

Презентация проекта
«Система удаленного контроля , управления и доступа
работой современных мусорных контейнеров, пресс-
контейнеров, подъемных площадок и подземных
модулей для сбора , прессования и логистики твердых
бытовых отходов» (СКУД)

*Интегрированные решения в сфере обращения с
отходами современного города*

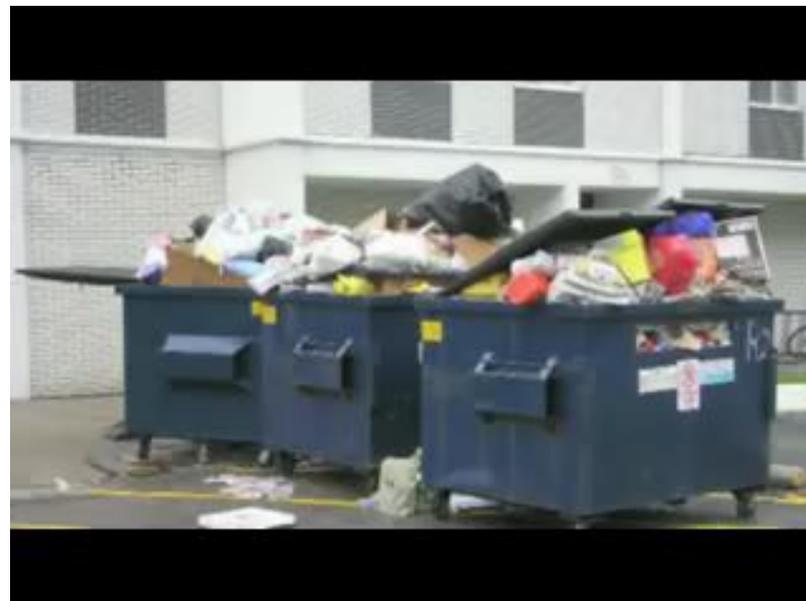
Актуальность подобных разработок

- * Динамичное развитие рынка беспроводных технологий - радиочастотной идентификации (RFID), Wi-Fi, глобальных систем позиционирования и GPRS .
- * Беспроводные технологии уже стали основой для построения сетей в домах и офисах по всему миру и скоро найдут всеобщее применение во всех сферах жизнедеятельности человека.
- * Мировые тенденции по вхождению современных беспроводных технологий в индустрию сбора отходов.
- * Переход в сфере обращения с отходами от пассивной к более активной концепции мусорного контейнера

Несмотря на большое внимание со стороны властей к природоохранным проблемам и особенностям утилизации отходов, систематизация методов управления образующихся отходов в России осуществляется крайне медленно.

Отсутствие комплексного подхода к применению IT-решений для утилизации и безопасного удаления мусора

- * Жителей жилых комплексов трудно мотивировать исключительно через призывы и информацию для разделения отходов.
- * Анонимность и общий контейнер без обратной связи от индивидуальных пользователей также предлагают мало стимулов для этого.



Основные применяемые в системе решения и средства

Автоматизированное управление технологическими процессами в сфере обращения с отходами

- * Система обеспечивает работу всех механизмов технологических процессов контейнеров по заданным программам .

Безопасный доступ жителей

- * Система идентифицирует пользователей и управляет временными параметрами доступа.

Измерение степени наполнения контейнеров

- * Система проверяет степень наполнения контейнера и сообщает о своевременном вывозе вывозе отходов.

Взвешивание отходов

- * Система замеряет количество отходов и передает информацию в соответствующие структуры.

Управление данными

- * Специально разработанные компьютерные программы обеспечивают взаимодействие с существующими внешними приложениями городского комплекса ЖКХ и гарантирует возможность расширения функций.

Основные средства коммуникации системы

- * Интернет
- * Электронная почта
- * Беспроводная связь

Система на основе оборудования современных мусорных контейнеров производства «Pottinger» (Австрия)

Роль информационно-коммуникационных технологий в процессах обращения с отходами потребления и эксплуатации как ресурса развития и конкурентоспособности современного города

Информационно-коммуникационные технологии в сфере обращения отходов охватывают вопросы не только технического, но также экономического и организационного характера на федеральном и региональных уровнях.

- * Система СКУД является одним из векторов развития комплексной системы городской безопасности по различным направлениям.
- * Конкурентные преимущества по степени интеграции, предлагаемых решений в существующую инфраструктуру сферы обращения с отходами региона.



Роль информационно-коммуникационных технологий в процессах обращения с отходами потребления и эксплуатации как ресурса развития и конкурентоспособности современного города

Системы пропорциональной тарификации (выставление управляющими компаниями счетов за сбор мусора в зависимости от реально вывозимого количества отходов) могут стать сильным средством стимулирования сокращения объемов мусора и постепенного отказа от полигонов захоронения отходов.

- * Таким образом, при калькуляции в конце месяца счет-фактуры, сумма к оплате за вывоз ТБО определяется сброшенным в мусорный контейнер потребителем весом ТБО.



Роль информационно-коммуникационных технологий в процессах обращения с отходами потребления и эксплуатации как ресурса развития и конкурентоспособности современного города

Создание информационной инфраструктуры, которая обеспечит устойчивое развитие процессов обращения с отходами через эффективное взаимодействие между управляющими компаниями (домашними хозяйствами), муниципальными службами, надзорными органами, общественными организациями и гражданским обществом.

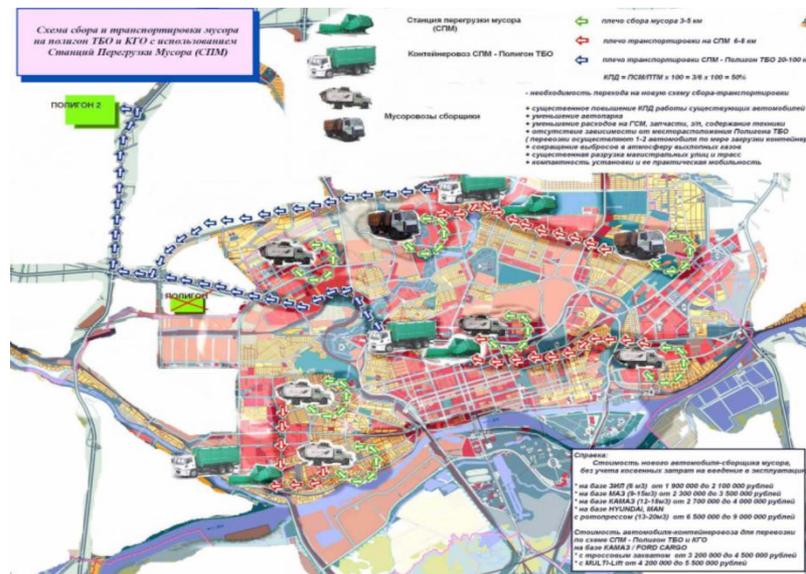
- * Постоянное обновление базы данных местной муниципальной службы в режиме он-лайн (мониторинг состояния контейнеров и экономить рабочее время персонала и топливо).



Роль информационно-коммуникационных технологий в процессах обращения с отходами потребления и эксплуатации как ресурса развития и конкурентоспособности современного города

Дистанционный мониторинг состояния (GPS-система) современных мусорных контейнеров и получение информации о том, когда его необходимо опорожнить, важны для коммунальных служб и работников компаний по сбору мусора.

- * Подрядная компания сможет ограничить посещения мест установки мусорных контейнеров моментами их заполнения.
- * Подрядная компания сможет получить информацию о исправности основных узлов и неисправностях, а так же возникновении аварийных ситуаций: пожар, отсутствие питания, взлом, несанкционированный доступ.



Техническая инфраструктура современных мусорных контейнеров в рамках тенденции перехода от пассивных к активным контейнерам

- * Наземные мусорные контейнеры (0,8-1,2 куб.м.) для отдельного и смешанного сбора ТБО .
- * Наземные мусорные пресс- контейнеры (10-25 куб.м.) для отдельного и смешанного сбора и прессования ТБО.
- * Заглубленные мусорные контейнеры (0,8-1,2 куб.м.) для отдельного и смешанного сбора ТБО.
- * Подъемные мусорные площадки с контейнерами (1,2 куб.м.) для отдельного и смешанного сбора ТБО .
- * Погружной мусорный модуль с эвакуационным пресс-контейнером для отдельного и смешанного сбора и прессования ТБО (8-25 куб.м.) .
- * Погружной мусорный модуль с эвакуационным контейнером и встроенным прессом для отдельного и смешанного сбора и прессования ТБО (8-25 куб.м.) .

Техническая инфраструктура современных мусорных контейнеров в рамках тенденции перехода от пассивных к активным контейнерам

Наземные мусорные контейнеры (0,8-1,2 куб.м.) для раздельного и смешанного сбора ТБО

- * В колесные мусорные контейнеры встраиваются микрочипы (RFID-метках), которые при сканировании датчиком мусоровоза будут выдавать сигнал об их принадлежности тому или иному домашнему хозяйству.
- * Преимущество применения системы СКУД состоит в том, что они позволяют не только идентифицировать отдельные мусорные контейнеры, но и индивидуально подтверждать данные по скорости накопления отходов по каждому домашнему хозяйству (управляющей компании).



Техническая инфраструктура современных мусорных контейнеров в рамках тенденции перехода от пассивных к активным контейнерам

Заглубленные мусорные контейнеры (0,8-1,2 куб.м.) для отдельного и смешанного сбора ТБО.

- * Индивидуальный код доступа на основе Смарт-карты.
- * Система взвешивания ТБО . Запись значения веса сброшенных ТБО в базу данных терминала ТСЖ (товарищество собственников жилья) и при предоставлении доступа на терминале муниципалитетов города (GPRS модем).

Техническая инфраструктура современных мусорных контейнеров в рамках тенденции перехода от пассивных к активным контейнерам

Наземные мусорные пресс-контейнеры (10-25 куб.м.) для раздельного и смешанного сбора и прессования ТБО

- * Индивидуальный код доступа на основе Смарт-карты.
- * Система взвешивания ТБО . Запись значения веса сброшенных ТБО в базу данных терминала ТСЖ (товарищество собственников жилья) и при предоставлении доступа на терминале муниципалитетов города (GPRS модем) .
- * Система удаленного контроля и управления технологическим процессом пресс-контейнера .



Техническая инфраструктура современных мусорных контейнеров в рамках тенденции перехода от пассивных к активным контейнерам

Подъемные мусорные площадки с контейнерами (1,2 куб.м.) для раздельного и смешанного сбора ТБО.

- * Индивидуальный код доступа на основе Смарт-карты.



Техническая инфраструктура современных мусорных контейнеров в рамках тенденции перехода от пассивных к активным контейнерам

Погружной мусорный модуль с эвакуационным пресс-контейнером для раздельного и смешанного сбора и прессования ТБО (8-25 куб.м.).

- * Индивидуальный код доступа на основе Смарт-карты.
- * Система взвешивания ТБО . Запись значения веса сброшенных ТБО в базу данных терминала ТСЖ (товарищество собственников жилья) и при предоставлении доступа на терминале муниципалитетов города (GPRS модем).
- * Система удаленного контроля и управления технологическим процессом пресс-контейнера .



Техническая инфраструктура современных мусорных контейнеров в рамках тенденции перехода от пассивных к активным контейнерам

Погружной мусорный модуль с эвакуационным контейнером и встроенным прессом для раздельного и смешанного сбора и прессования ТБО (8-25 куб.м.) .

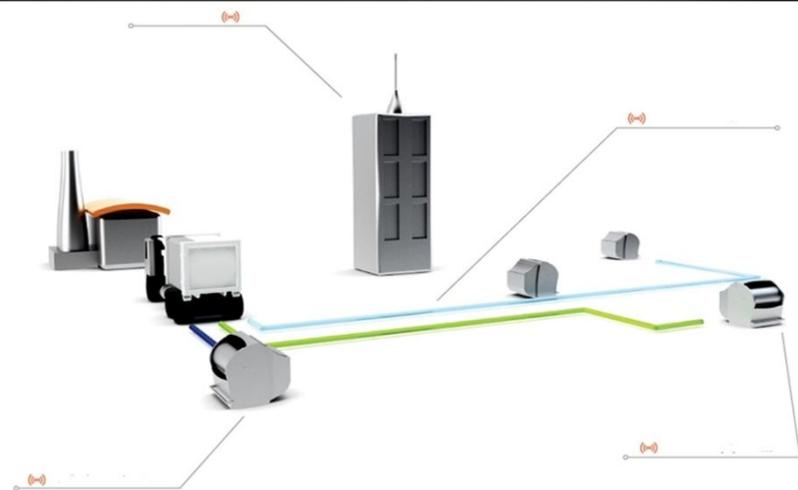
- * Индивидуальный код доступа на основе Смарт-карты.
- * Система взвешивания ТБО . Запись значения веса сброшенных ТБО в базу данных терминала ТСЖ (товарищество собственников жилья) и при предоставлении доступа на терминале муниципалитетов города (GPRS модем).
- * Система удаленного контроля и управления технологическим процессом погружного мусорного модуля .



Индивидуальный код доступа клиента к мусорному контейнеру с помощью Смарт-карты на основе технологии радиочастотной идентификации (RFID)

RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радиочастотная идентификация) — способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках

- * Считывающее устройства (считыватель, ридер или интеррогатор)
- * Транспондер: интегральная схема (ИС) для хранения и обработки информации, модулирования и демодулирования радиочастотного (RF) сигнала и некоторых других функций и антенна для приёма и передачи сигнала.



Система взвешивания ТБО

Удобные и просторные камеры для взвешивания с 510 литровым объемом

- * ЕС калиброванный класса III - автоматическое открытие и закрытие, с безопасностью.
- * Источник на основе распределения количества отходов на основе ЕС-калиброванной системы взвешивания (+ / - 0,1 кг)
- * Подробные отчеты по учету позволяют создать полную прозрачность и таким образом появляется мотивация для разделения отходов.
- * Передача данных ежедневно, еженедельно или ежемесячно GPRS к Интернету.



Система удаленного контроля и управления технологическим процессом современных мусорных контейнеров

Система обеспечивает комплексный контроль над оборудованием контейнера, а также подробную информацию, полученную от отдельных технических элементов и подсистем

- * Технологические процессы (работа / ожидание)
- * Управление загрузочным устройством (открыть / закрыть)
- * Управление подъемом (опусканием) контейнера (заполнить статус, ТТН)
- * Статус контейнера (визуализация GPS данных)
- * Владелец контейнера (информация)



Система удаленного контроля и управления технологическим процессом современных мусорных контейнеров

Система обеспечивает централизованное управление пользователями контейнера, позволяет определять факт использования контейнера с полным отчетом по пользователям, дате и времени

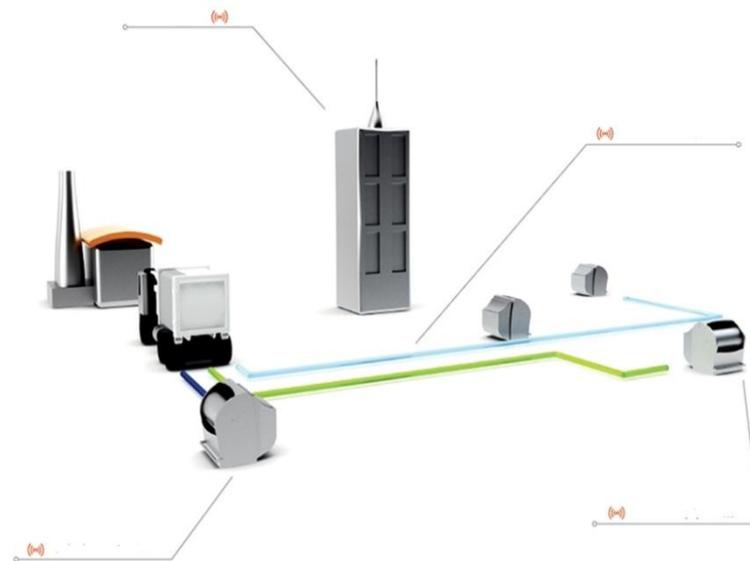
- * Управление (редактирование пользователей)
- * Сообщения (вход пользователя в систему)
- * Обеспечение безопасности (блокировка несанкционированных доступов)



Система удаленного контроля и управления технологическим процессом современных мусорных контейнеров

Система управления комплексами контейнеров позволяет собирать актуальные данные от каждого устройства, а также статистические данные, касающиеся уровня наполнения и морфологического состава отходов

- * История (дата сбора ,простоя)
- * Сигнализация (отправка по электронной почте эвакуирующей компании)
- * Статистика (время наполнения)



Система удаленного контроля и управления технологическим процессом современных мусорных контейнеров

Система гарантирует обслуживание контейнера в соответствии с техническим регламентом, мониторинг инцидентов, пожаров и аварий в режиме "реального времени", избегая при этом необходимости вмешательства человека в процесс

- * Оповещение (сообщение по электронной почте о времени по проведению тех. обслуживания)
- * Фиксация (инцидент и время отклика группы обслуживания)
- * Авария (дата и время)



Система удаленного контроля и управления доступом к технологическим процессам современных мусорных контейнеров

Система обеспечивает взаимодействие с существующими внешними приложениями городского комплекса ЖКХ в сфере обращения с отходами

- * Основные идеи построения, структура и конкретные решения позволяют относительно просто настраивать систему на решение задач, возникающих уже в процессе эксплуатации системы в результате подключения новых участков управляемого объекта, расширения и модернизации технических средств системы, её информационно-математического обеспечения и т.д.



Система удаленного контроля и управления доступом к технологическим процессам (СКУД) современных мусорных контейнеров

Система гарантирует возможность расширения функций

- * Управление интегрированными приложениями позволяет системе постоянно добавлять новые функции
- * При установке дополнительных модулей (шлюзов) по забору ТБО возможно программирование микроконтроллера современных мусорных контейнеров для забора ТБО по видам (сепарации), - пластиковые бутылки, картон, металл и т.п.
- * Обновление программного обеспечения современных контейнеров при подключении дополнительных приемных шлюзов обеспечивается так же удаленно с любого терминала по коду доступа.

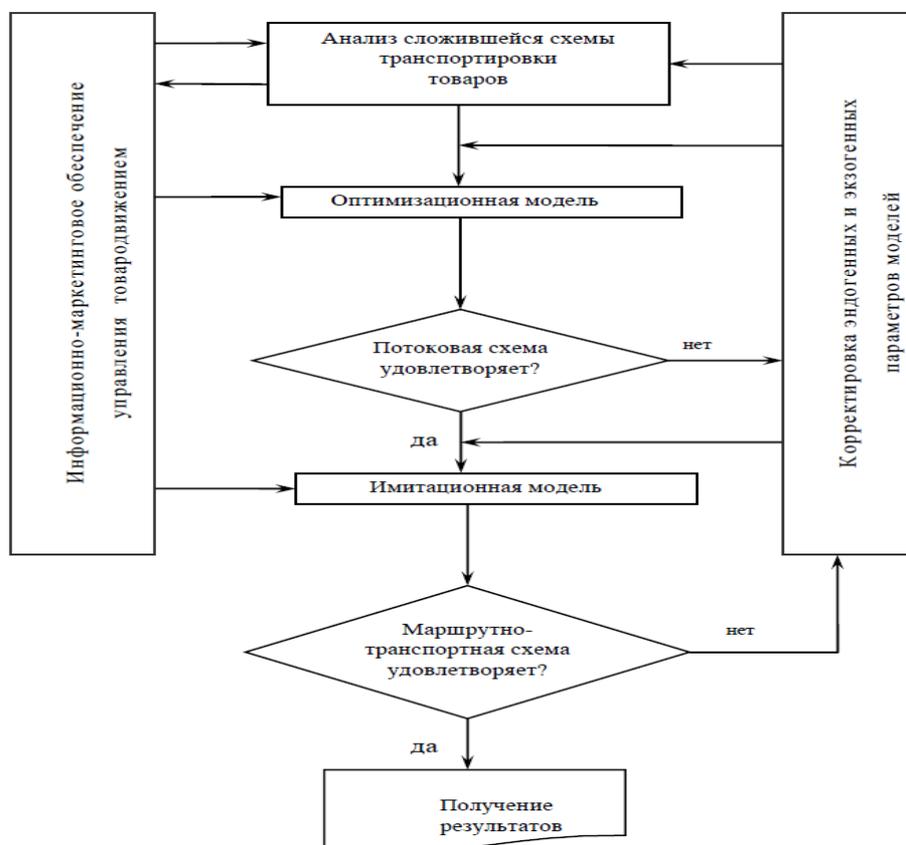


В целях снижения себестоимости единицы ТБО связанной с ее обслуживанием, при ее приеме, прессовании, хранении и дальнейшей логистики до места утилизации, в системе используются методы математического моделирования

Основные задачи построения математических моделей

- * Оптимальное размещение контейнеров в пределах микрорайона, района, города, в зависимости от численности населения, частоты сброса ТБО и их количества (веса).
- * Выбор оптимальной кубатуры контейнера в зависимости от количества(веса) сбрасываемых ТБО.
- * Оптимизация логистики по вывозу контейнеров с ТБО в зависимости от наполнения и возникшими во время эксплуатации неисправностями.
- * Определение оптимального графика по техническому обслуживанию и ремонту мусорных контейнеров .
- * Оптимизация работы мусорных контейнеров - выбор режима работы пресса в зависимости от количества ТБО находящегося в мусорном не сжатом отсеке.
- * Контроль в режиме реального времени работы как отдельного контейнера так всех установленных на ведомственной территории.
- * Прогнозирование объема ТБО как по отдельному контейнеру , так и по отдельным районам и городу, как следствие прогнозирование объема ТБО для перерабатывающей компании.

Алгоритм оптимизации логистической схемы потоков ТКО



Общий итерационный алгоритм оптимизации транспортных схем товаропотоков ТКО для переработки (утилизации) предприятий рассматриваемой территории на основе комбинации оптимизационной и имитационной моделей с последовательной оперативной корректировкой их эндогенных и экзогенных параметров имеет блок-схему, представленную на рисунке

Оптимизационная экономико-математическая модель: многопродуктовая производственно-транспортная задача на сети с ограничениями по “узкому сечению”

Минимизировать
$$\sum_{e \in E} \sum_{i \in I} \sum_{k \in K} (c_i^e + c_{ik}^e) x_{ik}^e + \sum_{e \in E} \sum_{k \in K} \sum_{j \in J} (c_k^e + c_{kj}^e) y_{kj}^e$$

при условиях

$$\sum_{k \in K} x_{ik}^e = G_i^e \quad \sum_{k \in K} y_{kj}^e = Q_j^e \quad \sum_{i \in I} x_{ik}^e = \sum_{j \in J} y_{kj}^e$$

$$\sum_{e \in E} \sum_{i \in I} x_{ik}^e / p_{ik}^e \leq L_k \quad \sum_{e \in E} \sum_{j \in J} y_{kj}^e / p_{kj}^e \leq L_k \quad v_{ik}^e x_{ik}^e = x_{ik}^e \quad w_{kj}^e y_{kj}^e = y_{kj}^e$$

для всех i, k, j, e , где: C_{ik}^e — удельные затраты на транспортировку ТКО вида от i -го до k -го перерабатывающего пункта; C_k^e — удельные затраты на переработку (перегрузку, сортировку, упаковку, хранение и т.п.) ТКО вида в k -ом перерабатывающем пункте; G_i^e, Q_j^e — объем ТКО для j -го пункта назначения (потребителя); P_{ik}^e, P_{kj}^e — технологические пропускные способности логистических каналов (емкость, производительность и т.п. -экзогенные параметры модели); L_k — экономически целесообразный предел загрузки k -го промежуточного пункта (экзогенные параметры модели); X_{ik}^e — объем товаропотоков e -го вида от i -го поставщика до k -го промежуточного пункта (эндогенные переменные); Y_{kj}^e — объем товаропотоков e -го вида из k -го промежуточного пункта до j -го пункта назначения (эндогенные переменные); V_{ik}^e, W_{kj}^e — технические переменные.

Основные результаты внедрения системы СКУД:

- * Снижение количества отходов, утилизируемых на полигонах.
- * Повышение эффективности управления сбором и логистикой отходов.
- * Повышение процента отходов, направляемых на вторичную переработку.
- * Сокращение организационных расходов процессов сбора, предварительной переработки, хранения и транспортировки ТБО на пункты утилизации, за счет оптимизации все этапов обработки ТБО.
- * Улучшение качества обслуживания в области сбора отходов, за счет более эффективного планирования маршрутов мусоровозов, пропорциональной тарификации и выявления компаний, оказывающих услуги низкого качества.
- * Снижение использования крупнотоннажных мусоровозов в городской черте.
- * Создание службы идентификации пользователей.



Надеемся, что предоставленная информация о проекте нашей компании Вас заинтересовала , будем рады ответить Вам на Ваши возникшие вопросы

T +7 (917) 297-70-30

E top_consult@mail.ru