Производственные и инженерные мощности предусматривается формировать по модульному принципу, позволяющему увеличивать объёмы существующих производств и

создавать новые направления по мере роста сырьевой базы, спроса и инвестиционных возможностей.

В долгосрочной перспективе модель, реализованная в Шопе, сможет стать **пилотной промышленной моделью для последующего развития других проектов SMART AUYL**, при этом конкретный состав и мощность производств смогут адаптироваться к сырьевому, экономическому и географическому потенциалу каждой территории.

В результате реализации ECO INDUSTRY ZONE в Шопе должна быть сформирована **современная производственная экосистема полного цикла**, объединяющая собственную сырьевую базу, глубокую переработку, выпуск конечной продукции, сельскохозяйственную кооперацию, энергетику, логистику, цифровые технологии и рациональное использование ресурсов.

ECO INDUSTRY ZONE - это переход от сырья к готовому продукту, от отдельных производств к единой производственной цепочке и от локального предприятия к устойчивой экономической основе развития SMART AUYL и прилегающих территорий.

9. ECO INDUSTRY ZONE - НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

№	Нормативно-правовой акт	Ссылка
1	Конституция Республики Казахстан	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2600000000
2	Закон РК от 27.12.2021 № 86-VII «О промышленной политике»	https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2100000086
3	Концепция развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021–2030 годы — постановление Правительства РК от 30.12.2021 № 960	https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960
4	Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 270 «Об утверждении Концепции развития сельских территорий Республики Казахстан на 2023–2027 годы»	https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/P23000000270
5	Предпринимательский кодекс Республики Казахстан от 29.10.2015 № 375-V ЗРК	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000375
6	Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400
7	Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2500000178
8	Закон РК от 10.07.2002 № 339-III «О ветеринарии»	https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z020000339
9	Лесной кодекс Республики Казахстан от 08.07.2003 № 477	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000477
10	Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года № 165-IV «О поддержке использования возобновляемых источников энергии»	https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z090000165
11	Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»	https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000541
12	Строительный кодекс Республики Казахстан от 9 января 2026 года № 253-VIII ЗРК	https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/K26000000253