

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



ПРОЕКТ «ЕСО AUYL» 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 АУУЛ»	4
3. ЖИЛАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	5
3.1. Индивидуальные жилые дома	5
3.2. Двухквартирные жилые дома	5
3.3. Многоквартирные жилые дома	8
3.4. Благоустройство жилой территории	10
3.5. Велосипедные дорожки	11
3.6. Малые архитектурные формы	13
3.7. Система навигации	14
4. СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	16
4.1. Образовательный комплекс (школа, детский сад)	16
4.2. Спортивный комплекс	17
4.3. Креативно-образовательный центр	19
4.4. Административно-общественный центр	20
4.5. Детские и спортивные площадки	21
4.6. Общественные пространства	23
4.7. Объекты безопасности (полиция, служба ЧС)	24
5. ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	26
5.1. Электроснабжение	26
5.2. Водоснабжение	28
5.3. Канализация и очистные сооружения	29
5.4. Теплоснабжение	31
5.5. Комплексная система обращения с отходами	32
6. ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ЕСО АУУЛ	35
6.1. SMART AUYL Platform	35
6.2. Центр управления SMART AUYL	37
7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ЕСО АУУЛ	41
8. ЕСО АУУЛ - НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА	42

1. ВВЕДЕНИЕ

Село Шопа расположено в Карагандинской области и относится к числу небольших населённых пунктов, дальнейшее развитие которых во многом зависит от состояния жилой, социальной и инженерной инфраструктуры, доступности основных услуг и возможностей для улучшения качества жизни населения.

Существующая среда населённого пункта формировалась в разные периоды и сегодня требует комплексного обновления. Одной из основных задач становится не только строительство новых объектов, но и последовательное улучшение условий проживания существующего населения.

К ключевым вопросам развития относятся **состояние жилого фонда, инженерное обеспечение, благоустройство территории, доступность социальной инфраструктуры, качество общественных пространств и уровень современных сервисов.**

Особое значение имеет инженерная инфраструктура. Надёжное электроснабжение, доступ к качественной воде, современные системы водоотведения и очистки сточных вод, теплоснабжение и организованное обращение с отходами являются базовыми условиями дальнейшего развития территории и появления нового строительства.

Развития требует и социальная среда. Современный населённый пункт должен обеспечивать жителям доступ к образованию, спорту, развитию детей и молодёжи, общественным и административным услугам, безопасным детским площадкам, местам отдыха и благоустроенным общественным пространствам.

Отдельным вопросом является качество самой жилой среды. Недостаточно создать только новые дома - необходимо обеспечить их дорогами, инженерными коммуникациями, освещением, озеленением, пешеходными связями, общественными пространствами и необходимыми объектами повседневного пользования.

При отсутствии комплексного подхода отдельное строительство или модернизация отдельных объектов не позволяют в полной мере решить накопленные инфраструктурные задачи. Развитие жилья увеличивает нагрузку на инженерные сети, новые социальные объекты требуют соответствующего транспортного и коммунального обеспечения, а благоустройство невозможно рассматривать отдельно от общей организации территории.

Поэтому развитие Шопы требует **системного подхода**, при котором существующая и новая застройка, социальные объекты, инженерные системы, благоустройство и современные технологии рассматриваются как элементы единой территории. Именно для решения этих задач предлагается концепция **ЕСО АУЫЛ**, предусматривающая комплексный подход к развитию жилой среды и созданию необходимой инфраструктуры.

Концепция **ЕСО АУЫЛ** соответствует **основным положениям действующего законодательства Республики Казахстан и стратегическим направлениям государственной политики**, направленным на комплексное развитие сельских территорий, повышение качества жизни населения, модернизацию инженерной и социальной инфраструктуры, формирование современной жилой среды, повышение энергоэффективности и экологической устойчивости населённых пунктов.

Концептуальные решения ЕСО АУЫЛ соответствуют целям и основным направлениям следующих нормативных правовых и стратегических документов Республики Казахстан:

- **Конституции Республики Казахстан** - в части принципов социального государства, создания условий для достойной жизни граждан, охраны здоровья и окружающей среды;
- **Концепции развития сельских территорий Республики Казахстан на 2023–2027 годы**, утверждённой постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 270, - в части повышения качества жизни сельского населения, развития инженерной, социальной и транспортной инфраструктуры, занятости и создания комфортной среды проживания;
- **Строительного кодекса Республики Казахстан** - в части комплексного развития территорий, градостроительного планирования, строительства, инженерного обеспечения, благоустройства, безопасности и качества создаваемой среды;

- **Экологического кодекса Республики Казахстан** - в части экологической безопасности, рационального использования природных ресурсов, снижения негативного воздействия на окружающую среду и современной системы обращения с отходами;

- **Водного кодекса Республики Казахстан** - в части рационального использования водных ресурсов, водосбережения, водоснабжения, водоотведения и охраны вод;

- **Закона Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии»** - в части развития солнечной, ветровой и иных видов возобновляемой энергетики;

- **Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»** - в части применения энергоэффективных зданий, оборудования, технологий и инженерных систем.

Таким образом, концепция ECO AUYL соответствует государственным приоритетам Республики Казахстан по развитию сельских территорий и объединяет их в единой территориальной модели:

современное жильё → инженерная инфраструктура → социальные объекты → благоустройство → энергоэффективность → возобновляемая энергетика → экологическая устойчивость → повышение качества жизни населения.

2. КОНЦЕПЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЕСО АUYL

В качестве комплексного решения существующих инфраструктурных задач предлагается формирование **ЕСО АUYL** - современной жилой среды, в которой развитие территории осуществляется одновременно по нескольким взаимосвязанным направлениям.

Концепция предусматривает не точечное строительство отдельных объектов, а **комплексное преобразование территории**, охватывающее жилую застройку, социальную инфраструктуру, инженерное обеспечение, благоустройство и цифровые системы управления.

Основной подход заключается в том, чтобы новое строительство одновременно способствовало развитию существующего населённого пункта. Создаваемая инфраструктура должна быть рассчитана не только на новые жилые территории, но и, где это технически и экономически возможно, улучшать условия для существующей застройки.

Жилая среда предусматривает сочетание индивидуальных, двухквартирных и многоквартирных домов, позволяющее предложить различные форматы проживания и сформировать сбалансированную структуру застройки.

Одновременно с жильём предусматривается развитие **социальной инфраструктуры**: образовательных, спортивных, общественных и административных объектов, пространств для детей и молодёжи, благоустроенных зон отдыха и объектов обеспечения безопасности.

Базой для развития территории должна стать современная **инженерная инфраструктура**. Предусматривается комплексное решение вопросов электроснабжения, водоснабжения, канализации и очистки сточных вод, теплоснабжения и обращения с отходами. Особое внимание уделяется энергоэффективности, рациональному использованию ресурсов и применению экологически ориентированных технологий.

Благоустройство рассматривается как полноценная часть жилой среды. Пешеходные и велосипедные маршруты, озеленение, освещение, детские и спортивные площадки, места отдыха, малые архитектурные формы и навигация должны объединять жилые и общественные объекты в единое комфортное пространство.

Дополнительным элементом становится **цифровая инфраструктура**, позволяющая организовать взаимодействие жителей с коммунальными и сервисными службами, управление заявками, мониторинг инженерных систем, общественную безопасность и другие цифровые сервисы.

При этом функциональная модель ЕСО АUYL должна предусматривать возможность **поэтапного развития**. Инфраструктура и отдельные объекты могут вводиться последовательно, однако каждый этап должен являться частью единого планировочного и инженерного решения и учитывать последующее расширение территории.

В результате предлагается сформировать модель, в которой решение существующих инфраструктурных задач становится одновременно основой для дальнейшего развития населённого пункта:

инженерное обеспечение → новое и обновлённое жильё → социальная инфраструктура → благоустройство → цифровые сервисы → единая современная среда проживания.

Таким образом, ЕСО АUYL становится практическим инструментом комплексного развития территории, позволяющим перейти от решения отдельных инфраструктурных проблем к **последовательному формированию полноценной и современной среды для жизни населения.**

3. ЖИЛАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Жилая инфраструктура ЕСО АUYL предусматривает формирование современной и комфортной среды для постоянного проживания населения, объединяющей различные форматы жилья с благоустроенной территорией, инженерным обеспечением и цифровыми сервисами.

Основная цель - создать целостную жилую среду, в которой собственно жильё дополняется удобными общественными пространствами, озеленением, безопасными пешеходными и велосипедными маршрутами, малыми архитектурными формами и единой системой навигации.

Жилая инфраструктура включает: **Индивидуальные жилые дома, Двухквартирные жилые дома, Многоквартирные жилые дома, Благоустройство жилой территории, Велосипедные дорожки, Малые архитектурные формы, Система навигации**

3.1. Индивидуальные жилые дома

Основу жилой застройки ЕСО АUYL составят **индивидуальные жилые дома с собственными земельными участками**, предназначенные преимущественно для постоянного семейного проживания. Данный формат позволит сохранить преимущества сельского образа жизни - собственный дом, земельный участок, возможность ведения небольшого хозяйства, садоводства и семейной деятельности - одновременно обеспечив уровень инженерного, цифрового и бытового комфорта современного жилья.

На первоначальном этапе предусматривается строительство порядка **150 индивидуальных жилых домов**. При средней численности семьи 4–5 человек данный жилой фонд ориентировочно рассчитан на проживание **600–750 человек**. Предварительная площадь одного дома составит порядка **100–150 м²** в зависимости от состава семьи и выбранного планировочного решения.

Для формирования разнообразной жилой среды целесообразно предусмотреть несколько вариантов домов различной площади и планировки. При этом все типы должны быть объединены общей архитектурной стилистикой ЕСО АUYL, едиными принципами оформления фасадов, благоустройства и размещения на земельных участках. Такой подход позволит сохранить целостный архитектурный облик территории и одновременно избежать ощущения однотипной массовой застройки.

Планировка домов должна быть ориентирована на повседневные потребности семьи и предусматривать функциональное разделение жилых, общесемейных, хозяйственных и технических помещений. При разработке отдельных типов жилья может предусматриваться возможность последующей адаптации внутреннего пространства в зависимости от изменения состава и потребностей семьи.

Каждый индивидуальный дом предусматривается размещать на собственном земельном участке ориентировочной площадью **6–10 соток**. На территории участка, помимо жилого дома, могут располагаться озеленение, сад или небольшой огород, зона семейного отдыха, хозяйственная часть и место для автомобиля. Также предусматривается возможность использования части территории для небольшого семейного предпринимательства или ремесленной деятельности при условии, что такая деятельность не создаёт дискомфорта для соседней жилой среды.

При среднем размере участка около 8 соток непосредственно для размещения индивидуальных домов потребуется ориентировочно **12 га**. С учётом внутриквартальных улиц, тротуаров, инженерных коридоров, озеленения и общественных пространств территория кварталов индивидуальной застройки предварительно может составить порядка **18–22 га**. Данные параметры являются концептуальными и подлежат уточнению при последующей планировочной проработке территории.

Особое внимание предусматривается **энергоэффективности домов с учётом климатических условий Карагандинской области**. Архитектурные и конструктивные решения должны быть направлены на снижение теплопотерь в холодный период, защиту от перегрева в летнее время и рациональное использование энергетических ресурсов. Предусматривается применение эффективной теплоизоляции, современных оконных систем и энергоэффективного освещения.

Все индивидуальные дома предусматривается подключить к **единой инженерной инфраструктуре ECO AUYL**: электроснабжению, водоснабжению, канализации, теплоснабжению и высокоскоростной цифровой связи. Централизованный подход позволит сформировать единый стандарт инженерного обеспечения жилой территории и обеспечить системное обслуживание инфраструктуры.

Важной особенностью индивидуального жилья станет применение **SMART-технологий**. В домах предусматривается возможность автоматизированного учёта электроэнергии, воды и тепла, дистанционного контроля потребления ресурсов, управления отдельными инженерными системами и получения информации о состоянии оборудования.

Техническое и цифровое оснащение жилых домов, включая автоматизированные системы учёта, элементы SMART-инфраструктуры, датчики, контроллеры и интеграцию с общей цифровой средой ECO AUYL, предусматривается в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

Инженерные системы жилых домов, связанные с электроснабжением, водоснабжением, теплоснабжением, канализацией и другими коммунальными ресурсами, функционируют во взаимодействии с инфраструктурой **TOO «STARTWORK ENERGY»**. Эксплуатация зданий, техническое обслуживание, ремонт, содержание объектов и придомовой инфраструктуры предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Цифровое взаимодействие жителей с сервисами ECO AUYL будет осуществляться через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение предусматривается доступ к информации о коммунальных ресурсах, уведомлениям, сервисным обращениям и другим цифровым функциям, связанным с эксплуатацией жилой среды.

Таким образом, SMART-составляющая индивидуального дома должна выполнять прежде всего практическую функцию: **упрощать взаимодействие жителя с управляющей компанией и инфраструктурой, повышать прозрачность потребления ресурсов и обеспечивать более оперативное обслуживание**.

Отдельное внимание необходимо уделить придомовой территории и её связи с общей жилой средой. Подъезды к участкам, тротуары, наружное освещение, озеленение, уличное пространство и инженерные коммуникации должны формироваться как единая система. Индивидуальный земельный участок при этом сохраняет необходимую приватность, но визуально и функционально является частью общего жилого квартала.

Архитектура ограждений, въездных групп, наружного освещения и других элементов, непосредственно влияющих на внешний вид улицы, должна соответствовать общей стилистике ECO AUYL. Это позволит избежать хаотичного визуального оформления и сформировать узнаваемый архитектурный образ жилых кварталов.

Озеленение индивидуальных участков и улиц должно выполнять не только декоративную функцию. Деревья и кустарники могут использоваться для формирования затенения, защиты от ветра и пыли, улучшения микроклимата и создания более комфортного визуального пространства.

Жилые улицы предусматривается связать с социальной и общественной инфраструктурой системой безопасных пешеходных и велосипедных маршрутов. Это позволит обеспечить удобный доступ жителей к образовательным, спортивным, административным и общественным объектам без обязательного использования автомобиля для каждой повседневной поездки.

В результате индивидуальная жилая застройка ECO AUYL должна сформировать **современную семейную среду, объединяющую собственный дом и земельный участок с централизованным инженерным обеспечением, SMART-технологиями, цифровыми сервисами и комплексным благоустройством территории**.

На первоначальном этапе данное направление предусматривает создание порядка **150 индивидуальных домов площадью 100–150 м² каждый**, рассчитанных ориентировочно на **600–750 жителей**, с общей территорией кварталов индивидуальной застройки порядка **18–22 га**.

3.2. Двухквартирные жилые дома

В составе жилой инфраструктуры ECO AUYL предусматривается строительство **двухквартирных жилых домов**, которые сформируют промежуточный формат между индивидуальной и многоквартирной застройкой. Такой тип жилья позволит сохранить основные

преимущества собственного дома - отдельный вход, придомовую территорию и более приватный характер проживания - при более рациональном использовании земельных, инженерных и эксплуатационных ресурсов.

На первоначальном этапе предусматривается строительство порядка **25 двухквартирных домов**, что позволит сформировать **50 самостоятельных квартир**. Ориентировочная площадь одной квартиры составит **80–110 м²**, а общая площадь одного двухквартирного дома - порядка **160–220 м²**. Совокупная площадь жилого фонда данного типа предварительно составит около **4 000–5 500 м²**.

При средней численности семьи 3–4 человека двухквартирная застройка ориентировочно рассчитана на проживание **150–200 человек**. Такой формат жилья может быть востребован молодыми семьями, специалистами, работниками предприятий и социальной инфраструктуры, а также семьями, которым необходим собственный дом и придомовая территория, но не требуется большой земельный участок.

Каждая квартира предусматривается как **полностью самостоятельное жилое пространство** с отдельным входом, индивидуальными инженерными приборами учёта и собственной придомовой территорией. Планировочное решение должно обеспечивать необходимый уровень приватности двух семей и минимизировать пересечение их повседневных бытовых зон.

Для каждой квартиры предусматривается собственный земельный участок ориентировочной площадью **3–5 соток**. На нём могут размещаться зона отдыха, озеленение, небольшой сад или огород, хозяйственная часть и место для автомобиля. Территории двух квартир должны быть функционально разделены, при этом архитектура дома, ограждений и благоустройства формируется как единая композиция.

С учётом жилых домов, земельных участков, внутриквартальных проездов, тротуаров, инженерных сетей и озеленения для кварталов двухквартирной застройки предварительно предусматривается порядка **3–4 га территории**. Более компактная структура позволит разместить большее количество семей при меньшей протяжённости улиц и инженерных коммуникаций по сравнению с полностью индивидуальной застройкой.

Архитектурно двухквартирные дома должны продолжать общий стиль жилой среды ЕСО АУЙЛ. Предусматривается возможность разработки нескольких вариантов планировочных и фасадных решений, объединённых едиными принципами архитектуры, материалов, благоустройства и оформления придомовой территории.

С учётом климатических условий Карагандинской области особое внимание предусматривается уделить **тепловой защите и энергоэффективности зданий**. Общая стена между квартирами сама по себе позволяет сократить площадь наружных ограждающих конструкций и снизить теплопотери по сравнению с двумя отдельно стоящими домами. Дополнительно предусматривается применение эффективной теплоизоляции, современных оконных систем и рациональных решений отопления и энергопотребления.

Все квартиры подключаются к **централизованным инженерным системам ЕСО АУЙЛ** - электроснабжению, водоснабжению, канализации, теплоснабжению и высокоскоростной цифровой связи. При этом коммунальный учёт организуется отдельно для каждой квартиры, чтобы каждое домохозяйство самостоятельно контролировало фактическое потребление ресурсов.

В домах предусматривается применение элементов **SMART-инфраструктуры**: автоматизированного учёта электроэнергии, воды и тепла, дистанционного контроля потребления ресурсов и возможности интеграции отдельных инженерных систем в общую цифровую среду ЕСО АУЙЛ.

Техническое и цифровое оснащение двухквартирных жилых домов, включая автоматизированные системы учёта, элементы SMART-инфраструктуры, датчики, контроллеры и их интеграцию с общей цифровой средой ЕСО АУЙЛ, предусматривается в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. Инженерное обеспечение домов осуществляется во взаимодействии с энергетической и коммунальной инфраструктурой, за развитие которой отвечает **ТОО «STARTWORK ENERGY»**.

Эксплуатация зданий, их техническое обслуживание, ремонт и содержание предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Цифровое взаимодействие жителей с сервисами ЕСО АУЙЛ осуществляется через мобильное приложение

SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение жители смогут получать информацию о коммунальных ресурсах, направлять сервисные обращения, получать уведомления и пользоваться другими предусмотренными цифровыми сервисами.

Придомовые территории двухквартирных домов должны быть интегрированы в общую систему благоустройства жилых кварталов. Предусматриваются организованные подъезды, тротуары, наружное освещение, озеленение и безопасные связи с основными пешеходными и велосипедными маршрутами.

Парковочные места преимущественно предусматриваются непосредственно в пределах придомовой территории каждой квартиры, что позволит сократить количество автомобилей на общественных пространствах и сохранить дворовые и пешеходные территории для жителей.

Особое внимание необходимо уделить **звуковой и визуальной приватности** двух квартир. Общая конструкция здания не должна снижать комфорт проживания семей, поэтому планировочные решения должны рационально разделять жилые помещения, входные группы, зоны отдыха и хозяйственные территории.

Двухквартирная застройка также позволяет более эффективно использовать инженерную инфраструктуру. Один объект обслуживает сразу два домохозяйства, сокращая протяжённость отдельных подключений, уличных сетей и других элементов инфраструктуры при сохранении преимуществ малоэтажного семейного жилья.

Таким образом, двухквартирные дома ECO AUYL должны сформировать **доступный и рациональный формат малоэтажного жилья**, сочетающий самостоятельность проживания, собственную придомовую территорию, современное инженерное обеспечение, энергоэффективность и цифровые сервисы.

На первоначальном этапе предусматривается создание порядка **25 двухквартирных домов на 50 квартир**, рассчитанных ориентировочно на **150–200 жителей**, с общей площадью жилого фонда порядка **4–5,5 тыс. м²** и территорией кварталов около **3–4 га**.

3.3. Многоквартирные жилые дома

В составе жилой инфраструктуры ECO AUYL предусматривается строительство **многоквартирных жилых домов**, которые дополняют индивидуальную и двухквартирную застройку и позволят сформировать более компактный формат современного жилья.

Многоквартирное жильё будет ориентировано на молодые семьи, специалистов, работников социальной сферы и предприятий SMART AUYL, а также других жителей, для которых собственный земельный участок не является обязательным условием проживания. Наличие такого формата позволит сделать структуру жилого фонда более разнообразной и обеспечить возможность выбора жилья в зависимости от потребностей семьи.

На первоначальном этапе предусматривается строительство **2 трёхэтажных многоквартирных домов по 50 квартир каждый**, общей вместимостью порядка **100 квартир**. Ограниченная этажность позволит сохранить преимущественно малоэтажный характер ECO AUYL и избежать формирования плотной городской высотной застройки.

Квартирный фонд предлагается сформировать из различных планировочных решений - преимущественно **одно-, двух- и трёхкомнатных квартир**. Ориентировочная средняя площадь одной квартиры составит порядка **55–70 м²**, что позволит предусмотреть жильё как для одного-двух человек, так и для семей с детьми.

Общая площадь квартир предварительно составит порядка **5 500–7 000 м²**. С учётом подъездов, лестничных клеток, технических, инженерных и вспомогательных помещений общая площадь двух зданий может составить ориентировочно **7 000–8 500 м²**. При средней численности 2,5–3 человека на квартиру данный жилой фонд сможет обеспечить проживание порядка **250–300 человек**.

Архитектура многоквартирных домов должна соответствовать общему облику ECO AUYL и сочетаться с индивидуальной и двухквартирной застройкой. Несмотря на большую плотность проживания, здания должны восприниматься как часть единой малоэтажной жилой среды.

Особое внимание необходимо уделить **качеству общественных пространств внутри самих зданий**. Входные группы, подъезды, лестничные пространства и другие зоны общего

пользования должны быть удобными, безопасными, хорошо освещёнными и рассчитанными на постоянную эксплуатацию.

Входы в здания и основные маршруты движения предусматриваются с учётом принципов безбарьерной среды. Необходимо обеспечить комфортное пользование домами пожилыми жителями, родителями с детскими колясками и маломобильными группами населения.

Для многоквартирных домов предусматривается **единая благоустроенная придомовая территория** с озеленением, пешеходными дорожками, местами спокойного отдыха и организованными парковочными пространствами. Детские и спортивные площадки при этом должны быть интегрированы в общую инфраструктуру жилых кварталов, чтобы формировать полноценные общественные пространства и не создавать избыточное дублирование небольших площадок возле каждого здания.

Предварительно для размещения двух многоквартирных домов вместе с придомовыми территориями, подъездными путями, парковками и озеленением предусматривается порядка **1,5–2 га территории**.

Парковочную инфраструктуру предварительно предлагается рассчитывать исходя из **0,7–1 машиноместа на квартиру**, что ориентировочно соответствует **70–100 парковочным местам**. В общей структуре предусматриваются места для постоянного хранения автомобилей жителей, гостевые парковочные места и специально оборудованные места для маломобильных граждан. Конкретные показатели подлежат уточнению при последующей проектной проработке.

При организации территории необходимо стремиться к тому, чтобы автомобильные парковки не становились доминирующим элементом дворового пространства. Основная часть придомовой территории должна оставаться комфортной и безопасной для пешеходов, детей и отдыха жителей.

Все многоквартирные дома предусматривается подключить к **централизованной инженерной инфраструктуре ECO AUYL** - электроснабжению, теплоснабжению, водоснабжению, канализации и высокоскоростной цифровой связи. Для каждой квартиры предусматривается индивидуальный автоматизированный учёт потребления коммунальных ресурсов.

Особое значение имеет **энергоэффективность зданий**. С учётом климатических условий предусматривается качественная тепловая защита наружных конструкций, применение энергоэффективных окон, регулируемого отопления и экономичного освещения мест общего пользования. Это должно способствовать снижению теплопотерь и эксплуатационных расходов жителей.

Многоквартирные дома также предусматривается интегрировать в общую **SMART-инфраструктуру ECO AUYL**. Автоматизированные приборы учёта позволят контролировать потребление электроэнергии, воды и тепла, а технические системы здания - передавать необходимые данные для мониторинга и обслуживания.

Цифровое оснащение многоквартирных жилых домов, включая системы автоматизации, учёта ресурсов, контроля доступа, видеонаблюдения и другие SMART-решения, а также их интеграцию с общей цифровой инфраструктурой ECO AUYL, предусматривается в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»**. Инженерное обеспечение домов осуществляется во взаимодействии с энергетической и коммунальной инфраструктурой, за развитие которой отвечает **TOO «STARTWORK ENERGY»**.

Эксплуатация многоквартирных домов, техническое обслуживание и ремонт зданий, содержание общедомового имущества предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Цифровое взаимодействие жителей с сервисами ECO AUYL осуществляется через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение жители смогут получать информацию о коммунальных ресурсах, направлять заявки на обслуживание, получать уведомления о плановых работах и аварийных ситуациях, а также пользоваться другими предусмотренными цифровыми сервисами.

Для многоквартирного жилья особенно важна цифровизация **общедомового управления**. Система может использоваться для информирования жителей о плановых работах, аварийных

ситуациях, обслуживании инженерных систем и других вопросах эксплуатации общего имущества.

Придомовая территория должна быть связана безопасными пешеходными и велосипедными маршрутами с образовательными, спортивными, административными и общественными объектами. Благодаря более компактному формату проживания многоквартирные дома целесообразно размещать с удобным доступом к основным социальным и общественным функциям ECO AUYL.

Таким образом, многоквартирная застройка должна сформировать **компактный, современный и доступный формат проживания**, сочетающий небольшую этажность, благоустроенную территорию, централизованное инженерное обеспечение, энергоэффективность и современные цифровые сервисы.

На первоначальном этапе предусматривается создание **2 трёхэтажных многоквартирных домов на 100 квартир**, ориентированных на проживание порядка **250–300 человек**, общей площадью зданий около **7–8,5 тыс. м²** и территорией с необходимой придомовой инфраструктурой порядка **1,5–2 га**.

3.4. Благоустройство жилой территории

Благоустройство жилой территории ECO AUYL предусматривается как **неотъемлемая часть формирования новой жилой среды** и должно осуществляться одновременно с развитием жилья и инженерной инфраструктуры. Основная задача - обеспечить условия, при которых жилые кварталы с момента их заселения представляют собой полноценную, организованную и комфортную среду, а не отдельную совокупность построенных домов.

С учётом индивидуальной, двухквартирной и многоквартирной застройки общая территория жилых кварталов предварительно составит порядка **23–28 га**. Благоустройство должно охватывать не только непосредственно придомовые территории, но и всю систему пространств общего пользования: жилые улицы, тротуары, пешеходные связи, озеленение, места отдыха, парковочные территории и пространства между отдельными жилыми кварталами.

Одним из основных принципов станет формирование **безопасной и удобной пешеходной среды**. Жилые кварталы должны быть связаны непрерывными маршрутами с образовательными, спортивными, административными и общественными объектами, позволяя жителям совершать основные повседневные передвижения пешком.

Вдоль жилых улиц и внутри кварталов предусматривается устройство тротуаров ориентировочной шириной **1,5–2,5 м**, с возможностью увеличения ширины на наиболее интенсивных направлениях. Основные маршруты должны обеспечивать безбарьерное передвижение людей с инвалидностью, пожилых жителей, родителей с детскими колясками и других маломобильных групп населения.

Особое место в благоустройстве занимает **озеленение жилой территории**. Деревья и кустарники предусматривается высаживать вдоль улиц, пешеходных маршрутов, на придомовых территориях и в общественных пространствах. Озеленение должно выполнять одновременно эстетическую, экологическую и защитную функцию: создавать тень в летний период, снижать воздействие ветра и пыли, улучшать микроклимат и формировать визуально комфортную среду.

Для первоначального озеленения жилой территории предварительно предусматривается порядка **3 000–5 000 деревьев и 5 000–8 000 кустарников**. При подборе растительности необходимо учитывать климатические условия, устойчивость растений, потребность в поливе и последующем уходе.

Между жилыми кварталами предусматривается создание **небольших скверов и локальных зелёных пространств**, чтобы места для повседневного отдыха находились в непосредственной близости от жилья. Такие пространства могут включать скамейки, навесы, беседки, озеленение и небольшие площадки для спокойного семейного отдыха и общения жителей.

Детские и спортивные площадки должны распределяться по территории таким образом, чтобы обеспечить их удобную и безопасную доступность из жилых кварталов. При их размещении необходимо минимизировать необходимость пересечения детьми основных автомобильных проездов. Более крупные спортивные объекты при этом будут формироваться в составе

социальной инфраструктуры, что позволит создать разумное распределение между локальными и общими пространствами.

Отдельное внимание предусматривается **организации автомобильного движения и парковок**. Автомобиль не должен доминировать в жилой среде или занимать территории, предназначенные для пешеходов, детей, озеленения и отдыха.

Для индивидуальных домов основное размещение автомобилей предусматривается непосредственно на земельных участках. Для двухквартирных домов используются собственные придомовые территории, а возле многоквартирных домов предусматриваются организованные постоянные и гостевые парковочные пространства.

Вся жилая территория должна быть обеспечена **современным наружным освещением**. Освещению подлежат улицы, тротуары, основные пешеходные и велосипедные маршруты, общественные пространства, парковки и другие территории постоянного пользования. Предусматривается применение энергоэффективных светильников и возможность автоматизированного управления наружным освещением.

В местах общего пользования предусматривается размещение урн и элементов системы раздельного сбора отходов. Их расположение должно быть удобным для жителей и одновременно учитывать последующее обслуживание и вывоз отходов.

Благоустройство предусматривает формирование **единого визуального облика ЕСО АУУЛ**. Уличное освещение, скамейки, урны, навесы, беседки, ограждения, указатели и другие элементы должны сочетаться между собой по архитектуре, материалам и дизайну. Современные решения могут дополняться элементами национальной идентичности, формируя собственный узнаваемый образ территории.

При организации общественных пространств предусматривается использование долговечных и устойчивых к климатическим воздействиям материалов. Особое внимание должно уделяться не только первоначальному внешнему виду благоустройства, но и **простоте его дальнейшего содержания и обслуживания**.

Эксплуатация и содержание благоустроенных территорий, включая уборку, текущий ремонт, содержание элементов благоустройства, озеленение и поддержание надлежащего состояния территории, предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерные элементы благоустройства, связанные с электроснабжением, наружным освещением и другими коммунальными системами, реализуются во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а цифровые, автоматизированные и SMART-решения - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Цифровое взаимодействие с жителями осуществляется через мобильное приложение SMART АУУЛ, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение жители смогут направлять информацию о неисправностях освещения, повреждении элементов благоустройства, необходимости уборки и других вопросах содержания жилой территории.

Такой подход позволит сделать благоустройство не статичным набором объектов, а **постоянно обслуживаемой частью жилой инфраструктуры**, состояние которой контролируется и поддерживается в процессе эксплуатации.

В результате благоустройство территории площадью ориентировочно **23–28 га** должно сформировать единую систему жилых улиц, пешеходных пространств, озеленения, мест отдыха, освещения, парковок и общественных зон, обеспечивающую комфортную связь между различными типами жилья и основными объектами ЕСО АУУЛ.

3.5. Велосипедные дорожки

В составе жилой инфраструктуры ЕСО АУУЛ предусматривается создание **единой сети велосипедных дорожек**, обеспечивающей безопасное и удобное передвижение жителей между жилыми кварталами, социальными объектами и общественными пространствами.

Велосипедная инфраструктура рассматривается не только как элемент благоустройства или досуга, но и как **полноценный способ повседневного передвижения внутри территории**. Она позволит совершать короткие поездки без использования автомобиля, в том числе до образовательных, спортивных, административных и общественных объектов.

С учётом предварительной площади жилых кварталов порядка **23–28 га** ориентировочная протяжённость велосипедной сети непосредственно в жилой части ECO AUYL составит **5–7 км**. В дальнейшем маршруты должны формировать непрерывную систему и соединяться с велосипедной инфраструктурой других функциональных территорий.

Основные велосипедные маршруты предусматривается прокладывать таким образом, чтобы они связывали индивидуальную, двухквартирную и многоквартирную застройку между собой и обеспечивали удобный доступ к наиболее востребованным объектам.

Особое внимание должно уделяться **безопасности велосипедного движения**. На участках с интенсивным автомобильным потоком велосипедные дорожки предусматривается преимущественно физически отделять от проезжей части. Такой подход позволит сделать велосипедную инфраструктуру доступной не только взрослым, но и детям и подросткам.

Предварительная ширина односторонних велосипедных дорожек предусматривается порядка **1,5–2 м**, двусторонних - порядка **2,5–3 м**. На пересечениях с автомобильными дорогами должны быть организованы безопасные зоны пересечения с соответствующим обозначением и элементами организации движения.

При формировании сети необходимо стремиться к **непрерывности маршрутов**. Велосипедная дорожка не должна неожиданно заканчиваться перед перекрёстком, общественным объектом или другим сложным участком. Основные направления должны образовывать понятные маршруты от жилых кварталов до конкретных точек назначения.

Велосипедная инфраструктура предусматривается с учётом использования не только традиционных велосипедов, но также **электровелосипедов и других средств индивидуальной мобильности**, для которых безопасное движение по автомобильным дорогам или пешеходным тротуарам может быть затруднено.

Возле образовательного комплекса, спортивных объектов, общественных центров, многоквартирных домов и других основных точек притяжения предусматривается размещение **велосипедных парковок**. На первоначальном этапе в жилой и социальной части ECO AUYL ориентировочно предусматривается **150–200 мест для парковки велосипедов** с возможностью последующего увеличения их количества.

Велопарковки должны размещаться непосредственно возле входов в основные общественные объекты, чтобы пользоваться велосипедом было удобно в повседневной жизни. В наиболее востребованных местах возможно предусматривать навесы для защиты велосипедов от осадков и прямого солнечного воздействия.

Важной частью велосипедной инфраструктуры станет **единая система навигации**. На основных маршрутах предусматриваются указатели направления движения и расстояния до ключевых объектов. Это позволит сформировать понятную сеть, которой смогут пользоваться как постоянные жители, так и посетители территории.

Основные велосипедные маршруты должны быть связаны с системой наружного освещения, обеспечивая возможность безопасного использования инфраструктуры в вечернее время. При этом освещение должно быть организовано таким образом, чтобы маршруты оставались хорошо различимыми и не создавали тёмных участков в местах пересечения с пешеходным и автомобильным движением.

Велосипедные дорожки необходимо интегрировать в **систему озеленения ECO AUYL**. На отдельных участках маршруты могут проходить вдоль зелёных коридоров, скверов и других озеленённых пространств. Деревья и кустарники позволят создавать естественное затенение, защищать от ветра и делать передвижение более комфортным в тёплый период.

При этом озеленение не должно ограничивать видимость на перекрёстках, въездах и других участках, где пересекаются велосипедные, пешеходные и автомобильные потоки.

Эксплуатация и содержание велосипедной инфраструктуры, включая дорожки, разметку, велопарковки и связанные элементы благоустройства, предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерное обеспечение, связанное с наружным освещением и энергоснабжением, осуществляется во взаимодействии с **TOO «STARTWORK ENERGY»**, а цифровые и SMART-решения - с **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

Информация о велосипедных маршрутах, расположении велопарковок и других объектах велосипедной инфраструктуры может быть интегрирована в мобильное приложение SMART

AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности ТОО «STARTWORK DIGITAL».

В результате велосипедная инфраструктура должна сформировать **безопасную, непрерывную и удобную систему внутреннего передвижения**, связанную с жилой, социальной и общественной инфраструктурой и позволяющую использовать велосипед не только для отдыха, но и для ежедневных поездок.

На первоначальном этапе в жилой части ECO AUYL предусматривается создание порядка **5–7 км велосипедных дорожек** и ориентировочно **150–200 велосипедных парковочных мест** возле основных жилых, социальных и общественных объектов.

3.6. Малые архитектурные формы

В составе благоустройства жилой территории ECO AUYL предусматривается формирование **единой системы малых архитектурных форм**, которая должна обеспечивать комфорт повседневного использования общественных пространств и одновременно создавать целостный и узнаваемый архитектурный облик жилых кварталов.

Малые архитектурные формы предусматривается размещать вдоль основных пешеходных и велосипедных маршрутов, на жилых улицах, в небольших скверах, возле многоквартирных домов, общественных пространств, зон отдыха и других местах постоянного пребывания жителей.

В состав малых архитектурных форм войдут: скамейки и места кратковременного отдыха; навесы и перголы; беседки; уличные столы; урны; велопарковки; декоративные элементы; конструкции для вертикального озеленения и цветочного оформления; информационные элементы; отдельные арт-объекты и элементы пространственного дизайна.

Детское игровое и спортивное оборудование рассматривается отдельно в составе соответствующей социальной инфраструктуры и не дублируется в данном разделе.

С учётом предварительной площади жилой территории порядка **23–28 га** предусматривается ориентировочное размещение **100–150 скамеек и мест кратковременного отдыха, 15–20 навесов, пергол и небольших беседок, а также порядка 80–120 урн**. Конкретное количество и расположение элементов будет определяться исходя из планировочной структуры кварталов и интенсивности использования отдельных общественных пространств.

Особое внимание необходимо уделить созданию **затенённых мест отдыха**. Навесы, перголы, беседки и естественное озеленение должны дополнять друг друга, позволяя формировать небольшие комфортные пространства в непосредственной близости от жилых домов и вдоль основных маршрутов движения.

Размещение мест отдыха должно учитывать различные сценарии использования территории. Необходимо предусмотреть пространства для кратковременного отдыха по пути, спокойного общения жителей, семейного отдыха, ожидания детей, прогулок пожилых людей и пребывания на открытом воздухе.

Все малые архитектурные формы должны быть выполнены в **единой архитектурной стилистике ECO AUYL**. Современный лаконичный дизайн может сочетаться с элементами национальной идентичности Казахстана - орнаментами, характерными геометрическими мотивами, фактурами и использованием природных материалов. При этом национальные элементы должны органично интегрироваться в современную архитектуру и не создавать избыточного декоративного оформления.

В качестве основных материалов предусматривается использование **дерева, металла, камня и долговечных композитных материалов**, устойчивых к сезонным перепадам температур, осадкам, ветровым нагрузкам и интенсивной повседневной эксплуатации. Материалы должны подбираться с учётом не только внешнего вида, но и долговечности, ремонтпригодности и удобства дальнейшего обслуживания.

Одной из особенностей проекта может стать использование продукции, производимой внутри общей экосистемы SMART AUYL. Деревянные скамейки, беседки, перголы, уличные столы, декоративные конструкции и другие элементы в перспективе могут изготавливаться производственными предприятиями ECO-INDUSTRIAL ZONE. Это позволит использовать собственную производственную базу при благоустройстве и последующем обновлении территории.

Часть малых архитектурных форм может иметь **SMART-функциональность**. В наиболее востребованных общественных пространствах возможно размещение умных скамеек с USB-разъёмами и беспроводной зарядкой мобильных устройств, автономным солнечным питанием и другими цифровыми функциями. Подобные решения предусматривается использовать точечно - там, где они имеют практическую ценность для жителей.

Эксплуатация, техническое обслуживание и содержание малых архитектурных форм предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Подключение элементов, требующих электроснабжения и другой инженерной инфраструктуры, осуществляется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а внедрение и интеграция цифровых, автоматизированных и SMART-решений - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

При размещении малых архитектурных форм необходимо обеспечить их взаимосвязь с наружным освещением, озеленением, пешеходными и велосипедными маршрутами. Скамейки и места отдыха целесообразно размещать там, где они естественно дополняют маршруты движения и общественные пространства, а не как отдельные случайные элементы.

Особое внимание должно уделяться **безбарьерной организации пространства**. Малые архитектурные формы не должны сужать основные маршруты движения или создавать препятствия для людей с инвалидностью, пожилых жителей и родителей с детскими колясками. Возле отдельных мест отдыха необходимо предусматривать свободное пространство для размещения инвалидной или детской коляски.

Размещение урн должно быть связано с общей системой содержания территории и обращения с отходами. В наиболее посещаемых общественных пространствах предусматривается возможность установки решений для раздельного сбора отдельных видов отходов.

Малые архитектурные формы должны рассматриваться не только как первоначальное благоустройство, но и как **постоянно обслуживаемые элементы жилой среды**. Их состояние, своевременный ремонт, замена повреждённых элементов и поддержание внешнего вида должны входить в общую систему эксплуатации территории.

Таким образом, малые архитектурные формы ECO AUYL сформируют **единую систему функциональных элементов общественного пространства**, объединяющую места отдыха, озеленение, современный дизайн, национальную идентичность, отдельные SMART-решения и возможность использования продукции собственной производственной инфраструктуры.

3.7. Система навигации

В жилой части ECO AUYL предусматривается создание **единой системы навигации**, обеспечивающей удобную ориентацию жителей, гостей, обслуживающих организаций и экстренных служб на территории жилых кварталов. Навигация должна стать частью общего благоустройства и объединить адресную, пешеходную, велосипедную, автомобильную и цифровую системы ориентирования.

Основная задача системы - сформировать **понятную и логичную структуру движения**, позволяющую быстро определить местоположение, найти необходимый жилой или общественный объект, выбрать маршрут и получить информацию о доступных направлениях.

Система навигации будет охватывать индивидуальную, двухквартирную и многоквартирную застройку, основные пешеходные и велосипедные маршруты, общественные пространства, парковочные зоны и направления к объектам социальной инфраструктуры.

В состав системы предусматривается включить: указатели улиц и жилых кварталов; адресные таблички и номера домов; карты и схемы территории; пешеходные указатели; велосипедную навигацию; автомобильные указатели; обозначение парковочных зон; информационные стенды; обозначение социальных и общественных объектов; элементы цифровой навигации.

Все элементы должны быть выполнены в **едином визуальном стиле ECO AUYL**, с использованием общей системы шрифтов, пиктограмм, обозначений и графических элементов. Навигация должна быть хорошо читаемой как в дневное, так и в вечернее время и органично сочетаться с архитектурой, освещением и другими элементами благоустройства территории.

На основных въездах в жилую территорию предусматривается размещение **информационных конструкций с общей схемой территории**, обозначением жилых кварталов и

направлениями к ключевым объектам. Внутри жилой застройки система должна последовательно направлять человека к образовательным, спортивным, административным, общественным объектам, парковкам и другим точкам притяжения.

Особое значение имеет формирование **единой адресной системы**. Каждая улица, жилой дом и общественный объект должны иметь чёткое и однозначное обозначение. Это необходимо не только для удобства жителей, но и для эффективной работы скорой медицинской помощи, полиции, пожарных и аварийных служб, доставки и коммунальных организаций.

Для жилой территории площадью порядка **23–28 га** предварительно предусматривается размещение около **40–60 основных навигационных указателей и информационных конструкций**, без учёта адресных табличек непосредственно на жилых домах. Фактическое количество будет определяться планировочной структурой территории и количеством основных маршрутов.

Отдельным элементом станет **пешеходная навигация**. На основных маршрутах целесообразно указывать направление и расстояние либо ориентировочное время пешего пути до наиболее востребованных объектов. Это позволит сделать территорию более понятной и стимулировать передвижение пешком на небольшие расстояния.

Для велосипедной инфраструктуры предусматривается собственная система указателей с обозначением направлений движения, расстояний до основных объектов, расположения велопарковок и соединения отдельных велосипедных маршрутов между собой.

Традиционная система указателей будет дополняться **цифровой навигацией**. На ключевых информационных конструкциях возможно размещение QR-кодов, позволяющих перейти к интерактивной карте, получить информацию об объекте, построить маршрут или воспользоваться необходимым цифровым сервисом.

Цифровая карта территории предусматривается как одна из функций мобильного приложения SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. В приложении житель или посетитель сможет определить своё местоположение, найти необходимый объект и построить маршрут до него.

В дальнейшем цифровая навигация может дополняться информацией о расположении парковок, велосипедных стоянок, общественных пространств, социальных объектов и других элементов инфраструктуры.

Размещение, эксплуатация и содержание физических элементов навигационной инфраструктуры предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Внедрение цифровых элементов навигации, их автоматизация и интеграция с общей цифровой инфраструктурой осуществляются **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**, а подключение элементов, требующих электроснабжения и другой инженерной инфраструктуры, - во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**.

Особое внимание должно уделяться **доступности навигации**. Указатели необходимо размещать на удобной для восприятия высоте, использовать хорошо различимые шрифты, контрастные обозначения и понятные пиктограммы. Цифровая система должна предусматривать возможность отображения маршрутов, удобных для маломобильных групп населения.

Навигация должна учитывать и вопросы безопасности. Обозначение улиц, кварталов и домов должно позволять человеку при необходимости быстро определить своё местонахождение и передать точную информацию экстренным или аварийным службам.

При этом система не должна перегружать жилую среду большим количеством информационных конструкций. Основной принцип - **минимальное необходимое количество элементов при максимальной понятности маршрутов**.

В результате система навигации ECO AUYL должна объединить **адресную, автомобильную, пешеходную, велосипедную и цифровую навигацию** в единую понятную систему пространственной ориентации, связанную с мобильным приложением и общей инфраструктурой управления территорией.

4. СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Социальная инфраструктура ECO AUYL предусматривает формирование **единой системы объектов образования, спорта, развития, общественного взаимодействия, отдыха и безопасности**, обеспечивающей основные повседневные потребности жителей непосредственно на территории населённого пункта.

Основная цель - создать доступную и современную социальную среду для **обучения, развития, физической активности, получения необходимых услуг, общественной жизни и безопасного проживания**.

Социальная инфраструктура включает: **Образовательный комплекс (школа, детский сад), Спортивный комплекс, Креативно-образовательный центр, Административно-общественный центр, Детские и спортивные площадки, Общественные пространства, Объекты безопасности (полиция, служба ЧС)**

4.1. Образовательный комплекс (школа, детский сад)

В составе социальной инфраструктуры ECO AUYL предусматривается создание **современного образовательного комплекса**, объединяющего общеобразовательную школу и детский сад в единой образовательной среде. Комплекс станет основным объектом дошкольного и школьного образования и будет ориентирован как на жителей ECO AUYL, так и на возможность обучения детей из близлежащих населённых пунктов.

Предварительно предусматривается создание **школы на 450 учащихся и детского сада на 150 детей**. Общая вместимость образовательного комплекса составит до **600 детей**, а ориентировочная площадь зданий - порядка **10 000–12 000 м²**.

Объединение школы и детского сада позволит сформировать **непрерывную образовательную среду - от дошкольного воспитания до завершения среднего образования**, а также рационально использовать общую инженерную, административную, хозяйственную и часть спортивной инфраструктуры.

При этом школа и детский сад должны функционировать как самостоятельные блоки с разделением основных потоков детей, собственными входными группами и территориями, соответствующими возрасту воспитанников и учащихся.

Школьный блок предусматривает размещение общеобразовательных классов, специализированных кабинетов, компьютерных классов, естественно-научных и технологических лабораторий, библиотеки, актового зала, столовой, медицинского кабинета, административных, педагогических и вспомогательных помещений.

Особое направление образовательной модели должно быть связано с **современными технологиями и практическими навыками**. Наряду с основной образовательной программой предусматривается развитие направлений робототехники, программирования, инженерии, цифровых технологий, экологии и основ предпринимательства.

Это позволит знакомить детей с современными профессиями и технологиями непосредственно в процессе школьного обучения и в дальнейшем создавать связь между образованием, профессиональной подготовкой и возможностями трудоустройства.

Для занятий физической культурой предусматривается **крытый спортивный зал**, а на территории школы - открытые спортивные площадки. При необходимости школьники также смогут использовать возможности отдельного спортивного комплекса ECO AUYL для секций, тренировок и мероприятий, требующих более специализированной инфраструктуры.

Детский сад предусматривается как самостоятельный дошкольный блок на **150 детей** с групповыми помещениями, игровыми и развивающими пространствами, помещениями для отдыха, занятий и питания, медицинским сопровождением и необходимыми административно-хозяйственными помещениями.

Для детского сада формируется собственная **безопасная прогулочная территория**, отделённая от школьных и автомобильных потоков. Она должна включать игровые площадки для различных возрастных групп, прогулочные зоны, теневые навесы, озеленение и места для проведения занятий на открытом воздухе.

Особое внимание предусматривается безопасности территории: контролируемому доступу, исключению свободного движения постороннего транспорта, безопасным маршрутам движения детей и удобным зонам передачи ребёнка родителям.

Образовательный комплекс должен иметь полноценную благоустроенную территорию, включающую школьные спортивные пространства, игровые и прогулочные зоны детского сада, озеленение, места отдыха, пешеходные маршруты, организованные подъезды и хозяйственную инфраструктуру.

Комплекс предусматривается связать с жилыми кварталами **безопасными пешеходными и велосипедными маршрутами**. Планировочное решение должно стремиться к тому, чтобы дети могли добираться до школы и детского сада без необходимости пересечения интенсивных транспортных потоков.

Возле образовательного комплекса предусматриваются велосипедные парковки, организованная зона посадки и высадки детей, а также необходимые парковочные места для сотрудников и посетителей. При этом автомобильная инфраструктура не должна пересекаться с основными маршрутами движения детей.

Питание учащихся и воспитанников предусматривается организовать непосредственно в образовательном комплексе с необходимыми помещениями для приготовления, хранения и выдачи пищи, рассчитанными на установленную вместимость школы и детского сада.

Образовательный комплекс должен стать одним из наиболее технологически оснащённых социальных объектов ECO AUYL. Предусматриваются высокоскоростной интернет, современная цифровая образовательная инфраструктура, видеонаблюдение, контроль доступа, пожарная сигнализация и системы экстренного оповещения.

Эксплуатация здания образовательного комплекса, его техническое обслуживание и содержание в случае передачи объекта в управление компаниям группы предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерное обеспечение объекта осуществляется во взаимодействии с **TOO «STARTWORK ENERGY»**, а внедрение и интеграция цифровых, автоматизированных и SMART-систем - с **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

Цифровое взаимодействие с родителями и жителями может осуществляться через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»**. В приложении могут быть предусмотрены уведомления, информация об образовательном комплексе, мероприятиях и другие сервисы, относящиеся к общей инфраструктуре ECO AUYL.

При этом **образовательная деятельность, управление школой и детским садом, учебный процесс и иные профильные функции осуществляются соответствующими организациями и уполномоченными структурами** и не относятся к функциям компаний группы SMART AUYL.

Образовательный комплекс также должен быть полностью интегрирован в систему общественной безопасности и экстренного оповещения ECO AUYL.

В результате будет сформирован **единый образовательный комплекс на 600 детей**, объединяющий школу на 450 учащихся и детский сад на 150 воспитанников, современную образовательную и спортивную инфраструктуру, благоустроенную территорию, цифровые технологии и комплексные системы безопасности.

4.2. Спортивный комплекс

В составе социальной инфраструктуры ECO AUYL предусматривается создание **современного многофункционального спортивного комплекса**, предназначенного для регулярных занятий физической культурой и спортом, работы спортивных секций, проведения тренировок, соревнований и общественных спортивных мероприятий.

Спортивный комплекс станет **основным крытым спортивным объектом ECO AUYL** и будет рассчитан на круглогодичное использование детьми, подростками, молодёжью и взрослым населением. Его инфраструктура также сможет использоваться учащимися образовательного комплекса для проведения дополнительных тренировок, секций и соревнований.

Ориентировочная общая площадь комплекса составит **2 500–3 500 м²**, единовременная вместимость - порядка **150–200 человек**. С учётом последовательной работы секций, тренировок

и свободного посещения потенциальная пропускная способность объекта может составлять порядка **400–600 посещений в день**.

Центральным элементом станет **универсальный спортивный зал**, предусматривающий возможность проведения занятий по мини-футболу, баскетболу, волейболу и другим игровым видам спорта. Трансформируемая организация пространства позволит адаптировать зал под различные виды тренировок, соревнований и спортивных мероприятий.

Дополнительно в составе комплекса предусматриваются: тренажёрный зал; фитнес-зал; помещения для групповых занятий; зал для единоборств; пространство для общефизической и функциональной подготовки; мужские и женские раздевалки; душевые; санитарные помещения; гардероб; зоны ожидания и отдыха; административные, хозяйственные и технические помещения.

Функциональная модель комплекса должна предусматривать возможность использования объекта **различными возрастными группами в течение всего дня**. В дневное время часть инфраструктуры может использоваться для образовательных и организованных спортивных программ, во второй половине дня - для детских и молодёжных секций, а в вечернее время - для занятий взрослого населения и любительских спортивных команд.

Отдельное направление может быть связано с развитием **детского и молодёжного спорта**. На базе комплекса смогут работать постоянные секции по различным спортивным направлениям, проводиться внутренние соревнования, спортивные праздники и мероприятия.

При этом спортивный комплекс не должен дублировать распределённые спортивные площадки жилых кварталов. Открытые площадки предназначаются преимущественно для свободной повседневной активности жителей, тогда как спортивный комплекс обеспечивает **организованные занятия, специализированную инфраструктуру и круглогодичную работу**.

Территория возле комплекса должна быть благоустроена и связана с общей пешеходной и велосипедной сетью ЕКО АУУЛ. Предусматриваются удобные подходы, велопарковки, автомобильная парковка, наружное освещение, озеленение и места ожидания.

Особое внимание предусматривается **безбарьерной доступности**. Входные группы, основные маршруты движения, раздевалки, санитарные помещения и зрительские пространства должны обеспечивать возможность комфортного использования комплекса маломобильными посетителями.

Спортивный комплекс подключается к общей инженерной инфраструктуре ЕКО АУУЛ и оснащается современными системами вентиляции, отопления, освещения, связи и другим оборудованием, необходимым для круглогодичной эксплуатации.

Объект предусматривается оснастить **видеонаблюдением, системой контроля доступа, пожарной безопасностью, экстренным оповещением и автоматизированным учётом посещаемости** с интеграцией соответствующих систем в общую цифровую инфраструктуру ЕКО АУУЛ.

Эксплуатация здания спортивного комплекса, его техническое обслуживание, ремонт и содержание в случае передачи объекта в управление компаниям группы предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерное обеспечение комплекса, включая энергетические и коммунальные системы, осуществляется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а внедрение и интеграция цифровых, автоматизированных и SMART-систем - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Цифровое взаимодействие жителей со спортивной инфраструктурой может осуществляться через мобильное приложение, за пользовательский контур которого отвечает управляющая компания **ТОО «STARTWORK»**. В перспективе через приложение могут быть доступны информация о спортивных объектах, расписание работы, секции, мероприятия и другие предусмотренные сервисы.

Таким образом, спортивный комплекс ЕКО АУУЛ должен сформировать **единый круглогодичный центр физической активности и спорта**, дополняющий образовательную и открытую спортивную инфраструктуру и создающий условия для регулярных занятий спортом непосредственно на территории населённого пункта. Его ориентировочная площадь составит **2 500–3 500 м²**, единовременная вместимость - **150–200 человек**, а потенциальная пропускная способность - порядка **400–600 посещений в день**.

4.3. Креативно-образовательный центр

В составе социальной инфраструктуры ЕСО АUYL предусматривается создание **Креативно-образовательного центра** - многофункционального пространства для дополнительного образования, профессионального развития, цифрового обучения, творчества, предпринимательства и подготовки кадров.

Основная задача центра - предоставить жителям возможность **получать современные знания и практические навыки непосредственно в ЕСО АUYL**, развивать профессиональные и творческие компетенции, осваивать новые профессии, реализовывать собственные инициативы и готовиться к трудоустройству на предприятиях и объектах общей экосистемы SMART АUYL.

Центр будет ориентирован на разные категории пользователей: детей и подростков, молодёжь, взрослое население, предпринимателей, самозанятых, сотрудников предприятий и специалистов, нуждающихся в дополнительном обучении или профессиональной переподготовке. Возможностями центра также смогут пользоваться жители близлежащих населённых пунктов.

Предварительно общая площадь Креативно-образовательного центра составит порядка **3 000–4 000 м²**, а единовременная вместимость - ориентировочно **300–400 человек**. За счёт сменного графика занятий, работы различных образовательных программ и мероприятий фактическое количество пользователей в течение дня может быть значительно выше.

Одним из ключевых направлений станет **цифровое и технологическое образование**. В центре предусматривается возможность обучения информационным технологиям, искусственному интеллекту, программированию, робототехнике, 3D-моделированию, цифровому дизайну и другим современным направлениям. Для этого будут созданы компьютерные классы и специализированные технологические лаборатории.

Отдельное направление предусматривает **профессиональную подготовку и переподготовку кадров**. Образовательные программы смогут формироваться с учётом потребности SMART JOL, ECO LIFE, ECO-INDUSTRIAL ZONE и других объектов общей экосистемы в специалистах. Таким образом, центр должен обеспечить практическую взаимосвязь между обучением, получением профессии и последующим трудоустройством.

Важной функцией станет **поддержка предпринимательства**. В центре смогут проводиться программы по основам ведения бизнеса, финансовой грамотности, маркетингу, электронной коммерции, продвижению продукции, подготовке бизнес-планов и использованию цифровых инструментов для предпринимательской деятельности.

Для предпринимателей, самозанятых специалистов, проектных команд и молодёжи предусматривается **коворкинг-пространство**. Отдельные рабочие зоны могут использоваться для развития стартапов и новых предпринимательских инициатив, проведения консультаций, деловых встреч и совместной работы над проектами.

Творческое направление центра предусматривает создание студий и мастерских для **дизайна, архитектуры, фото- и видеопроизводства, медиа, декоративно-прикладного искусства и ремёсел**. Пространства смогут использоваться как для постоянных занятий, так и для мастер-классов, практических программ и реализации творческих проектов.

Для детей и подростков предусматриваются кружки робототехники, программирования, технического творчества, цифровых и творческих направлений. При этом Креативно-образовательный центр не заменяет и не дублирует общеобразовательную школу, а **дополняет её возможностями дополнительного образования и развития практических компетенций**.

В составе центра предварительно предусматриваются **10–15 учебных аудиторий и специализированных классов, компьютерные и технологические лаборатории, 5–7 творческих студий и мастерских, коворкинг, стартап-зона, переговорные помещения**, а также административные и вспомогательные пространства.

Для проведения лекций, форумов, презентаций, образовательных мероприятий, встреч и других событий предусматривается **трансформируемый конференц-зал ориентировочно на 100–150 человек**. Возможность изменения конфигурации пространства позволит использовать его для мероприятий различного формата.

Креативно-образовательный центр сможет выстраивать партнёрские программы с **колледжами, университетами, научными организациями, технологическими компаниями и предприятиями**. Часть образовательных программ может проводиться приглашёнными

специалистами или в дистанционном формате, что позволит расширять перечень доступных направлений без необходимости содержания постоянного преподавательского состава по каждой специальности.

Центр предусматривается обеспечить высокоскоростным интернетом, мультимедийным и компьютерным оборудованием, системами видеонаблюдения, контроля доступа, пожарной безопасности, экстренного оповещения и другими необходимыми цифровыми и техническими системами.

Эксплуатация здания Креативно-образовательного центра, его техническое обслуживание, ремонт и содержание предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерное обеспечение объекта осуществляется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а внедрение и интеграция цифровых, автоматизированных и SMART-систем - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относится к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**, может использоваться для информирования жителей о программах обучения, расписании занятий, мероприятиях, наборе в группы и других возможностях Креативно-образовательного центра.

Таким образом, Креативно-образовательный центр должен стать **интеллектуальным, технологическим и предпринимательским ядром ECO AUYL**, связывающим образование с реальными возможностями профессионального развития, трудоустройства, предпринимательства и реализации собственных проектов. Ориентировочная площадь центра составит **3 000–4 000 м²**, а единовременная вместимость - порядка **300–400 человек**.

4.4. Административно-общественный центр

В составе социальной инфраструктуры ECO AUYL предусматривается создание **Административно-общественного центра**, который станет основной площадкой взаимодействия жителей, управляющей компании, органов местного управления, бизнеса и общественных организаций.

Основная задача центра - сосредоточить в одном месте административные, общественные и сервисные функции, необходимые для повседневной жизни населённого пункта. Жители смогут получать консультации, направлять обращения, взаимодействовать с управляющей компанией и обслуживающими организациями, пользоваться цифровыми сервисами и решать основные организационные вопросы по принципу «одного окна».

Предварительно общая площадь Административно-общественного центра составит порядка **2 000–2 500 м²**, а единовременная вместимость - ориентировочно **100–150 человек**, включая сотрудников и посетителей.

В составе центра предусматриваются помещения для **территориального оператора ТОО «SMART AUYL – BUGULY»**, общественной приёмной и сервисного центра для жителей. При необходимости могут быть предусмотрены рабочие пространства для представителей других компаний группы, местных исполнительных органов и организаций, оказывающих востребованные населением услуги.

Одним из основных элементов станет **единая зона обслуживания жителей**. Здесь будет организован приём обращений, консультации по вопросам эксплуатации жилой и общественной инфраструктуры, взаимодействие с коммунальными и техническими службами, оформление заявок и решение других вопросов, связанных с функционированием ECO AUYL.

Значительная часть повседневного взаимодействия предусматривается в цифровом формате через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относится к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. При этом Административно-общественный центр сохранит возможность личного обращения по вопросам, требующим непосредственного участия специалистов, а также для жителей, которым удобнее получать услуги в традиционном формате.

Для доступа к электронным государственным, коммунальным и другим сервисам предусматривается **зона цифрового самообслуживания** с терминалами и оборудованными рабочими местами.

Отдельные помещения предусматриваются для **общественного совета, встреч с населением и деятельности общественных организаций**. Центр должен стать постоянной площадкой для диалога с жителями, обсуждения вопросов развития территории, проведения общественных встреч и представления новых инициатив.

Для взаимодействия с предпринимателями предусматривается возможность организации консультационных и рабочих пространств, где представители бизнеса смогут получать необходимую информацию, проводить встречи и взаимодействовать с управляющими и административными структурами.

В структуре здания предусматриваются **переговорные помещения и многофункциональный конференц-зал ориентировочно на 100–150 мест**. Он сможет использоваться для совещаний, общественных слушаний, презентаций, встреч жителей, конференций и других мероприятий.

Важной частью центра станет размещение **ТОО «SMART AUYL – BUGULY» как территориального оператора SMART AUYL в Шопе**. Отсюда может осуществляться общая координация объектов и проектов на территории, взаимодействие с компаниями группы, жителями, обслуживающими организациями и другими участниками экосистемы SMART AUYL.

При этом Административно-общественный центр необходимо функционально разграничить с **Центром управления SMART AUYL**. Административно-общественный центр ориентирован прежде всего на людей, управление, сервисы и взаимодействие с населением, тогда как Центр управления предназначен для централизованного технического мониторинга инженерных, цифровых и иных автоматизированных систем.

Эксплуатация здания, его техническое обслуживание, ремонт и содержание предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерное обеспечение объекта осуществляется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а внедрение и интеграция цифровых, автоматизированных и SMART-систем - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Само здание должно быть полностью доступно для **маломобильных групп населения**. Предусматриваются безбарьерные входные группы и маршруты движения, доступные санитарные помещения, удобные зоны ожидания и понятная внутренняя навигация.

Перед Административно-общественным центром целесообразно сформировать **благоустроенную общественную площадь**, которая станет одной из центральных точек ЕСО AUYL. Она сможет использоваться для повседневного отдыха, встреч жителей, официальных мероприятий, небольших ярмарок и общественных событий.

Таким образом, Административно-общественный центр станет **единым административным и сервисным ядром ЕСО AUYL**, объединяющим управление территорией, взаимодействие с жителями, общественную деятельность, цифровые сервисы и работу с предпринимательским сообществом. Предварительная площадь объекта составит **2 000–2 500 м²**, а единовременная вместимость - порядка **100–150 человек**.

4.5. Детские и спортивные площадки

В составе социальной инфраструктуры ЕСО AUYL предусматривается создание **распределённой системы детских и спортивных площадок**, расположенных в непосредственной близости от жилых кварталов. Их основная задача - обеспечить детям, подросткам и взрослым жителям доступные пространства для ежедневного отдыха, игр, общения и физической активности рядом с местом проживания.

В отличие от многофункционального спортивного комплекса, ориентированного на организованные тренировки и круглогодичные занятия, открытые площадки будут выполнять преимущественно **повседневную функцию** и распределяться по территории ЕСО AUYL с учётом расположения жилых кварталов.

Предварительно предусматривается создание порядка **8–10 детских игровых площадок** различного размера и функционального наполнения. Они будут рассчитаны на разные возрастные группы - от небольших безопасных игровых пространств для малышей до более крупных и активных комплексов для детей школьного возраста.

Детские площадки могут включать игровые и развивающие комплексы, качели, горки, конструкции для лазания, балансировки и физического развития, а также другие современные игровые элементы. Для наиболее крупных площадок возможно применение тематических игровых решений, позволяющих создавать собственный узнаваемый образ пространства.

Особое внимание предусматривается **безопасности детских зон**. Используются амортизирующие покрытия, безопасное игровое оборудование, наружное освещение и видеонаблюдение. Рядом размещаются скамейки для родителей, навесы или другие элементы защиты от солнца, озеленение и места для отдыха.

Ориентировочная площадь одной детской площадки составит порядка **300–600 м²**, а наиболее крупных игровых пространств - до **800–1 000 м²**.

Дополнительно предусматривается создание порядка **5–7 открытых спортивных площадок**. В зависимости от расположения и назначения они могут включать универсальные площадки для мини-футбола, баскетбола и волейбола, workout-зоны, уличные тренажёры, пространства для настольного тенниса и занятий национальными видами спорта.

Приоритет целесообразно отдавать **многофункциональным спортивным площадкам**, позволяющим использовать одну территорию для нескольких видов физической активности. Это позволит рационально использовать пространство и обеспечить более разнообразные возможности для жителей разных возрастов.

Площадь отдельных спортивных площадок в зависимости от их назначения предварительно составит порядка **500–1 500 м²**. Совокупная территория распределённой системы детских и спортивных площадок может составить ориентировочно **1–1,5 га**.

Размещение площадок предусматривается таким образом, чтобы основные игровые и спортивные пространства находились **в пределах удобной пешей доступности от жилья**. Предварительно ориентир составляет порядка 5–10 минут пешком. Особое внимание необходимо уделить маршрутам детей: по возможности они не должны требовать пересечения интенсивных автомобильных потоков.

Все площадки должны быть связаны с общей системой **пешеходных и велосипедных маршрутов ЕСО АУУЛ**. Рядом могут размещаться велопарковки, места отдыха, питьевые фонтанчики, озеленение и другие элементы благоустройства.

Для расширения возможностей круглогодичного использования предусматривается **сезонная трансформация отдельных пространств**. В зимний период некоторые универсальные площадки при наличии соответствующих условий могут использоваться для организации небольших ледовых площадок и зимней физической активности.

Наружное освещение позволит использовать основные спортивные пространства в вечернее время. Площадки предусматривается оснастить видеонаблюдением с возможностью интеграции в общую инфраструктуру общественной безопасности ЕСО АУУЛ.

Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и содержание детских и спортивных площадок в случае передачи объектов в управление компаниям группы предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерное обеспечение площадок, включая электроснабжение и наружное освещение, осуществляется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а внедрение и интеграция видеонаблюдения, автоматизированных, цифровых и SMART-систем - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Управляющая компания **ТОО «STARTWORK»** будет обеспечивать взаимодействие с жителями по вопросам эксплуатации общественной инфраструктуры. Через мобильное приложение жители смогут направлять обращения, связанные с состоянием площадок, освещения, оборудования и благоустройства.

Важным принципом станет **инклюзивность игровых и спортивных пространств**. Часть оборудования предусматривается доступной для детей с особыми потребностями, а подходы, покрытия и основные маршруты должны обеспечивать безбарьерное передвижение маломобильных посетителей.

Таким образом, в ЕСО АУУЛ предусматривается создание порядка **8–10 детских и 5–7 спортивных площадок общей площадью около 1–1,5 га**, формирующих распределённую сеть пространств для ежедневных игр, семейного отдыха, физической активности и занятий спортом непосредственно в жилой среде.

4.6. Общественные пространства

В составе социальной инфраструктуры ECO AUYL предусматривается создание **единой системы общественных пространств**, которая объединит жилые кварталы, социальные объекты и основные пешеходные направления в общую комфортную среду.

Общественные пространства предназначены для повседневного отдыха и общения жителей, проведения культурных, семейных и общественных мероприятий, ярмарок, праздников, выставок и других событий. Их задача - сформировать места, где будет сосредоточена **общественная и культурная жизнь ECO AUYL**.

Центральным общественным пространством предусматривается **главная площадь ECO AUYL**, функционально связанная с Административно-общественным и Креативно-образовательным центрами. Ориентировочная площадь центральной территории может составить порядка **5 000–7 000 м²**.

Главная площадь должна иметь многофункциональный характер. В повседневное время она будет использоваться как место прогулок, встреч и отдыха жителей, а при необходимости трансформироваться для проведения праздников, ярмарок, выставок, презентаций, фестивалей и других мероприятий.

Часть площади целесообразно сохранить **свободной от стационарных конструкций**, чтобы территория могла адаптироваться под различные сценарии использования и количество посетителей.

В составе центрального пространства предусматривается возможность создания **открытой сцены или небольшого амфитеатра ориентировочно на 200–300 зрителей**. Площадка сможет использоваться для концертов, выступлений, кинопоказов, лекций, школьных и общественных мероприятий.

Помимо центральной площади, непосредственно между жилыми кварталами предусматривается создание **локальных общественных пространств и небольших скверов**. Предварительно могут быть сформированы порядка **4–6 таких территорий площадью 1 000–2 000 м² каждая**. Это позволит распределить места спокойного повседневного отдыха по территории, не концентрируя всю общественную активность только в одном центре.

Общественные пространства должны быть связаны между собой **пешеходными и велосипедными маршрутами**, формируя непрерывную систему движения от жилых кварталов к образовательным, спортивным, административным и другим общественным объектам. В дальнейшем эта система должна иметь удобные связи и с другими функциональными территориями общей экосистемы SMART AUYL.

В составе общественных территорий предусматриваются озеленение, скамейки, беседки, перголы и навесы, уличная мебель, питьевые фонтанчики, велопарковки, урны для раздельного сбора отходов, наружное освещение и другие элементы благоустройства.

Озеленение должно выполнять не только декоративную функцию. Деревья и кустарники предусматривается использовать для создания **естественного затенения, защиты от ветра и пыли и формирования более комфортного микроклимата** общественных территорий.

Отдельные общественные пространства предусматривается адаптировать для проведения **фермерских и ремесленных ярмарок, временной торговли, фестивалей и тематических мероприятий**. Здесь жители и предприниматели смогут представлять собственную продукцию, изделия ремесленников и товары, производимые в рамках общей экосистемы SMART AUYL.

В наиболее посещаемых общественных пространствах предусматривается **общественный Wi-Fi**, возможность зарядки мобильных устройств и размещение цифровых информационных панелей. На панелях могут отображаться карта территории, информация о мероприятиях, объявления, навигация и другие актуальные сведения.

В систему общественных пространств также предусматривается интегрировать **современные остановочные павильоны**, обеспечивающие защиту от ветра и осадков, освещение, места ожидания и информацию о маршрутах. Их архитектура должна соответствовать общей стилистике ECO AUYL.

Особое внимание предусматривается **круглогодичному использованию территории**. Общественные пространства должны сохранять функциональность не только в тёплый период.

При благоустройстве необходимо учитывать защиту от ветра, качественное освещение, зимнее содержание пешеходных маршрутов и возможность проведения сезонных мероприятий.

Архитектурное оформление предусматривается выполнять в единой современной стилистике ECO AUYL с возможным использованием **элементов казахской национальной идентичности**, природных материалов, орнаментов и локальных мотивов. При этом общественные пространства должны восприниматься современно и быть визуально связаны с архитектурой окружающих объектов.

Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, благоустройство и содержание общественных пространств предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»**. Инженерное обеспечение общественных территорий, включая электроснабжение, наружное освещение и зарядную инфраструктуру, осуществляется во взаимодействии с **ТОО «STARTWORK ENERGY»**, а внедрение и интеграция видеонаблюдения, общественного Wi-Fi, цифровых панелей, автоматизированных и SMART-систем - с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Цифровое взаимодействие с жителями осуществляется через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение жители смогут получать информацию о мероприятиях, общественных событиях и временных ограничениях, а также направлять обращения по вопросам состояния, благоустройства и эксплуатации общественных территорий.

Все основные пространства должны формироваться с учётом **безбарьерной доступности**: удобных пешеходных маршрутов, отсутствия необоснованных перепадов высот, доступных мест отдыха и возможности комфортного передвижения маломобильных жителей.

Предварительно совокупная площадь основных общественных пространств ECO AUYL может составить порядка **1,5–2 га**, без учёта отдельных территорий детской, спортивной и крупной рекреационной инфраструктуры.

Таким образом, общественные пространства сформируют **единый общественный каркас ECO AUYL**, объединяющий центральную площадь, локальные скверы, места отдыха, событийные площадки, пешеходные и велосипедные связи, озеленение и современную цифровую инфраструктуру.

4.7. Объекты безопасности (полиция, служба ЧС)

В составе социальной инфраструктуры ECO AUYL предусматривается возможность размещения **объектов государственных служб общественной и чрезвычайной безопасности - полиции и службы чрезвычайных ситуаций**. Их присутствие позволит обеспечить постоянную доступность соответствующих государственных служб, поддержание общественного порядка, пожарную безопасность и оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации.

Объекты безопасности предусматриваются с учётом потребностей не только жилой и социальной инфраструктуры ECO AUYL, но и возможности обслуживания других функциональных территорий общей экосистемы SMART AUYL в пределах полномочий соответствующих государственных органов.

При этом полиция и служба ЧС являются **самостоятельными государственными структурами**, деятельность которых осуществляется исключительно в соответствии с законодательством Республики Казахстан, установленными нормативными требованиями и компетенцией соответствующих государственных органов.

Концепция ECO AUYL **не предусматривает вмешательства в деятельность данных служб** и не определяет их внутреннюю организацию, штатную численность, состав специальной техники, порядок несения службы, оперативное управление, техническое оснащение или иные вопросы, относящиеся к компетенции уполномоченных государственных органов.

Со стороны проекта предусматривается возможность **создания необходимых территориальных и инфраструктурных условий для размещения объектов полиции и службы ЧС**. В планировочной структуре может быть предусмотрена соответствующая территория с удобными транспортными подъездами, возможностью размещения служебной и специальной техники и подключения к инженерной инфраструктуре.

Конкретные параметры земельных участков, площадь и функциональный состав зданий, количество помещений, требования к специальной технике, системам связи, безопасности и другим элементам будут определяться и согласовываться непосредственно с соответствующими государственными органами исходя из действующих нормативных требований и фактической потребности.

Особое значение имеет **архитектурная интеграция государственных объектов в общую среду ЕСО АУYL**. При размещении зданий полиции и службы ЧС их архитектурный облик и внешнее оформление предусматривается разрабатывать с учётом **единого архитектурного кода ЕСО АУYL**, при обязательном соблюдении всех специальных, технических, режимных и ведомственных требований.

Архитектурный код может определять общие принципы оформления фасадов, используемых материалов, цветовых и композиционных решений, наружного освещения, озеленения, благоустройства прилегающей территории, ограждений и навигационных элементов.

Такой подход позволит сохранить функциональную самостоятельность и узнаваемость государственных объектов, одновременно обеспечивая их **визуальное соответствие общей архитектурной концепции ЕСО АУYL**. Здания полиции и службы ЧС не должны восприниматься как архитектурно обособленные объекты, выпадающие из общей среды населённого пункта.

При этом требования архитектурного кода не будут иметь приоритета над обязательными требованиями, предъявляемыми к государственным объектам. Размещение специального транспорта, служебные въезды, режимные территории, ограждения, системы безопасности и другие специализированные решения будут формироваться в соответствии с требованиями соответствующих государственных органов.

Взаимодействие полиции и службы ЧС с цифровой и технической инфраструктурой SMART АУYL также может осуществляться **только в установленном законодательством порядке и в пределах компетенции соответствующих государственных служб**. При наличии необходимых согласований может быть предусмотрена возможность передачи экстренной информации и взаимодействия с системами оповещения и общественной безопасности.

При этом собственные системы видеонаблюдения, мониторинга, оповещения и безопасности SMART АУYL **не заменяют государственные службы и не принимают на себя их функции**. Они являются элементами внутренней инфраструктуры проекта и при необходимости могут способствовать более оперативному информированию соответствующих служб.

Таким образом, ЕСО АУYL предусматривает возможность размещения **объектов полиции и службы ЧС как самостоятельных государственных объектов**, для которых проект создаёт необходимые территориальные и инфраструктурные условия. Их деятельность, структура и оснащение остаются исключительно в компетенции государства, а архитектурный облик формируется с учётом единого архитектурного кода ЕСО АУYL, позволяющего интегрировать данные объекты в общую современную среду населённого пункта.

5. ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Инженерная инфраструктура ЕСО АUYL предусматривает создание **единой современной системы жизнеобеспечения**, обеспечивающей надёжное функционирование жилых, социальных, общественных и других объектов территории.

Основная цель - сформировать **устойчивую, энергоэффективную и экологичную инженерную среду**, основанную на рациональном использовании природных ресурсов, возобновляемой энергетике, повторном использовании ресурсов, автоматизации и современных технологиях управления.

Инженерная инфраструктура включает: **Электроснабжение; Водоснабжение; Канализация и очистные сооружения; Теплоснабжение; Комплексная система обращения с отходами.**

Все направления предусматривается развивать как **взаимосвязанные элементы единой системы**, в которой энергетические, водные и ресурсные потоки по возможности возвращаются во внутренний цикл ЕСО АUYL, снижая потребление внешних ресурсов и воздействие на окружающую среду.

5.1. Электроснабжение

Электроснабжение ЕСО АUYL предусматривается как **единая гибридная энергетическая система**, объединяющая собственную генерацию электроэнергии, системы накопления, резервное питание, распределительную сеть и интеллектуальное управление энергопотреблением.

Основная задача - обеспечить жилую, социальную, общественную, инженерную и цифровую инфраструктуру **надёжным и бесперебойным электроснабжением**, одновременно максимально используя собственные возобновляемые энергетические ресурсы.

Основу энергосистемы составят **солнечная и ветровая генерация**. Эти источники должны работать совместно и дополнять друг друга: солнечная энергетика обеспечивает основную выработку в дневное время, тогда как ветровая генерация может продолжать производство электроэнергии вечером, ночью и в периоды снижения солнечной активности.

Солнечные панели предусматривается размещать как на специально выделенных энергетических площадках, так и распределённо - на крышах жилых, социальных и общественных зданий, навесах парковок и других подходящих объектах.

Производимая электроэнергия в первую очередь будет направляться на текущее потребление ЕСО АUYL. При превышении производства над фактическим потреблением избыточная энергия будет направляться в аккумуляторные системы и использоваться позднее, когда собственная генерация снизится.

Такой подход позволит использовать существующие здания и сооружения как часть энергетической инфраструктуры и одновременно сокращать потребность в выделении дополнительных земельных участков под солнечные электростанции.

Вторым основным возобновляемым источником станет **ветровая энергетика**. Ветрогенераторы предусматривается интегрировать в общую энергосистему и использовать параллельно с солнечной генерацией.

Количество, мощность, тип и места размещения ветрогенераторов должны определяться на последующей стадии на основании фактического ветрового потенциала территории, результатов инженерных исследований и расчёта предполагаемой выработки электроэнергии.

Одним из ключевых элементов системы предусматриваются **промышленные аккумуляторные накопители**. Они позволят сохранять избыточную электроэнергию, произведённую солнечными панелями и ветрогенераторами, и возвращать её в сеть в периоды недостаточной генерации.

Накопители также смогут использоваться для сглаживания пиковых нагрузок. При кратковременном резком увеличении потребления часть необходимой мощности будет поступать из аккумуляторов без необходимости немедленного подключения резервной генерации.

Дополнительным управляемым источником электроэнергии предусматривается **биогазовая энергетика**. Органические отходы, образующиеся в рамках общей экосистемы SMART АUYL, после соответствующей переработки смогут использоваться для производства биогаза.

Полученный биогаз предусматривается использовать в когенерационных установках, одновременно производящих **электрическую и тепловую энергию**. Электричество будет поступать в общую энергосистему, а получаемое тепло сможет использоваться системой теплоснабжения.

Таким образом, внутри общей системы формируется ресурсный цикл: **органические отходы → биогаз → когенерация → электричество и тепло → использование внутри SMART AUYL**.

Все источники генерации и системы накопления предусматривается объединить в **единую локальную энергетическую микросеть**.

Через неё электроэнергия будет распределяться между жилыми домами, образовательным комплексом, спортивным комплексом, Креативно-образовательным и Административно-общественным центрами, наружным освещением, системами водоснабжения и канализации, цифровой инфраструктурой, объектами безопасности и другими потребителями ECO AUYL.

Для основных объектов предусматривается отдельный автоматизированный учёт потребления, позволяющий контролировать фактические энергетические нагрузки отдельных зданий и функциональных зон.

Для повышения устойчивости электроснабжения потребители предусматривается разделить по степени важности.

Наивысший приоритет должны иметь объекты, остановка которых может повлиять на безопасность и жизнедеятельность населения: водозабор и водоснабжение, канализационные насосные станции и очистные сооружения, системы связи, серверное оборудование, безопасность и экстренное оповещение. Следующий уровень составят жилые дома, образовательные и основные общественные объекты. Управляемые нагрузки, кратковременное ограничение которых не влияет на безопасность, могут иметь более низкий приоритет.

При серьёзном дефиците энергии система сможет автоматически сохранять питание наиболее важных объектов за счёт временного ограничения неприоритетных нагрузок.

Несмотря на использование нескольких собственных источников энергии и аккумуляторных накопителей, предусматривается **резервное электроснабжение**.

Резервные генераторные установки будут использоваться при продолжительном недостатке собственной генерации, авариях, техническом обслуживании энергетического оборудования или других ситуациях, способных привести к нарушению электроснабжения.

Таким образом, резервная генерация рассматривается прежде всего как **страховочный энергетический контур**, а не как постоянный основной источник электроэнергии.

Все источники генерации, аккумуляторные системы, распределительная инфраструктура и основные потребители предусматривается объединить системой **автоматизированного управления энергией**.

Система будет в режиме реального времени сопоставлять производство и потребление электроэнергии, управлять зарядом и разрядом накопителей, распределять нагрузку между источниками, подключать резервное питание и при необходимости ограничивать неприоритетное потребление.

Создание и развитие энергетической инфраструктуры ECO AUYL, включая солнечную и ветровую генерацию, системы накопления энергии, резервную генерацию, распределение электроэнергии и соответствующее энергетическое оборудование, предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK ENERGY»**.

Цифровизация энергетической инфраструктуры, включая программные решения, автоматизацию, интеграцию данных и взаимодействие энергетических систем с общей цифровой средой SMART AUYL, осуществляется совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Информация, относящаяся непосредственно к пользователям, может предоставляться через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. В предусмотренном объёме жители смогут получать информацию о собственном потреблении ресурсов, уведомления о плановых работах, аварийных ситуациях и другие связанные с энергоснабжением цифровые сервисы.

В результате ECO AUYL получит **не набор отдельных источников электроэнергии, а единую интеллектуальную энергетическую систему**, в которой солнечная и ветровая генерация, биогазовая энергетика, аккумуляторные накопители и резервное питание работают совместно,

обеспечивая надёжность, ресурсную эффективность и возможность дальнейшего масштабирования энергосистемы.

5.2. Водоснабжение

Система водоснабжения ЕСО АУУЛ предусматривается как **единая централизованная инфраструктура**, обеспечивающая питьевой, хозяйственно-бытовой, противопожарный и технический водный контур. Основная задача системы - обеспечить стабильное качество и необходимый объём воды для жилых домов, социальных и общественных объектов, инженерной инфраструктуры и благоустройства территории.

Основным источником предусматривается **подземный водоносный горизонт**. Для организации водоснабжения планируется создание центральной эксплуатационной скважины с необходимым комплексом водозаборного, насосного и контрольного оборудования. Окончательные параметры скважины, её глубина, производительность и режим эксплуатации должны определяться по результатам гидрогеологических исследований и оценки запасов подземных вод.

Получаемая из скважины вода перед подачей потребителям должна проходить **необходимую водоподготовку**. Состав технологического оборудования определяется исходным качеством воды и может предусматривать механическую фильтрацию, обезжелезивание, умягчение, обеззараживание и другие необходимые стадии обработки. Качество питьевой воды должно соответствовать установленным санитарным требованиям.

Для обеспечения устойчивой работы предусматривается создание **резервуаров чистой воды**. Запас позволит компенсировать изменения потребления в течение суток, поддерживать работу системы при временных остановках водозабора и обеспечивать необходимый резерв для нештатных ситуаций. Отдельно должен быть предусмотрен требуемый противопожарный запас воды.

Подача воды осуществляется через **централизованную распределительную сеть**, объединяющую жилые кварталы и основные объекты ЕСО АУУЛ. При проектировании сети необходимо предусмотреть возможность её дальнейшего расширения по мере развития территории и появления новых потребителей.

Важным принципом станет **разделение воды по назначению там, где использование питьевой воды не требуется**. Очищенная сточная вода после соответствующей обработки может повторно использоваться для полива зелёных насаждений, технических нужд, мойки территорий и других допустимых целей. Это позволит снизить нагрузку на подземный источник и рациональнее использовать водные ресурсы.

Таким образом, внутри ЕСО АУУЛ предусматривается формирование водного цикла: **водозабор → водоподготовка → потребление → очистка сточных вод → повторное техническое использование части очищенной воды**.

Особое внимание предусматривается **озеленению и поливу территории**. Для зелёных зон целесообразно применять автоматизированные системы капельного и локального полива, позволяющие подавать воду непосредственно к растениям и сокращать её потери. Для полива приоритетно предусматривается использование очищенной технической воды при условии соответствия необходимым требованиям.

На жилых, социальных, общественных и других основных объектах предусматривается **автоматизированный учёт потребления воды**. Система позволит отслеживать расход по отдельным зданиям и потребителям, анализировать динамику потребления и выявлять аномальные изменения.

На ключевых участках водопроводной сети предусматривается установка датчиков давления, расхода и другого контрольного оборудования. Автоматизированный мониторинг позволит своевременно выявлять утечки, падение давления и другие отклонения в работе системы.

При обнаружении аварийной ситуации система должна обеспечивать возможность **оперативной локализации повреждённого участка**, чтобы неисправность на одном направлении не приводила к необходимости отключения всей сети.

Отдельное внимание предусматривается **надёжности водоснабжения в зимний период**. Глубина прокладки трубопроводов, теплоизоляция, защита оборудования и размещение

технических узлов должны учитывать климатические условия и обеспечивать устойчивую эксплуатацию системы при отрицательных температурах.

Насосное, водоподготовительное и контрольное оборудование относится к критически важной инженерной инфраструктуре и должно быть обеспечено резервным электроснабжением, позволяющим поддерживать подачу воды при нарушениях работы основной энергосистемы.

Создание и развитие системы водоснабжения ECO AUYL, включая водозабор, водоподготовку и водоочистку, насосное оборудование, резервуары, распределительную инфраструктуру, автоматизированный учёт и технический контроль, предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK ENERGY»**.

Цифровизация системы водоснабжения, включая программные решения, автоматизацию, интеграцию данных и взаимодействие с общей цифровой средой SMART AUYL, осуществляется совместно с **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

Информация, относящаяся непосредственно к пользователям, может предоставляться через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение в предусмотренном объёме жители смогут получать информацию о потреблении воды, плановых работах, временных отключениях, аварийных ситуациях и других связанных с водоснабжением сервисах.

В результате водоснабжение ECO AUYL должно представлять собой **централизованную, контролируемую и ресурсосберегающую систему**, объединяющую подземный водозабор, водоподготовку, резервирование, распределительную сеть, автоматизированный учёт, контроль утечек и повторное использование очищенной воды для технических нужд.

5.3. Канализация и очистные сооружения

Система канализации ECO AUYL предусматривается как **единая централизованная инфраструктура сбора, транспортировки, глубокой биологической очистки и повторного использования сточных вод**. Основная задача - обеспечить экологически безопасное водоотведение, исключить загрязнение почвы и подземных вод и одновременно вернуть часть очищенной воды во внутренний ресурсный цикл ECO AUYL.

Все жилые дома, социальные, административные, общественные и другие объекты предусматривается подключить к **централизованной канализационной сети**. Использование индивидуальных выгребных ям и других локальных решений для постоянной жилой застройки не предусматривается.

Сточные воды по системе трубопроводов будут направляться на **единые очистные сооружения**. В зависимости от рельефа территории транспортировка предусматривается преимущественно самотёчным способом, а на участках, где это технически невозможно, - с применением канализационных насосных станций.

Очистные сооружения предусматривается проектировать по **модульному принципу**, позволяющему вводить необходимые мощности поэтапно и в дальнейшем увеличивать производительность системы без полной реконструкции комплекса. Это особенно важно с учётом возможности последующего развития ECO AUYL и подключения новых объектов.

Технологический процесс предусматривает несколько последовательных этапов: **механическую очистку, биологическую очистку, удаление соединений азота и фосфора, глубокую доочистку и обеззараживание воды**. Конкретная технологическая схема и состав оборудования определяются на стадии проектирования исходя из объёма и характеристик поступающих сточных вод.

На первом этапе из сточных вод удаляются крупные включения, песок и другие механические примеси. После предварительной обработки вода поступает на основную **биологическую очистку**, где органические загрязнения удаляются с использованием микроорганизмов.

Для обеспечения высокой степени очистки предусматривается возможность применения современных технологий типа **MBR или SBR** либо сопоставимых по эффективности решений. Выбор конкретной технологии должен осуществляться на основании технико-экономического сравнения, эксплуатационной надёжности, энергопотребления и требуемого качества очищенной воды.

Отдельным технологическим этапом предусматривается удаление **соединений азота и фосфора**, поскольку их избыточное содержание может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Для этого могут применяться процессы нитрификации и денитрификации, а также биологические или реагентные методы удаления фосфора.

После основной очистки предусматривается **глубокая доочистка и обеззараживание**. Полученная вода должна соответствовать требованиям, предъявляемым к выбранному направлению её дальнейшего использования или безопасного отвода.

Одним из принципиальных решений ЕСО АUYL станет **повторное использование части очищенных сточных вод**. После достижения необходимого качества вода может направляться на полив зелёных насаждений, техническую мойку территорий, отдельные хозяйственные процессы и другие допустимые непитьевые нужды.

За счёт этого формируется замкнутый водный цикл: **потребление воды → канализация → очистка → доочистка → повторное техническое использование**, что позволит уменьшить объём забора природной воды и повысить общую ресурсную эффективность ЕСО АUYL.

Отдельное внимание предусматривается **обработке осадка**, образующегося в процессе очистки сточных вод. Осадок должен проходить сгущение, обезвоживание и последующую безопасную переработку или утилизацию в соответствии с установленными требованиями.

Органическая составляющая осадка и другие подходящие концентрированные органические потоки могут направляться на **анаэробное сбраживание с получением биогаза**. Полученный биогаз в дальнейшем может использоваться для производства электрической и тепловой энергии, связывая канализационную инфраструктуру с общей энергетической системой.

Таким образом может формироваться дополнительный ресурсный цикл: **органические остатки → анаэробное сбраживание → биогаз → электрическая и тепловая энергия**.

Очистные сооружения должны быть рассчитаны на **изменение объёма поступающих сточных вод в течение суток и года**. Автоматизированное управление технологическими процессами позволит адаптировать работу оборудования к фактической нагрузке и снизить избыточное потребление электроэнергии в периоды уменьшения притока.

Особое внимание необходимо уделить предотвращению распространения **неприятных запахов**. Приёмные камеры, зоны обработки осадка и другие потенциальные источники запахов предусматривается выполнять в закрытом исполнении с необходимыми системами вентиляции и очистки воздуха.

Объект должен размещаться с учётом санитарных требований, направления господствующих ветров, рельефа территории, возможности удобного подключения канализационной сети и дальнейшего технического обслуживания.

Канализационные насосные станции и критически важное оборудование очистных сооружений предусматривается обеспечить **резервным электроснабжением**, чтобы временное нарушение работы основной энергосистемы не приводило к остановке водоотведения и возникновению аварийной ситуации.

Вся система предусматривает **автоматизированный контроль основных технологических параметров**: объёма поступающих сточных вод, работы насосного оборудования, состояния очистных модулей, уровня резервуаров и других показателей, необходимых для безопасной эксплуатации.

Создание и развитие системы канализации и очистных сооружений ЕСО АUYL, включая канализационные сети, насосные станции, очистные сооружения, технологическое оборудование, системы обработки сточных вод и осадка, а также необходимую инженерную инфраструктуру, предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK ENERGY»**.

Цифровизация и автоматизация технологических процессов, интеграция данных, систем мониторинга и управления с общей цифровой средой SMART АUYL осуществляются совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Информация, непосредственно относящаяся к пользователям, может предоставляться через мобильное приложение SMART АUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение могут направляться уведомления о плановых технических работах, временных ограничениях, аварийных ситуациях и

другая необходимая информация, связанная с функционированием системы канализации и водоотведения.

В результате ECO AUYL должен получить **современную замкнутую систему водоотведения**, в которой сточные воды не рассматриваются исключительно как отход, а после многоступенчатой очистки частично возвращаются в хозяйственный цикл, а содержащиеся в осадке органические ресурсы могут использоваться для производства биогаза и энергии.

5.4. Теплоснабжение

Система теплоснабжения ECO AUYL предусматривается как **единая энергоэффективная система обеспечения жилых, социальных, общественных и инженерных объектов тепловой энергией**, рассчитанная на надёжную эксплуатацию в условиях продолжительного отопительного периода и низких зимних температур.

Основная задача - обеспечить стабильное отопление зданий и горячее водоснабжение при рациональном использовании энергетических ресурсов, снижении эксплуатационных затрат и максимальном использовании **собственных и возобновляемых источников энергии**.

При формировании системы предусматривается **комбинированный подход к производству тепловой энергии**. В качестве источников могут использоваться электрические тепловые установки, тепловые насосы, солнечная энергетика, тепло когенерационных установок на биогазе, а также другие энергоэффективные решения, определяемые по результатам последующих технических расчётов.

Одним из важных источников станет **утилизация тепла, получаемого при производстве электроэнергии из биогаза**. При работе когенерационных установок одновременно вырабатываются электрическая и тепловая энергия, что позволяет использовать один энергетический ресурс сразу в двух направлениях и повышает общую эффективность системы.

Биогаз может производиться из подходящих органических потоков общей экосистемы SMART AUYL, включая органические отходы и органическую составляющую осадка очистных сооружений. Получаемое тепло может направляться непосредственно в систему теплоснабжения либо использоваться для технологических нужд. Таким образом формируется взаимосвязь: **органические ресурсы → биогаз → когенерация → электрическая и тепловая энергия → использование внутри SMART AUYL**.

Дополнительным источником могут стать **тепловые насосы**, использующие низкопотенциальную энергию окружающей среды. Возможность и целесообразность применения воздушных, грунтовых или других типов тепловых насосов определяется на стадии проектирования с учётом климатических условий, характеристик объектов и экономической эффективности.

Электрическая энергия, производимая солнечными панелями и ветрогенераторами, также может использоваться для работы теплового оборудования. При наличии избыточной собственной генерации часть электроэнергии может направляться на производство и накопление тепла, что позволит дополнительно интегрировать системы электро- и теплоснабжения.

Для повышения устойчивости предусматривается возможность создания **тепловых накопителей**. Они позволяют аккумулировать избыточную тепловую энергию и использовать её в периоды повышенной нагрузки, снижая пиковую мощность основных источников теплоснабжения.

Система должна проектироваться с учётом **различного характера тепловой нагрузки объектов**. Жилые дома, образовательные учреждения, спортивные объекты, административные здания и инженерная инфраструктура имеют разные режимы эксплуатации, поэтому управление теплоснабжением предусматривается адаптировать к фактической потребности каждого типа объектов.

Одним из основных принципов станет **снижение потребности в тепловой энергии непосредственно на уровне зданий**. Для этого предусматривается применение эффективной теплоизоляции наружных конструкций, энергоэффективных окон, снижение неконтролируемых теплопотерь и автоматизированное регулирование температуры помещений.

На жилых и общественных объектах предусматривается **автоматизированный учёт тепловой энергии** и возможность регулирования её потребления. Это позволит контролировать

фактические расходы, выявлять нехарактерные изменения и оптимизировать режимы работы системы.

Теплоснабжение предусматривается интегрировать в общую систему автоматизированного управления инженерной инфраструктурой ECO AUYL. Контроль температуры, давления, состояния оборудования и других основных параметров позволит оперативно выявлять отклонения и оптимизировать работу источников тепла в зависимости от фактической нагрузки и погодных условий.

Особое внимание предусматривается **надёжности теплоснабжения в зимний период**. Для критически важных объектов и основных элементов системы должны быть предусмотрены резервные решения, исключающие длительное прекращение подачи тепла при выходе из строя отдельного оборудования или нарушении работы одного из источников.

Создание и развитие системы теплоснабжения ECO AUYL, включая источники тепловой энергии, теплогенерирующее оборудование, тепловые сети, системы накопления тепла, приборы учёта, средства технического контроля и другую необходимую энергетическую инфраструктуру, предусматриваются в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK ENERGY»**.

Цифровизация и автоматизация системы теплоснабжения, включая программные решения, интеграцию данных, мониторинг и взаимодействие с общей цифровой средой SMART AUYL, осуществляются совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Информация, непосредственно относящаяся к пользователям, может предоставляться через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение жители смогут получать предусмотренную информацию о потреблении тепловой энергии, плановых работах, временных ограничениях, аварийных ситуациях и других связанных с теплоснабжением сервисах.

В результате система теплоснабжения ECO AUYL должна представлять собой **гибкую и энергоэффективную инфраструктуру**, объединяющую различные источники тепловой энергии, использование биогаза и когенерации, возможности тепловых насосов и накопления тепла, автоматизированное управление и энергоэффективность самих зданий. Такой подход позволит одновременно обеспечить надёжность теплоснабжения и максимально использовать энергетические ресурсы, формируемые внутри общей экосистемы SMART AUYL.

5.5. Комплексная система обращения с отходами

В ECO AUYL предусматривается создание **комплексной системы обращения с отходами**, основанной на принципах раздельного сбора, сортировки, переработки, повторного использования материалов и максимального сокращения объёма отходов, направляемых на захоронение.

Основная задача системы - перейти от традиционной модели «сбор → вывоз → захоронение» к **циклической модели обращения с ресурсами**, при которой значительная часть образующихся отходов возвращается в хозяйственный, производственный или энергетический оборот.

Система будет охватывать отходы, образующиеся в жилых домах, социальных и общественных объектах, на благоустроенных территориях и в других объектах ECO AUYL. При наличии соответствующей технологической возможности она также сможет быть интегрирована в общую систему обращения с отдельными потоками отходов экосистемы SMART AUYL.

Первым этапом предусматривается **раздельный сбор отходов непосредственно в местах их образования**. На жилых и общественных территориях устанавливаются контейнеры для основных фракций: бумага и картон, пластик, стекло, металл, органические отходы и остаточные смешанные отходы. Для отдельных категорий могут предусматриваться специализированные пункты сбора.

Контейнерные площадки должны быть организованы с учётом удобства жителей, санитарных требований, возможности подъезда специализированного транспорта и общей архитектуры благоустройства ECO AUYL.

В общественных пространствах также предусматривается установка урн и контейнеров, поддерживающих принцип раздельного накопления отходов.

Собранные отходы предусматривается направлять на **сортировочный участок**, где осуществляется дополнительное разделение поступающих материалов по видам и качеству.

Бумага, картон, пластик, стекло, металл и другие пригодные материалы после сортировки и необходимой подготовки смогут направляться предприятиям-переработчикам либо использоваться как сырьё для соответствующих производственных процессов.

Таким образом формируется цепочка: **раздельный сбор → сортировка → подготовка → вторичное сырьё → переработка → новая продукция.**

Отдельным направлением станет работа с **органическими отходами**, поскольку значительная их часть может рассматриваться не как мусор, а как биологический ресурс.

Пищевые и растительные отходы, скошенная растительность, листья и другие подходящие органические материалы могут направляться на **компостирование**. Процесс предусматривает контролируемое разложение органического сырья с регулированием влажности, температуры и аэрации.

Полученный компост после подтверждения его безопасности и качества может использоваться для озеленения, восстановления и улучшения почвы, ухода за общественными территориями и других допустимых целей.

Дополнительным направлением переработки отдельных видов органических отходов предусматривается возможность применения технологии **биоконверсии с использованием личинок чёрной львинки (Black Soldier Fly)**.

Личинки способны перерабатывать подходящие органические остатки, значительно сокращая их объём и преобразуя органическое сырьё в биомассу и остаточный органический субстрат.

После соответствующей обработки и при соблюдении санитарных, ветеринарных и иных обязательных требований полученная биомасса может рассматриваться для дальнейшего использования в допустимых направлениях, в том числе как сырьевой компонент для производства кормовой продукции. Остаточный органический субстрат после необходимой стабилизации и подтверждения безопасности может использоваться в качестве почвоулучшающего материала.

Применение такой технологии предусматривается **только для подходящих и безопасных органических потоков**, с обязательным контролем исходного сырья, технологического процесса и конечной продукции.

Часть органических отходов, наиболее подходящих для анаэробной переработки, может направляться в **биогазовый комплекс**.

В бескислородной среде органическое сырьё подвергается анаэробному сбраживанию с образованием биогаза. Полученный газ может использоваться в когенерационных установках для производства электрической и тепловой энергии.

Таким образом система обращения с отходами непосредственно связывается с энергетической инфраструктурой: **органические отходы → анаэробное сбраживание → биогаз → электрическая и тепловая энергия.**

Остаточный материал после анаэробного сбраживания при подтверждении соответствия требованиям безопасности может проходить дальнейшую обработку и использоваться в качестве органического удобрения или почвоулучшающего материала.

После сортировки и извлечения вторичного сырья, органических ресурсов и других пригодных фракций останется часть отходов, не подлежащих экономически или технологически обоснованной переработке.

Основная задача системы - **последовательно сокращать объём такой остаточной фракции**. Для отдельных видов неперерабатываемых горючих материалов в дальнейшем может рассматриваться возможность подготовки RDF-топлива при наличии соответствующих потребителей и соблюдении экологических требований.

На захоронение должны направляться преимущественно только те остаточные отходы, для которых отсутствует безопасный и обоснованный вариант повторного использования, переработки или энергетической утилизации.

Опасные и специальные отходы - батарейки, аккумуляторы, электронное оборудование, лампы и другие категории, требующие отдельного обращения, - не должны смешиваться с обычными бытовыми отходами.

Для них предусматривается организация **отдельного контролируемого сбора** с последующей передачей специализированным организациям, имеющим необходимые разрешения на соответствующие виды деятельности.

Система предусматривает применение **автоматизированного учёта и мониторинга**. На отдельных контейнерных площадках и объектах могут использоваться датчики заполнения, контроль состояния оборудования, учёт объёмов собираемых фракций и другие технические решения.

Получаемые данные позволят оптимизировать графики вывоза, контролировать загрузку контейнеров, анализировать объёмы образования отходов и оценивать эффективность раздельного сбора.

Создание и развитие комплексной системы обращения с отходами ECO AUYL, включая инфраструктуру раздельного сбора, сортировки, переработки, компостирования, биоконверсии органических отходов, производства биогаза и другие предусмотренные ресурсные решения, осуществляется в зоне ответственности **ТОО «STARTWORK ENERGY»**.

Цифровизация и автоматизация системы обращения с отходами, включая программные решения, сбор и обработку данных, мониторинг заполнения контейнеров, цифровой учёт и интеграцию с общей цифровой средой SMART AUYL, осуществляются совместно с **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Эксплуатация и содержание контейнерных площадок и связанных с ними элементов благоустройства осуществляются **ТОО «STARTWORK DEVELOPMENT»** в пределах объектов, находящихся в его управлении.

Информация для жителей может предоставляться через мобильное приложение SMART AUYL, разработка и эксплуатация которого относятся к зоне ответственности **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**. Через приложение могут предоставляться правила раздельного сбора, информация о расположении специализированных пунктов и графиках обслуживания, а также возможность направления обращений по вопросам состояния контейнерных площадок.

Важным элементом станет **экологическое просвещение жителей**. Эффективность системы зависит не только от оборудования, но и от правильного разделения отходов непосредственно в домохозяйствах. Поэтому предусматривается понятная маркировка контейнеров, информационные материалы и цифровые инструкции.

В результате в ECO AUYL должна быть сформирована **единая циклическая система обращения с отходами**, объединяющая раздельный сбор, сортировку, вторичное сырьё, компостирование, биоконверсию органических отходов, производство биогаза, энергетическое использование ресурсов и безопасное обращение с остаточными и специальными отходами.

Основной принцип системы можно представить как единую цепочку: **отходы → разделение → сортировка → вторичное сырьё / компост / биоконверсия / биогаз → повторное использование и производство энергии → минимизация захоронения**.

6. ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ECO AUYL

Цифровая инфраструктура ECO AUYL предусматривает создание **единой цифровой среды управления и взаимодействия**, объединяющей жителей, управляющую компанию, инженерные системы, социальные и общественные объекты, коммунальные и сервисные службы.

Основная цель - сделать управление ECO AUYL **удобным для жителей, прозрачным, автоматизированным и технологичным**, обеспечив цифровое взаимодействие с инфраструктурой и постоянный контроль её состояния.

Цифровая инфраструктура формируется на основе двух взаимосвязанных элементов: **SMART AUYL Platform - пользовательской цифровой платформы и мобильного приложения; Центра управления SMART AUYL - единого цифрового диспетчерского и аналитического центра.**

Единым цифровым оператором ECO AUYL является **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**, которое отвечает за разработку и эксплуатацию цифровой платформы SMART AUYL, мобильных приложений, программных продуктов, систем автоматизации, искусственного интеллекта и цифрового управления объектами и ресурсами.

Цифровая инфраструктура формируется во взаимодействии с **ТОО «SMART AUYL – BUGULY»** как территориальным оператором SMART AUYL в Шопе, а также со специализированными компаниями группы в зависимости от функционального назначения подключаемых объектов и систем.

Общая стратегия развития Digital & AI определяется **ТОО «STARTWORK»**, а её технологическая реализация, развитие и эксплуатация цифровых решений осуществляются **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

6.1. SMART AUYL Platform

SMART AUYL Platform предусматривается как единая цифровая платформа и мобильное приложение, через которые жители, предприниматели, фермеры, производители и другие пользователи смогут получать доступ к основным цифровым сервисам экосистемы SMART AUYL.

Основная задача платформы - создать **единую цифровую точку взаимодействия**, объединяющую повседневные сервисы для жителей, обращения в управляющую компанию, торговлю, услуги, платежи, доставку и возможности для предпринимательской деятельности. Платформа должна иметь модульную архитектуру, позволяющую постепенно расширять её функционал по мере развития проекта.

Для работы с платформой предусматривается создание **единого пользовательского аккаунта**. В зависимости от категории пользователь сможет зарегистрироваться как житель, предприниматель, фермер, производитель, покупатель или представитель организации.

Через личный кабинет будут доступны соответствующие сервисы: управление обращениями и заявками, заказами, продажами, платежами, доставкой и другими функциями платформы. Для жителей личный кабинет также может использоваться для взаимодействия с управляющей компанией и получения предусмотренных коммунальных и сервисных услуг.

Одним из основных направлений SMART AUYL Platform станет **взаимодействие жителей с управляющей компанией ТОО «STARTWORK»**.

Через мобильное приложение жители смогут направлять обращения по вопросам эксплуатации жилой и общей инфраструктуры: устранения аварий, ремонта освещения, электрики, сантехники, отопления и водоснабжения, уборки территории и снега, вывоза отходов, благоустройства, мелкого ремонта и обслуживания объектов.

После направления обращения пользователь сможет отслеживать его выполнение по принципу: **заявка принята → назначен исполнитель → выполняется → завершена**.

Через приложение также могут предоставляться уведомления о плановых работах, временных отключениях, общественных мероприятиях, изменениях в работе инфраструктуры и другая актуальная информация.

В составе платформы предусматривается создание **собственного цифрового маркетплейса**, через который местные предприятия, фермеры, ремесленники и предприниматели смогут представлять и реализовывать свою продукцию.

На платформе смогут размещаться сельскохозяйственная и продовольственная продукция, товары местных производителей, мебель и изделия из древесины, изделия из шерсти и войлока, кожаная, текстильная, сувенирная и ремесленная продукция, а также другие товары, производимые в общей экосистеме SMART AUYL.

Каждый производитель сможет получить собственную цифровую витрину с информацией о предприятии, ассортименте, стоимости и наличии товаров. Карточки продукции смогут содержать фотографии, описание, характеристики, сведения о производителе, условия хранения, получения и доставки.

Покупатель сможет выбрать продукцию, сформировать корзину, оформить заказ, выбрать способ получения и произвести безналичную оплату.

Отдельное направление предусматривается для **фермерских и крестьянских хозяйств**. Через платформу они смогут размещать предложения о продаже сельскохозяйственной продукции и сырья, а предприятия - информацию о потребности в соответствующих ресурсах.

Это позволит постепенно сформировать цифровую среду не только для розничной торговли, но и для **взаимодействия между фермерами, предпринимателями и перерабатывающими предприятиями**, создавая дополнительные возможности для местной кооперации.

В перспективе отдельным модулем может стать **электронная площадка для покупки и продажи сельскохозяйственных животных**. Карточка животного или партии сможет содержать основные характеристики, фотографии и видео, сведения о продавце, происхождении и необходимые ветеринарные документы. Возможность интеграции с государственными информационными системами предусматривается только при наличии соответствующих технических и нормативных условий.

В платформу предусматривается интеграция **современных безналичных способов оплаты**. Финансовые операции должны осуществляться через лицензированные банковские и платёжные сервисы без необходимости хранения критически важных платёжных реквизитов непосредственно в информационной системе SMART AUYL.

Для товаров и услуг, предусматривающих доставку, пользователь сможет оформить её непосредственно при совершении заказа. В дальнейшем цифровая система может обеспечивать передачу заказа соответствующей логистической службе и отображение статуса его выполнения.

Таким образом, для пользователя формируется простой цифровой процесс: **выбрать → заказать → оплатить → получить**.

Для продукции, производимой в общей экосистеме SMART AUYL, предусматривается возможность внедрения **цифровой прослеживаемости**.

На упаковке может размещаться QR-код, через который покупатель сможет получить предусмотренную информацию о производителе, происхождении товара, дате производства, составе, партии и других характеристиках. Такой подход позволит повысить прозрачность происхождения продукции и доверие покупателей к местным производителям.

Предприниматели смогут использовать платформу как **готовую цифровую инфраструктуру для ведения и продвижения бизнеса**: создавать собственные цифровые витрины, размещать товары и услуги, принимать заказы и получать уведомления.

По мере развития платформы могут подключаться дополнительные инструменты аналитики продаж, управления остатками, программ лояльности, акций и продвижения продукции. Это позволит малому бизнесу пользоваться общей цифровой инфраструктурой без необходимости самостоятельно создавать полноценный интернет-магазин и отдельные цифровые сервисы.

SMART AUYL Platform предусматривается реализовать одновременно в формате **мобильного приложения и веб-платформы**. Основные повседневные функции будут доступны через смартфон, а расширенные возможности для предпринимателей, производителей и администраторов - также через веб-интерфейс.

Интерфейс предусматривается как минимум на **казахском и русском языках** с технической возможностью дальнейшего подключения дополнительных языков.

Разработка и эксплуатация **SMART AUYL Platform**, мобильного приложения и других цифровых сервисов предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»** как единого цифрового оператора группы. Компания отвечает за программные продукты, пользовательские цифровые сервисы, автоматизацию, применение технологий искусственного

интеллекта, развитие цифровой платформы и её интеграцию с объектами и системами SMART AUYL.

Интеграция платформы с инженерными, коммунальными, жилыми, общественными и другими объектами осуществляется во взаимодействии **ТОО «STARTWORK DIGITAL»** с соответствующими специализированными компаниями группы. На территории Шопы общая территориальная координация такой интеграции осуществляется **ТОО «SMART AUYL – BUGULY»**.

Общая стратегия развития **Digital & AI** определяется **ТОО «STARTWORK»**, а её технологическая реализация и дальнейшая эксплуатация цифровых решений осуществляются **ТОО «STARTWORK DIGITAL»**.

Платформа должна строиться по **модульному принципу**, позволяющему запускать основные сервисы поэтапно и добавлять новые функции без необходимости полной перестройки цифровой системы.

Особое внимание предусматривается защите персональных данных, разграничению прав доступа, резервному копированию, регистрации операций и кибербезопасности.

При этом пользовательское мобильное приложение не должно предоставлять прямой незащищённый доступ к системам управления критически важной инженерной инфраструктурой. Технологические системы должны функционировать в самостоятельном защищённом цифровом контуре.

В результате **SMART AUYL Platform** станет **единым цифровым интерфейсом экосистемы SMART AUYL**, через который жители смогут взаимодействовать с управляющей компанией и получать повседневные сервисы, а предприниматели, фермеры и производители - продавать продукцию, получать заказы и пользоваться общей цифровой инфраструктурой проекта.

6.2. Центр управления SMART AUYL

Центр управления SMART AUYL предусматривается как единый цифровой диспетчерский и аналитический центр, обеспечивающий централизованный мониторинг инженерной инфраструктуры, коммунальных и сервисных служб, общественных пространств, систем безопасности и других технических объектов ECO AUYL.

Основная задача Центра - обеспечить **оперативное управление территорией в режиме реального времени**, объединить информацию от различных технических и цифровых систем и сформировать единый механизм выявления неисправностей, регистрации событий, передачи задач ответственным специалистам и контроля их выполнения.

Центр управления будет непосредственно связан со SMART AUYL Platform. Обращения жителей, поступающие через мобильное приложение, смогут автоматически регистрироваться в диспетчерской системе, направляться соответствующим службам и сопровождаться до момента выполнения.

Основной принцип работы Центра можно сформулировать следующим образом: **обнаружить → зарегистрировать → определить ответственного → передать задачу → устранить → проконтролировать → проанализировать.**

В составе Центра предусматривается **круглосуточная диспетчерская**, куда будет поступать информация от основных технических систем ECO AUYL.

На рабочих местах операторов предусматривается отображение цифровой карты территории, состояния инженерных объектов, активных аварийных сигналов, обращений жителей, видеонаблюдения, работы коммунальных служб и другой необходимой оперативной информации. При возникновении контролируемого события система сможет автоматически определить соответствующий объект, зарегистрировать событие и сформировать уведомление ответственному специалисту.

Центр предусматривается интегрировать с основными инженерными системами ECO AUYL для контроля электроснабжения, собственной генерации энергии, накопителей и резервных источников, водоснабжения, насосных станций и резервуаров, канализации и очистных сооружений, теплоснабжения, наружного освещения, систем полива, отдельных объектов обращения с отходами и другой технической инфраструктуры.

На цифровой карте будет отображаться состояние основных объектов и сетей. Например, система сможет выявить падение давления в водопроводе, остановку насосного оборудования, нарушение электроснабжения, неисправность наружного освещения или другое контролируемое отклонение.

При этом Центр управления **не должен заменять локальную автоматику технологических объектов**. Энергетические установки, насосные станции, очистные сооружения и другое оборудование будут иметь собственные системы управления, а в Центр будут передаваться необходимые показатели, состояния оборудования и аварийные сигналы.

Отдельное направление предусматривает цифровой мониторинг энергетической системы. Центр сможет получать информацию о производстве электроэнергии солнечными и ветровыми установками, фактическом потреблении, состоянии накопителей, работе резервных источников и нагрузке отдельных объектов.

Это позволит видеть **единый энергетический баланс ECO AUYL** и в дальнейшем применять аналитические и прогнозные инструменты для более эффективного использования собственной генерации.

В Центр управления предусматривается интегрировать систему видеонаблюдения общественных территорий ECO AUYL. Камеры могут размещаться на основных улицах и перекрёстках, въездах и выездах, возле социальных и общественных объектов, парковок, спортивных площадок и других необходимых территорий.

Система может предусматривать интеллектуальную видеоаналитику для автоматического выявления заранее определённых событий. Применение биометрических и иных специальных технологий возможно исключительно при наличии соответствующих правовых оснований и с соблюдением требований законодательства о защите персональных данных.

Центр управления при этом **не заменяет полицию, службу ЧС или другие государственные органы и не принимает на себя их полномочия**. Его задача заключается в техническом мониторинге собственной инфраструктуры ECO AUYL и оперативной передаче необходимой информации соответствующим государственным службам в установленном порядке.

Наружное освещение предусматривается подключить к системе автоматизированного мониторинга и управления. Это позволит контролировать состояние отдельных групп светильников, режимы их работы, энергопотребление и выявлять неисправности.

При обнаружении неисправности система сможет автоматически сформировать сервисную заявку и направить её соответствующему специалисту. После выполнения работ информация о результате фиксируется в цифровой системе.

Одной из важнейших функций станет **единая цифровая диспетчеризация обращений жителей**.

Заявки, поступающие через мобильное приложение TOO «STARTWORK», будут регистрироваться в Центре управления и распределяться между соответствующими службами. Для каждого обращения предусматривается цифровая история, включающая категорию проблемы, объект или адрес, назначенного исполнителя, срок выполнения и результат проведённых работ.

Такой подход позволит не только реагировать на отдельные обращения, но и анализировать повторяющиеся неисправности и системные проблемы.

Коммунальные и технические бригады смогут получать задания в цифровом формате с указанием объекта, характера неисправности и необходимого срока выполнения.

Центр предусматривается интегрировать с интеллектуальными приборами учёта и другими средствами технического мониторинга. Это позволит анализировать потребление электроэнергии, воды и тепловой энергии, выявлять аномальные показатели и возможные утечки.

Цифровая диспетчеризация также может использоваться для контроля вывоза отходов, уборки территории и снега, полива зелёных насаждений, работы коммунальной техники и других процессов содержания ECO AUYL.

Специализированная техника может оснащаться системами спутникового мониторинга, позволяющими контролировать её местонахождение, маршруты и выполнение поставленных задач.

В перспективе на базе Центра управления предусматривается создание **цифрового двойника ЕСО AUYL** - единой пространственной цифровой модели территории.

В цифровой модели смогут отображаться здания, дороги, земельные участки, инженерные сети, объекты энергетики, наружное освещение, камеры, насосные станции, зелёные зоны и другая инфраструктура. Каждый объект сможет иметь собственную цифровую карточку с техническими характеристиками, историей обслуживания и информацией о текущем состоянии.

Такой подход позволит постепенно перейти от обычного диспетчерского контроля к **управлению жизненным циклом инфраструктуры**.

По мере накопления данных Центр сможет использовать аналитические инструменты для выявления закономерностей, оценки состояния оборудования, анализа аварийности, расхода ресурсов и качества обслуживания.

В перспективе возможно применение алгоритмов искусственного интеллекта для прогнозирования нагрузок, выявления аномалий и определения оборудования, которое потенциально требует обслуживания ещё до возникновения аварии.

Это позволит постепенно перейти от модели **реагирования на уже произошедшую неисправность к профилактическому и прогнозному управлению инфраструктурой**.

Центр управления целесообразно разместить **в составе Административно-общественного центра**, без строительства отдельного крупного здания.

Для диспетчерского и технического блока предварительно предусматривается порядка **300–500 м²**, включая диспетчерский зал, рабочие места специалистов, ситуационную комнату, серверные и телекоммуникационные помещения, а также необходимые технические и вспомогательные пространства. В диспетчерском зале предусматривается видеостена для отображения цифровой карты, состояния инфраструктуры, видеонаблюдения, аварийных событий и других ключевых данных.

Поскольку Центр управления связан с критически важными техническими системами, особое внимание предусматривается уделить **надёжности цифровой инфраструктуры и кибербезопасности**.

Предусматриваются резервное электроснабжение, источники бесперебойного питания, резервные каналы связи, резервное копирование данных и защищённая серверная инфраструктура. Пользовательские сервисы, видеонаблюдение и технологическое управление инженерным оборудованием должны быть разделены на самостоятельные защищённые цифровые контуры. Доступ к критическим системам предоставляется только авторизованным специалистам с разграничением полномочий и регистрацией действий.

Такой подход соответствует общей логике действующей в Казахстане модели развития smart-инфраструктуры, где ситуационные центры, мониторинг инженерных систем и кибербезопасность рассматриваются как взаимосвязанные элементы цифрового управления.

Создание и эксплуатация цифрового контура Центра управления SMART AUYL, включая программную платформу, системы диспетчеризации, интеграцию данных, цифровую аналитику, автоматизацию, AI-инструменты и другие SMART-решения, предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

Интеграция инженерных и коммунальных систем с Центром управления осуществляется совместно с **TOO «STARTWORK ENERGY»**, которое отвечает за соответствующую энергетическую и ресурсную инфраструктуру и её технологические системы.

TOO «SMART AUYL – BUGULY», являясь территориальным оператором SMART AUYL в Шоппе, использует возможности Центра управления для координации объектов и процессов на территории, взаимодействия со специализированными компаниями группы и контроля общей ситуации в пределах своей компетенции.

Эксплуатация и техническое обслуживание здания и помещений, в которых размещается Центр управления, предусматриваются в зоне ответственности **TOO «STARTWORK DEVELOPMENT»**, если соответствующий объект находится в собственности или управлении компании.

Общая стратегия развития **Digital & AI** определяется **TOO «STARTWORK»**, а технологическая реализация, развитие и эксплуатация цифровых решений Центра управления осуществляются **TOO «STARTWORK DIGITAL»**.

В результате Центр управления SMART AUYL должен стать **единым цифровым операционным ядром ЕСО AUYL**, позволяющим видеть состояние инфраструктуры в режиме реального времени, автоматически выявлять часть неисправностей, координировать работу технических и сервисных служб, контролировать выполнение заявок и постепенно переходить от реактивной модели эксплуатации к прогнозному управлению.

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ЕСО АUYL

Реализация концепции ЕСО АUYL позволит сформировать **современную, комфортную и технологичную среду для постоянного проживания**, в которой жильё, социальные объекты, инженерная инфраструктура, благоустройство и цифровые сервисы функционируют как единая взаимосвязанная система.

Ключевым результатом станет **повышение качества жизни населения** за счёт создания современного жилья, доступного образования, спортивной и общественной инфраструктуры, благоустроенных территорий и необходимых повседневных сервисов непосредственно в населённом пункте.

Проект позволит сформировать условия для **закрепления населения и привлечения новых жителей**, в том числе молодых семей, специалистов, предпринимателей и работников создаваемых объектов и предприятий.

Развитие образовательной и креативно-образовательной инфраструктуры создаст возможности для обучения детей, дополнительного образования, профессиональной подготовки, освоения цифровых и технических компетенций, развития предпринимательства и подготовки кадров.

Современная инженерная инфраструктура позволит повысить **надёжность и ресурсную эффективность населённого пункта**. Использование солнечной и ветровой энергетики, накопителей энергии, биогаза, современных систем водоснабжения и очистки сточных вод, повторного использования ресурсов и комплексного обращения с отходами позволит постепенно снижать зависимость от традиционной модели потребления ресурсов.

Важным результатом станет формирование **экологически ориентированной модели жизнедеятельности**, основанной на рациональном использовании воды и энергии, раздельном сборе и переработке отходов, возвращении части ресурсов во внутренний хозяйственный цикл, озеленении и развитии альтернативных способов передвижения.

Цифровая инфраструктура позволит перейти к **новой модели управления населённым пунктом**. Мобильное приложение станет основным пользовательским инструментом взаимодействия жителей с управляющей компанией и доступными сервисами, а Центр управления SMART АUYL обеспечит централизованный мониторинг технической инфраструктуры и координацию эксплуатационных процессов.

Управляющая компания **ТОО «STARTWORK»** обеспечит организацию взаимодействия с жителями и управление общей инфраструктурой ЕСО АUYL, включая развитие пользовательского цифрового контура. **ТОО «SMART АUYL - BUGULY»** обеспечит техническое оснащение, внедрение и интеграцию оборудования, автоматизированных и SMART-систем.

Реализация ЕСО АUYL также создаст условия для **развития малого и среднего предпринимательства, появления новых рабочих мест и повышения экономической активности населения**. Жители смогут не только проживать на территории, но и получать образование, работать, создавать собственные проекты и пользоваться общей инфраструктурой SMART АUYL.

В результате должна быть сформирована модель населённого пункта, в которой **комфорт проживания сочетается с современной социальной инфраструктурой, экологичностью, технологичностью и эффективным управлением**.

При этом ЕСО АUYL рассматривается не как единичное решение для одной территории, а как **модель развития малых и средних населённых пунктов**, основные принципы которой в дальнейшем могут адаптироваться к другим территориям с учётом их численности населения, экономического потенциала, климатических условий и существующей инфраструктуры.

Итоговую модель можно выразить следующим образом:

современное жильё → социальная инфраструктура → надёжные инженерные системы → экологичное использование ресурсов → цифровое управление → новые возможности для жителей → повышение качества жизни → устойчивое развитие населённого пункта.

8. ЕСО АУЫЛ - НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

№	Нормативно-правовой акт	Ссылка
1	Конституция Республики Казахстан	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K260000000
2	Указ Президента Республики Казахстан от 26 ноября 2022 года № 1 «О Концепции развития сельских территорий Республики Казахстан на 2023–2027 годы»	https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/U2200000001
3	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/P2300000270
4	Строительный кодекс Республики Казахстан от 9 января 2026 года № 253-VIII ЗРК	https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/K2600000253
5	Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400
6	Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК	https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2500000178
7	Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года № 165-IV «О поддержке использования возобновляемых источников энергии»	https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z090000165
8	Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»	https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000541