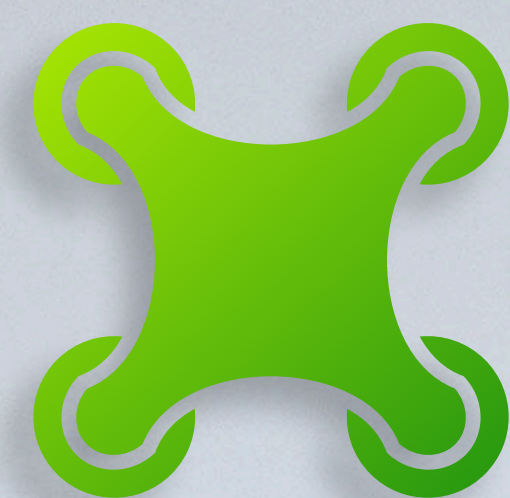
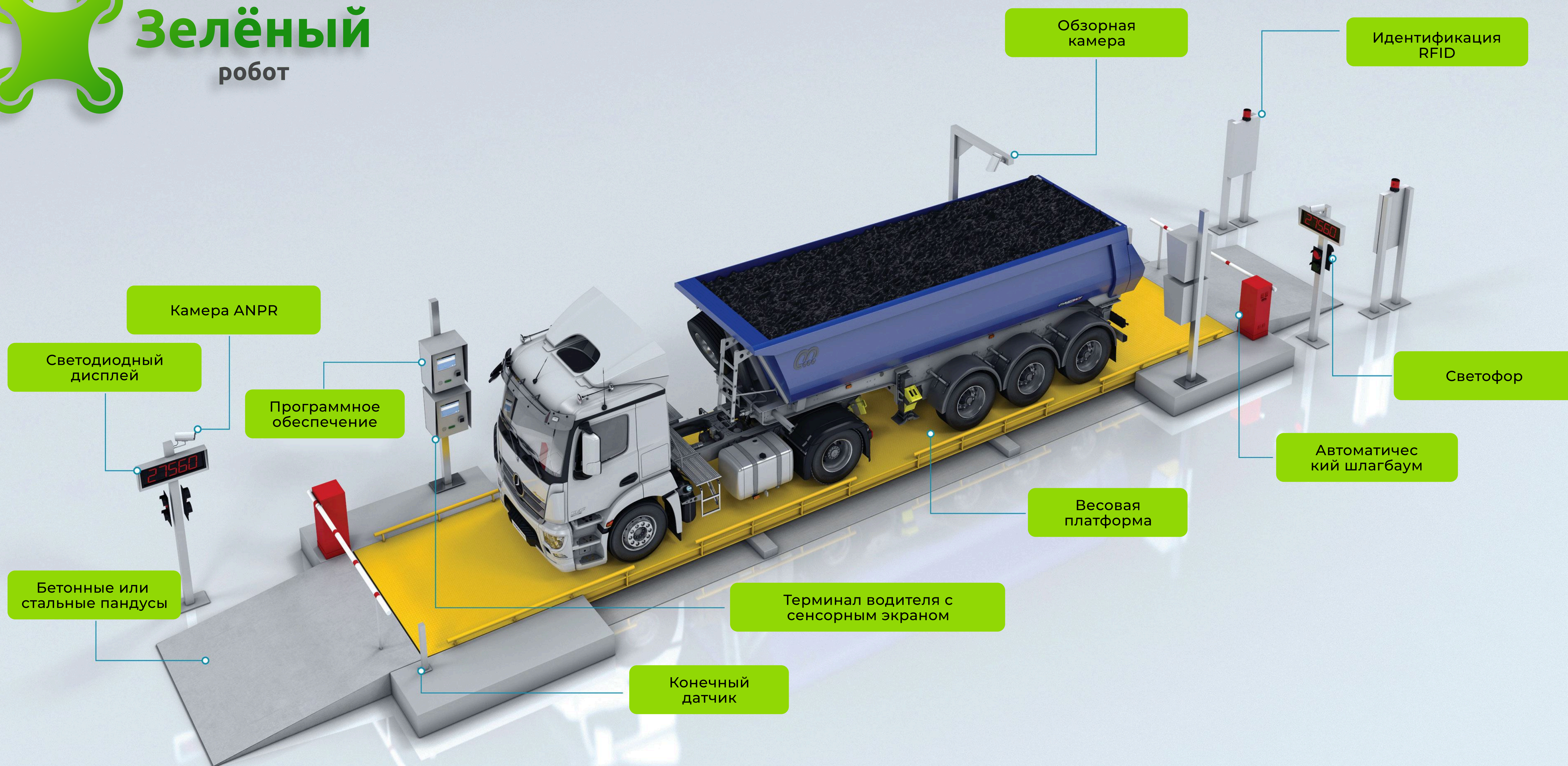


Автоматизированные платформенные весы под управлением системы “Зелёный робот”



Зелёный
робот



Автоматизированные платформенные весы: технологии и перспективы

Современные автоматизированные платформенные весы активно внедряются в промышленных и сельскохозяйственных объектах. Их ключевая особенность — минимизация ручного труда за счёт технологий автоматической идентификации транспортных средств: RFID (радиочастотная идентификация) и ANPR (автоматическое распознавание номерных знаков).

RFID-технология использует метки с закодированными данными, которые считываются радиоволнами. Система включает три компонента: метку (содержит микросхему и антенну), считыватель и антенну. Дальность действия зависит от частоты: 125 кГц — для ближнего радиуса, 860–980 МГц — для дальнего. RFID подходит для идентификации как транспорта, так и водителей (например, для контроля допуска).

ANPR-технология опирается на камеры, которые в реальном времени считывают номерные знаки, сверяют их с базой данных и инициируют действия (открытие шлагбаума и т. п.). Современные системы достигают точности до 97 %, даже в сложных условиях. ПО обрабатывает несколько кадров, корректирует яркость и контрастность, использует OCR для преобразования изображения в текст и передаёт данные в центральную базу.

Типовые схемы работы систем:

- Только ANPR: въезд фиксируется индукционными петлями, взвешивание запускается кнопкой на терминале.
- ANPR + RFID ближнего действия: ANPR идентифицирует ТС, RFID — водителя (например, проверяет допуск).
- Только RFID ближнего действия: метка содержит данные о ТС и/или водителе.
- RFID дальнего действия: водитель активирует систему брелоком; въезд/выезд регулируется светофорами.

В дополнение к системам RFID и ANPR современные весовые комплексы всё чаще интегрируют принтер с функцией генерации QR-кодов, замыкая цикл автоматизации документооборота. После завершения взвешивания система в автоматическом режиме формирует электронный документ, включающий номер транспортного средства, показатели веса (брутто и нетто), точную дату и время операции, а также уникальный идентификатор транзакции.

Эти данные кодируются в QR-код и мгновенно распечатываются на самоклеящейся этикетке, которая наносится на груз, сопроводительные документы или кабину водителя.

Такой подход обеспечивает высокую скорость оформления — печать занимает считанные секунды, полностью исключая ручной ввод данных. QR-код выступает надёжным цифровым идентификатором: при сканировании он даёт мгновенный доступ к полной информации о взвешивании, гарантируя прозрачность для всех участников логистической цепочки — от водителя до аудитора. Кроме того, технология существенно снижает риски подмены документов и манипуляций с весовыми показателями.

Данные из QR-кода автоматически синхронизируются с учётными системами (1С, ERP) и облачным программным обеспечением, а электронные копии этикеток сохраняются в архиве с временной меткой для последующего аудита. Для обеспечения долговечности используются принтеры с термо- и термотрансферной печатью, а сами QR-коды устойчивы к воздействию влаги, пыли и механическим повреждениям. Такая система легко интегрируется с уже действующими решениями на базе RFID и ANPR, создавая комплексную платформу контроля доступа и учёта на весовом пункте.

Терминалы, управляемые водителем, ускоряют процесс на загруженных и удалённых объектах. Они оснащены сенсорным интерфейсом, подсказками и пиктограммами, позволяют распечатать результаты и поддерживают связь с персоналом через интерком. Такие терминалы могут интегрироваться в общую систему управления транспортом и дополняться светодиодными экранами с инструкциями.

Современное ПО объединяет локальные весы в единую сеть и подключается к облаку. Это даёт два ключевых преимущества:

- Удаленный мониторинг и управление: операторы получают данные в реальном времени (взвешивания, перемещение ТС), формируют отчёты и делятся информацией с подрядчиками.
- Дистанционное обслуживание: инженеры видят состояние каждого весового оборудования (местоположение, параметры датчиков, статистику нагрузки), получают оповещения о неисправностях и планируют обслуживание, минимизируя простой.

Проблемы с классическими системами взвешивания

Проблемы с текущими системами взвешивания

1. Высокая трудоёмкость ручного обслуживания
 - Требуется значительных временных и трудовых затрат;
 - Замедляет операционный цикл из-за необходимости ручного ввода и проверки данных.
2. Зависимость от человеческого фактора
 - Ошибки при вводе: номера ТС, массы, наименования груза;
 - Непреднамеренные опечатки и пропуски данных;
 - Сложность оперативного исправления ошибок на поздних этапах.
3. Риски материальных потерь
 - Возможность умышленного искажения данных (кражи, «мёртвые грузы»);
 - Финансовые потери из-за некорректного учёта веса и объёма поставок.
4. Высокие операционные расходы
 - Необходимость круглосуточного присутствия операторов и контролёров;
 - Значительная доля ФОТ в общих затратах предприятия.
5. Низкая прозрачность и оперативность данных
 - Отсутствие реального мониторинга процесса взвешивания;
 - Задержки в формировании отчётов и передаче информации в учётные системы;
 - Несвоевременное выявление отклонений и аномалий.
6. Задержки в логистических операциях
 - Простои транспорта из-за ручного оформления документов;
 - Накопление очередей на весовых пунктах;
 - Нарушение сроков отгрузки и доставки.
7. Недостоверность отчётности
 - Ручные отчёты требуют длительного времени на подготовку;
 - Данные часто содержат ошибки, что снижает доверие к аналитике;
 - Трудности при проведении сверок с контрагентами и аудиторами.

8. Ограниченная интеграция с учётными системами
 - Разрыв между физическим взвешиванием и цифровым учётом;
 - Двойной ввод данных (в весовую ведомость и ERP/1С);
 - Риск расхождений между фактическими и учётными показателями.
9. Слабый контроль безопасности и доступа
 - Возможность несанкционированного проезда или взвешивания без фиксации;
 - Отсутствие видеофиксации и привязки данных к конкретным ТС и операциям.
10. Низкая масштабируемость
 - Сложность наращивания пропускной способности без увеличения штата;
 - Ограниченные возможности для удалённого мониторинга и управления.

Что такое автоматизация весов

Автоматизация весов — это комплексное решение на базе аппаратных и программных средств, которое переводит процессы взвешивания и учёта грузов в автоматический режим, минимизируя участие человека и исключая ошибки ручного ввода.

Ключевые функции системы

- **Автоматическая идентификация ТС:** распознавание госномеров, считывание RFID-меток или QR-кодов.
- **Контроль позиционирования:** датчики следят за правильным размещением транспорта на платформе.
- **Фиксация веса:** автоматическое измерение и стабилизация показаний с передачей в систему.
- **Интеграция с учётными программами:** синхронизация данных с 1С, ERP и другими системами.
- **Видеофиксация:** запись процесса взвешивания для контроля и архивации.
- **Управление доступом:** шлагбаумы, светофоры, информационные табло для регулирования движения.
- **Формирование отчётности:** автоматическое создание актов, ТТН и сводных ведомостей.

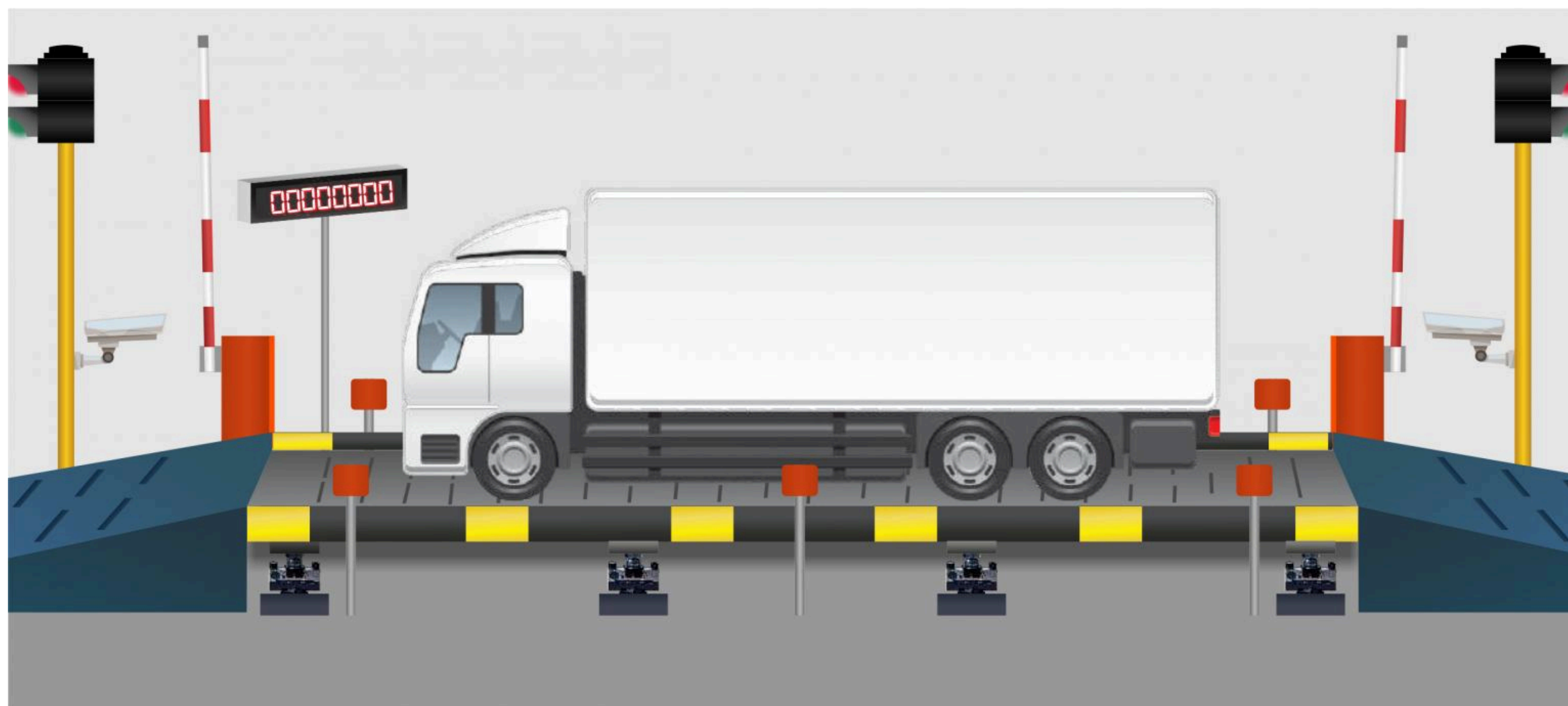
Как работает беспилотная автоматизированная система



1. Идентификация: Это надёжный метод, гарантирующий въезд на территорию только идентифицированным грузовикам: шлагбаум открывается лишь после получения данных от RFID- или ANPR-системы, после чего транспортное средство направляется на весовую платформу.



3. Взвешивание: Для повышения безопасности применяются камеры видеонаблюдения: система автоматически фиксирует снимки грузовика и сохраняет их вместе с данными взвешивания. После записи всей информации в систему шлагбаумы открываются, разрешая транспортному средству выезд.

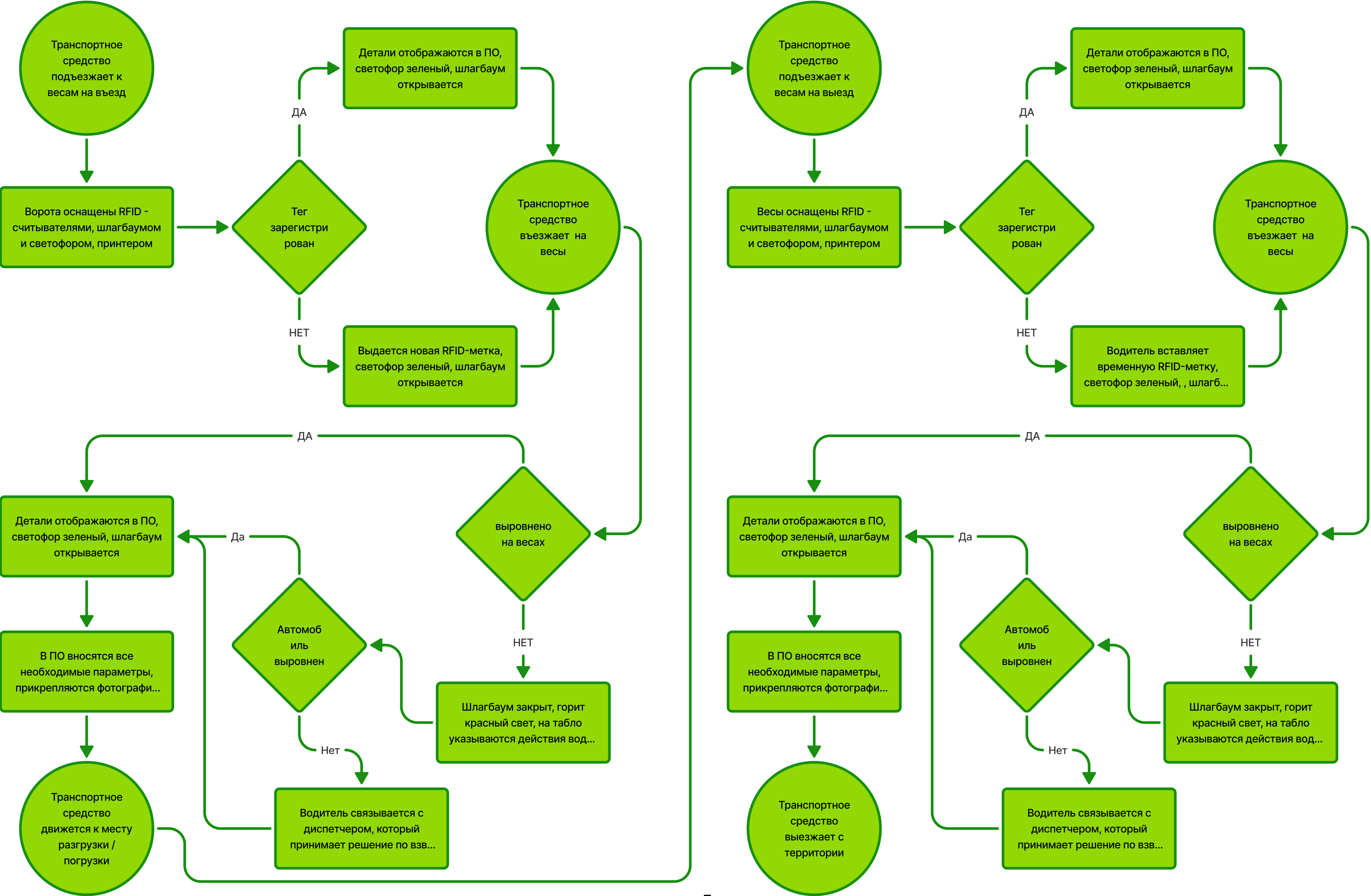


2. Позиционирование Неправильное расположение грузовика на весовой платформе приводит к искажению результатов взвешивания, что чревато фиксацией некорректных данных и сбоями в цепочке поставок. Наша беспилотная система задействует датчики положения, гарантируя точность взвешивания каждого транспортного средства.



4. Учет всех данных: После фиксации веса система проверяет данные (идентификация ТС, показания весов, фотофиксация). При отсутствии ошибок формируется электронный акт взвешивания, данные синхронизируются с учётной системой, а ТС отмечается как «взвешенное». Все данные (вес, фото, время, идентификаторы) архивируются с меткой времени для последующего аудита.

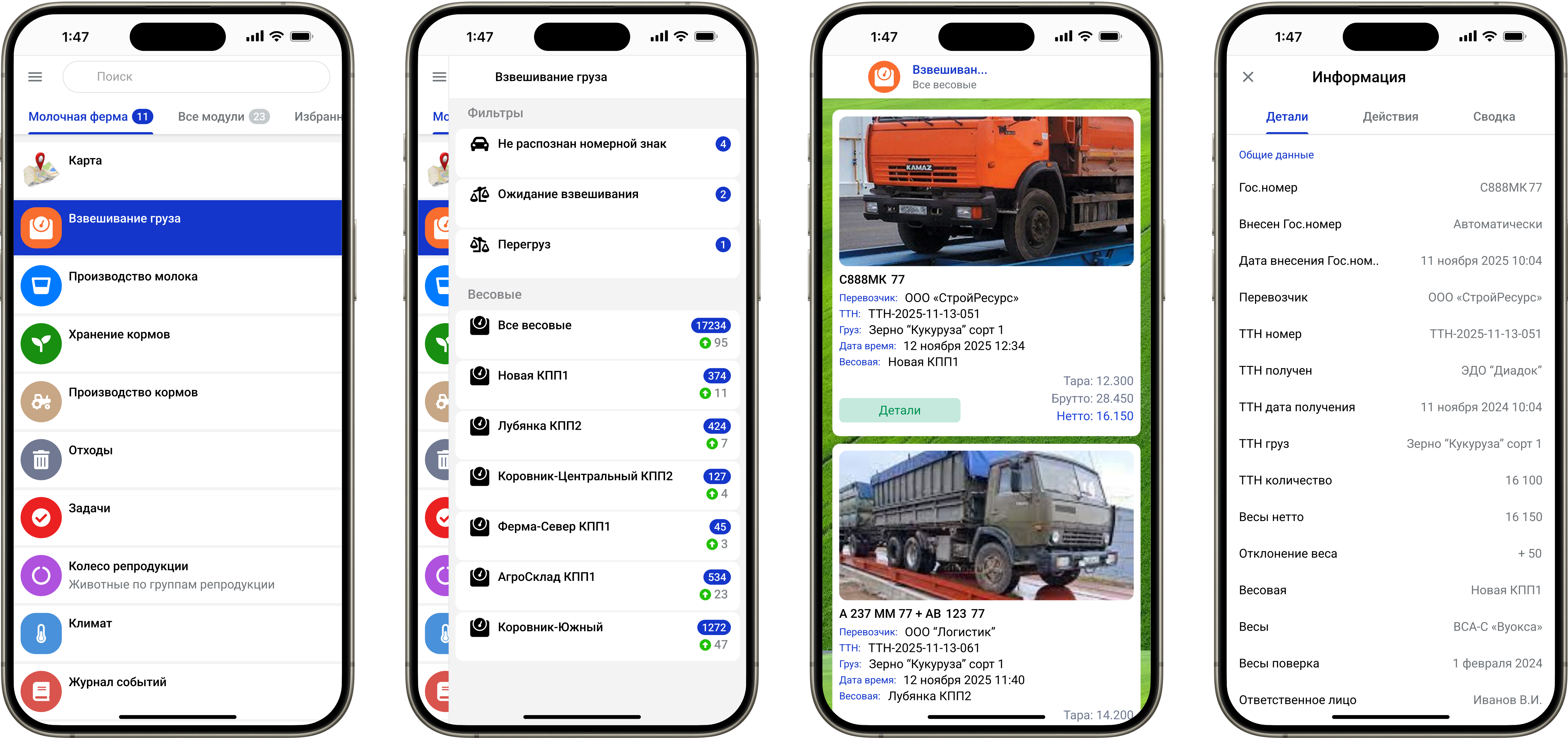
Упрощенная логическая схема



Пользовательский интерфейс диспетчера

[illegible]

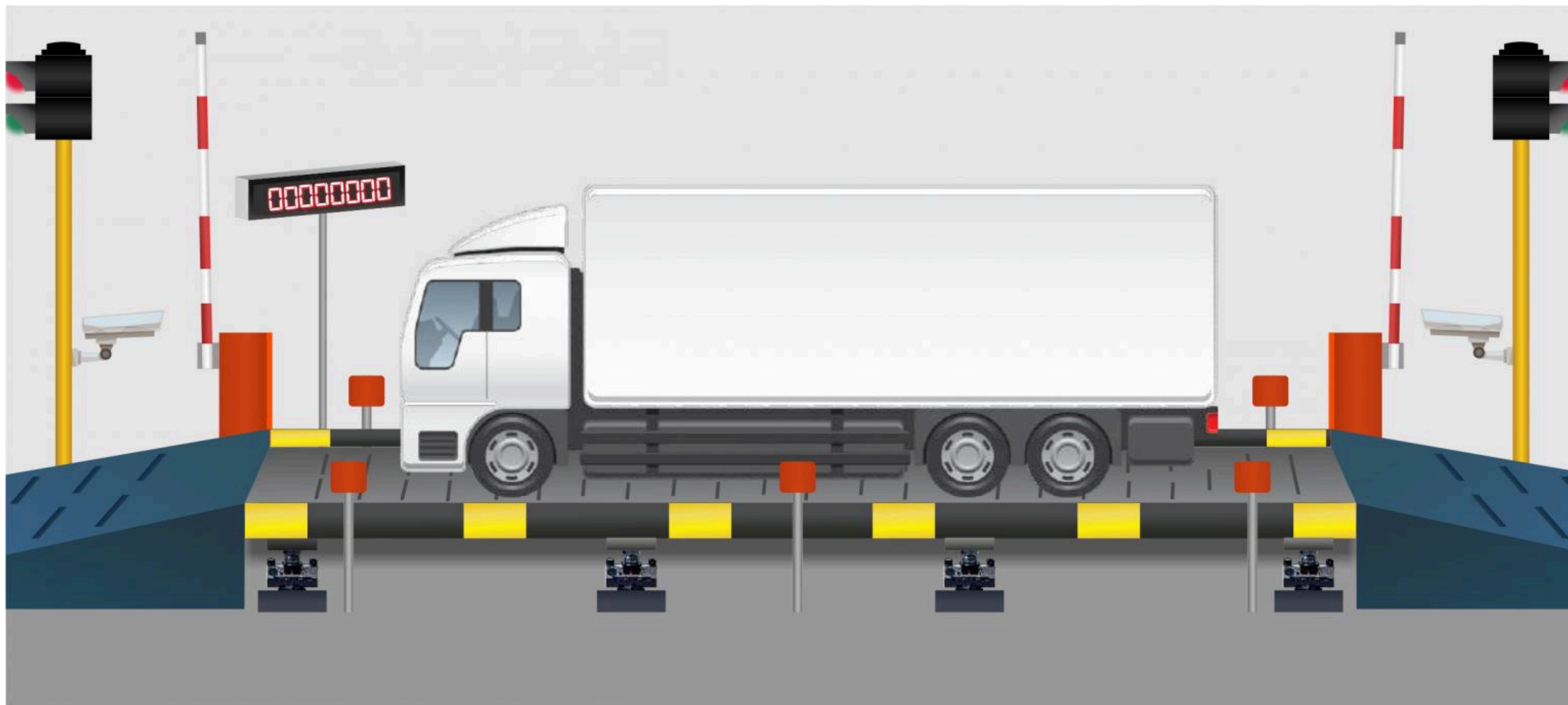
Пользовательский мобильный интерфейс



Мобильный интерфейс модуля автоматизации весовых обеспечивает удалённый контроль процесса взвешивания и управление оборудованием в реальном времени — прямо со смартфона или планшета. Пользователь получает мгновенный доступ к актуальным данным (вес, фотофиксация, статус операции) и может подтверждать транзакции, получать уведомления о нештатных ситуациях и формировать отчёты в любом месте.

Интерфейс отличается простотой и адаптивностью: все ключевые операции выполняются в пару касаний, а система корректно отображается на экранах любого размера; при этом приложение служит единым центром контроля фермы, где в режиме реального времени видны ключевые показатели и по другим производственным площадкам.

Аппаратные компоненты автоматизации весовых



1. Терминал водителя / принтер QR / интерком	2 шт.
2. Считыватель RFID / камера ANPR	2 шт.
3. Лазерные или ультразвуковые датчики	10 шт.
4. Автоматические шлагбаумы	2шт
5. Светофоры (красный / зеленый)	2шт
6. Светодиодный дисплей	2шт
7. Обзорная камера	1шт
8. Система звукового оповещения	1шт
9. Программное обеспечение для диспетчерской	1шт

Масштабируемость: По мере роста потребностей бизнеса можно добавлять дополнительные функции и интеграции без существенных изменений.