

**Система Автоматизации Свеклопункта
на основе Программного Комплекса
«Сахар»**

Общее описание и функционирование

**Воронеж
2020**

Оглавление

1. Общая характеристика Системы.....	3
2. Автоматическая идентификация автотранспорта	4
3. Пункты обслуживания ТС	5
4. Оборудование, устанавливаемое в пунктах обслуживания.....	6
5. Общая схема функционирования САС.....	7
5.1. Регистрация и инициализация мобильных терминалов	7
5.2. Приемка свеклы.....	7
5.3. Процедура взвешивания	9
5.4. Нештатные ситуации	10
5.5. Управление доступом и назначениями	10
6. Варианты применения САС.....	11
6.1. Учет «с поля».....	11
6.2. Свеклопункт-«автомат».....	12
7. Преимущества САС.....	12

1. Общая характеристика Системы

1. Назначение Системы

Система Автоматизации Свеклопункта (далее САС, Система) является программно-техническим комплексом, обеспечивающим

- автоматизированный контроль и учет поступления свеклы с поля,
- автоматизированный контроль доступа на предприятие,
- управление прохождением всего маршрута в процессе приемки сырья,
- полную автоматизацию процессов взвешивания (взвешивание на безлюдных весовых).

САС позволяет существенно снизить влияние человеческого фактора на процессы и учетные данные и увеличить пропускную способность свеклопункта; к примеру, процедура прохождения весовой занимает 8-10 сек.

2. Программное обеспечение

САС создается на основе Программного Комплекса «Сахар» (далее Комплекс).

Учетный функционал Комплекса обеспечивает автоматизацию оперативного и количественно-качественного учета по всей технологической цепочке предприятия – от приемки сырья до отгрузки основной и сопутствующей продукции. у.

Менеджер Обмена обеспечивает интеграцию с учетными системами фирмы «1С» с автоматическим согласованием справочников и автоматической передачей учетных данных.

Е-сервер, входящий в Комплекс, включает программные компоненты для работы с техническими средствами контроля и управления, используемыми в Системе.

Полномасштабный проект внедрения ПК «Сахар» предусматривает

- внедрение всего учетного функционала Комплекса, применимого на предприятии Заказчика, включая интеграцию с учетной системой 1С,
- создание САС.

Однако САС может быть создана как самостоятельная система, и в этом случае используется лишь тот учетный функционал Комплекса, который связан с приемкой свеклы и передачей ее в переработку.

3. Технические средства

Принципиальную роль в САС играет автоматическая идентификация автотранспорта с применением **RFID-технологии** (радиочастотной идентификации). Соответствующее оборудование именуется **основным**.

Помимо RFID-оборудования в САС используется следующее **дополнительное оборудование**:

- информационные табло (однострочные и многострочные), через которые Система сообщает Водителям команды и учетные данные (вес брутто / нетто, назначение в лабораторию, пункт разгрузки и др.);
- IP-видеокамеры, обеспечивающие автоматическую фотофиксацию транспортного средства при взвешивании;
- ИК-барьеры, позволяющие контролировать положение транспортного средства на весовой платформе;
- двухцветные светофоры и/или шлагбаумы, управляющие движением автотранспорта через пункты обслуживания.

Основное и дополнительное оборудование либо подключается непосредственно к персональным компьютерам, либо включается в локальную вычислительную сеть через **вспомогательное оборудование**: конвертеры интерфейсов RS-232 / RS-485 / Ethernet, модули дискретного ввода/вывода и др.

Технические средства, применяемые в САС – исключительно **промышленные изделия** от известных производителей.

4. Взаимодействие с лабораторным оборудованием

В САС предусмотрена возможность автоматического съема учетных данных с весов линии РЮПРО и с сахариметров.

5. Краткие наименования и сокращения

Далее используются следующие краткие наименования и сокращения:

- **ТС** – транспортное средство: автомобиль, автопоезд, тягач с полуприцепом и т.п.;
- **Автомобиль** – в зависимости от контекста ТС в целом или собственно автомобиль в составе ТС;
- **Предприятие** – предприятие, на котором эксплуатируется Система;
- **ЛВС** – локальная вычислительная сеть Предприятия;
- **Заезд** – посещение Предприятия автомобилем, т.е. **весь цикл** прохождения автомобилем пунктов обслуживания: Заезд начинается регистрацией ТС в Системе и заканчивается зафиксированным в Системе выездом с территории;
- **Камера** = IP-видеокамера;
- **Табло** = информационное табло;
- **Карта** = RFID-карта.

2. Автоматическая идентификация автотранспорта

1. Для автоматической идентификации ТС в САС используются средства RFID стандарта **EPC Class 1 Gen 2** (Electronic Product Code Class 1 Generation 2); оборудование этого стандарта работает на частотах **UHF** (Ultra High Frequency, 860-960 МГц).

2. В комплект **RFID-оборудования САС** входят:

- **RFID-карты** (Карты), играющие роль RFID-меток, а также являющиеся носителями некоторых учетных данных;
- **стационарные терминалы** – стационарные считыватели^{*)} с встроенными антеннами, через которые Система в режиме **on-line** обменивается информацией с Картами; в системе используются два вида стационарных терминалов:
 - **внутренние терминалы**, размещаемые непосредственно на рабочих местах пользователей и подключаемые к рабочим станциям через USB-порт – т.н. **настольные считыватели**, они взаимодействуют с Картами на расстоянии до 50 см;
 - **внешние терминалы**, устанавливаемые вне помещений; внешние терминалы включаются в ЛВС (или подключаются к персональному компьютеру) через преобразователи интерфейсов; в качестве внешних терминалов используются настольные считыватели, помещенные в радиопрозрачные термобоксы, или стационарные считыватели в уличном исполнении;
- **мобильные терминалы** – автономные вычислительные устройства с RFID-считывателем, самостоятельно осуществляющие некоторые контрольные и учетные функции и взаимодействующие со стационарной частью Системы в режиме **off-line**, путем обмена информацией через Карты; мобильные терминалы используются в пунктах разгрузки на свеклопункте (БУМ, бурачная); кроме того, мобильные

^{*)} Считыватель – традиционное название устройства, на самом деле оно и читает метки, и пишет на них

терминалы могут использоваться в пунктах погрузки свеклы на полях (см. ниже разд.6).

3. Использование Карт определяется границами применения САС:

- если Система применяется только в границах свеклопункта, то, как правило, Карта выдается Водителю в начале Заезда и возвращается по его завершении; далее подробно рассматривается именно этот вариант;
- если же учет в Системе ведется от погрузки на поле, то Карта может быть выдана Водителю на весь сезон; относительно этого варианта см. ниже разд. 6.

В любом случае

- из предусмотренных стандартом четырех банков памяти Карты используются два:
 - **ЕРС**, в который записывается **УИК** – генерируемый Системой Уникальный Идентификационный Код; в рассматриваемом варианте он идентифицирует Заезд;
 - **UserMemory**, который используется для обмена учетными данными между стационарной частью Системы и мобильными терминалами;
- код производителя Карты в Системе не используется.

4. Самоклеящиеся RFID-метки как альтернатива RFID-картам

Самоклеящиеся RFID-метки размещаются на лобовом или боковом стекле автомобиля. Основное достоинство этих меток заключается в том, что снять их без потери работоспособности практически невозможно, поэтому они однозначно идентифицируют автомобиль и тем самым исключают махинации с сырьем путем подмены автомобиля при определении качества. Эти метки могут служить не один сезон.

Однако применение таких меток требует использования RFID-терминалов «среднего» действия (на расстоянии нескольких метров), несколько более дорогих, чем терминалы «ближнего» действия, пригодные для работы с Картами, и несколько более сложных в эксплуатации. Сами метки, в отличие от Карт, являются пусть недорогим, но расходным материалом, и если кратность заездов одного ТС за сезон невелика, то необходимо имеет значительный запас меток.

Если на предприятии риски махинаций с подменой автомобилей при определении качества невелики, то использование RFID-карт является предпочтительным.

3. Пункты обслуживания ТС

1. Прибывший на предприятие автомобиль со свеклой проходит ряд **пунктов обслуживания**. Типичный маршрут таков:

Табл.1

№	Пункт обслуживания	Комментарий
1.	Бракплощадка	♦ регистрация Заезда, ♦ решение о месте разгрузки, ♦ решение о направлении в лабораторию
2.	Весовая	♦ первое взвешивание (брутто)
3.	Лаборатория (выборочно)	♦ взятие и анализ пробы
4.	Пункт разгрузки	♦ БУМ или Бурачная (далее не различаются)
5.	Весовая	♦ второе взвешивание (тара)
6.	Пункт завершения Заезда	♦ оформление документов; этот пункт может быть совмещен с Весовой тары, или Бракплощадкой, или КПП.

2. В указанных пунктах обслуживания ТС размещаются **точки контроля и учета Системы**. Однако Система позволяет осуществлять контроль ТС не только в этих пунктах. К примеру, если КПП на выезде оборудован шлагбаумом, то у этого шлагбаума можно установить внешний терминал с автоматическим картоприемником, и Карта будет принята, а шлагбаум открыт лишь при условии, что автомобиль успешно прошел весь маршрут. Такой выездной шлагбаум также можно считать пунктом обслуживания ТС.

3. **Важно!** Предполагается, что в пунктах обслуживания ТС, кроме пунктов разгрузки, доступна ЛВС Предприятия.

4. Оборудование, устанавливаемое в пунктах обслуживания

Ниже перечислены основное (RFID) и дополнительное оборудование, а также средства вычислительной техники, устанавливаемые в пунктах обслуживания:

1. Бракплощадка

- рабочая станция ЛВС,
- внешний терминал.

2. Весовая – оборудование одной весовой платформы:

- внешний терминал у выезда с платформы;
- двухцветный светофор и/или шлагбаум на выезде;
- двухцветный светофор и, возможно, шлагбаум с внешним терминалом перед ним на въезде;
- одностороннее информационное табло за выездом с платформы – для подачи корректирующих команд Водителю, выдачи снятого веса и назначения на следующий пункт обслуживания;
- ИК-барьеры по поперечным краям платформы;
- IP-видеокамера на выезде – для фиксации кабины и номера гос. регистрации, а также содержимого кузова,

Если весовая платформа используется как **двунаправленная** (для движения в обоих направлениях), все перечисленное оборудование, кроме ИК-барьеров, должно быть продублировано во встречном направлении.

Важно! На Весовой персональный компьютер не требуется, все перечисленные устройства и весовой терминал автомобильных весов включаются в ЛВС через соответствующие конвертеры интерфейсов и модули дискретного ввода/вывода.

3. Лаборатория:

- рабочая станция ЛВС,
- внешний терминал,
- информационное табло – для выдачи назначения на точку разгрузки.

4. Пункт разгрузки:

- мобильный терминал.

5. Пункт завершения заезда:

- рабочая станция ЛВС,
- внутренний терминал.

6. Размещение внешних терминалов

Внешние терминалы во всех пунктах обслуживания по возможности должны быть установлены так, чтобы быть доступными Водителю из кабины автомобиля, причем на выезде с Весовой – при правильном положении ТС на платформе. Это позволит увеличить пропускную способность зоны приемки / отгрузки.

7. **Примечание.** Вообще говоря, в некоторых пунктах могут одновременно обслуживаться несколько автомобилей: к примеру, в лаборатории может быть два пробоотборника. С таким пунктом обслуживания связано несколько точек учета, каждая из которых оборудуется указанным выше образом, при этом компьютер может быть общим для этих точек учета.

5. Общая схема функционирования САС

Общая схема функционирования САС описана для маршрута ТС, определенного Таблицей 1.

В дальнейшем изложении **предполагается по умолчанию** следующее:

- Система автоматически фиксирует факт и дату-время каждой учетно-контрольной операции;
- Система
 - при каждом считывании УИК проверяет актуальность Заезда (Заезд не закрыт) и соответствие данного пункта обслуживания маршруту ТС,
 - при отрицательных результатах проверки выдает на табло и/или на монитор компьютера соответствующее сообщение и при необходимости инициирует нештатную ситуацию, блокируя выполнение операции.

Блокировка снимается ответственным сотрудником Предприятия предусмотренными в Системе средствами.

5.1. Регистрация и инициализация мобильных терминалов

1. В описываемом варианте САС мобильные терминалы используются в Пунктах разгрузки свеклы; относительно применения их на поле см. разд. 6.
2. Каждый мобильный терминал проходит **регистрацию в Системе**: терминалу присваивается Уникальный Идентификатор Терминала (УИТ), к которому привязываются регистрационные данные: код и условное наименование БУМа.
3. **Инициализация** мобильного терминала заключается в следующем:
 - в терминал записывается УИТ, код и условное наименование БУМа,
 - дата-время в терминале синхронизируется с датой-временем сервера Системы.
4. При любом изменении регистрационных данных мобильный терминал подлежит перерегистрации и реинициализации.

5.2. Приемка свеклы

1. **Регистрация на Браковщадке**
 - **Водитель** размещает ТС на Браковщадке и предъявляет Браковщику свои документы и документы на груз (ТТН, талоны, ...).
 - **Браковщик**
 - размещает свободную Карту вблизи настольного терминала,
 - на основании предоставленных данных регистрирует в Системе Заезд,
 - осматривает поступившую свеклу, по результатам осмотра
 - ♦ определяет и фиксирует в Системе Пункт разгрузки,
 - ♦ возможно, принимает и фиксирует в Системе решение о направлении автомобиля в Лабораторию.
 - **Система**
 - фиксирует текущую дату-время как дату-время Заезда,
 - генерирует УИК и привязывает его к регистрационным данным Заезда,
 - записывает на Карту УИК и назначение на Весовую для первого взвешивания,
 - с использованием механизма случайного выбора, возможно, автоматически назначает посещение Лаборатории.
 - **Браковщик** передает Карту Водителю.
 - **Водитель** направляется к платформе (одной из платформ) первого взвешивания.

Комментарий: направление в Лабораторию или в назначенный Браковщиком пункт разгрузки записывается на Карту и выдается на табло позже – при первом взвешивании.

2. Первое взвешивание:

- ТС взвешивается на «безлюдной» весовой (см. п. 5.3).
- **Система**
 - записывает на Карту код следующего Пункта обслуживания в соответствии с назначением, сделанным на Браклоплощадке – в Лабораторию или на некоторый Пункт разгрузки,
 - выдает на табло снятый вес и назначенный следующий Пункт обслуживания.
- **Водитель** покидает весовую платформу и направляется в назначенный Пункт обслуживания.

3. Прохождение Лаборатории:

- **Водитель**
 - размещает ТС под пробоотборником,
 - подносит Карту к внешнему терминалу.
- **Система**
 - по считанному УИК идентифицирует автомобиль,
 - записывает на Карту код назначенного Пункта разгрузки,
 - выдает на табло номер гос. регистрации автомобиля и Пункт разгрузки в соответствии с решением, принятым Браковщиком.
- **Водитель** направляется на разгрузку.
- **Лаборант**
 - берет пробу,
 - проведя анализ, вносит качественные показатели в карточку соответствующего автомобиля.

4. Разгрузка

- **Водитель** заезжает на Пункт разгрузки и передает Карту Оператору БУМа.
- **Оператор** с помощью мобильного терминала считывает Карту.
- **Терминал** выдает на экран информацию о назначенном пункте маршрута.
- **Оператор** по выданной информации принимает решение:
 - если назначения на пункт разгрузки нет, то Оператор отказывает в разгрузке и инициирует нештатную ситуацию;
 - если назначен БУМ, на который прибыл автомобиль, то Оператор либо принимает автомобиль к разгрузке либо, если разгрузка по техническим причинам невозможна (например, БУМ сломан), отправляет автомобиль на разгрузку на другой БУМ;
 - если назначен иной БУМ, то Оператор либо принимает автомобиль к разгрузке, либо отправляет автомобиль на разгрузку на другой БУМ.
- **Оператор** БУМа, принявший автомобиль к разгрузке, с помощью терминала записывает на Карту назначение на второе взвешивание, текущую дату-время и код БУМа, который произвел фактическую разгрузку.

5. Второе взвешивание

- ТС взвешивается на «безлюдной» весовой (см. п. 5.3).
- **Система**
 - считывает с Карты дату-время и пункт фактической разгрузки,
 - выдает на табло снятый вес и назначение на Пункт завершения Заезда.
- **Водитель** покидает весовую платформу и направляется в назначенный пункт обслуживания.

6. Завершение заезда

- **Водитель** передает Карту Оператору (Бухгалтеру) Пункта завершения Заезда.
- **Оператор** подносит Карту к внутреннему терминалу.
- **Система**
 - распечатывает принятые на Предприятии финальные документы,

- фиксирует завершение Заезда.
- **Оператор**
 - оформляет ТТН и распечатанные финальные документы (подпись, печать/штамп)
 - передает Водителю его экземпляры документов.
- **Водитель** покидает территорию Предприятия. Заезд завершен.

5.3. Процедура взвешивания

Ниже описана процедура взвешивания как таковая; особенности прохождения Весовой, связанные с первым / вторым взвешиванием, описаны выше.

Предполагается, что длина весовых платформ достаточна для взвешивания составного ТС, необходимость раздельного взвешивания автомобиля (тягача) и прицепа не возникает. Взвешивание на «коротких» весах осуществляется схожим образом с применением специальных приемов.

А. Шлагбаум на въезде отсутствует:

1. **Исходное состояние** весовой платформы перед обслуживанием очередного автомобиля таково:
 - платформа свободна;
 - входной светофор находится в состоянии «Разрешено», выходной – в состоянии «Запрещено», шлагбаум на выезде (при наличии) закрыт;
 - Система опрашивает весы в ожидании существенного отклонения веса от нуля.
2. **Водитель** въезжает на весовую платформу.
3. **Система**
 - переключает входной светофор в состояние «Запрещено»,
 - с помощью ИК-барьеров контролирует положение автомобиля на весовой платформе, при необходимости подавая через табло команды (сообщения) Водителю «Вперед / Назад»,
 - после того как автомобиль занял правильное положение, выдает на табло команду «К терминалу».
4. **Водитель**
 - по команде «К терминалу» подносит Карту к внешнему терминалу,
 - ожидает следующего сообщения на табло.
5. **Система**
 - по считанному УИК идентифицирует автомобиль,
 - определяет вид операции: первое или второе взвешивание – по наличию / отсутствию предшествующего взвешивания в текущем Заезде,
 - при стабилизации веса снимает вес,
 - одновременно с фиксацией веса фиксирует изображения, полученные с видеокамер, и привязывает их к данным Заезда,
 - выводит на табло снятый вес (а также следующий пункт обслуживания),
 - переключает светофор на выезде в состояние «Разрешено»,
 - подает команду на открытие шлагбаума (при его наличии).
6. **Водитель** покидает весовую платформу.
7. **Система** возвращает весовую платформу в исходное состояние.

Важно! Без обнуления веса следующее взвешивание невозможно, поэтому автомобиль не должен заезжать на весовую платформу до полного съезда предыдущего ТС.

Б. Шлагбаум на въезде установлен:

8. **Исходное состояние** весовой платформы перед обслуживанием очередного автомобиля таково:
 - платформа свободна;
 - входной и выходной светофоры находятся в состоянии «Запрещено»;
 - шлагбаум на въезде и шлагбаум на выезде (при наличии) закрыты.
9. **Водитель**, подъехав к въездному шлагбауму, подносит Карту к внешнему терминалу перед шлагбаумом.
10. **Система**
 - по считанному УИК идентифицирует автомобиль,
 - переключает входной светофор в состояние «Разрешено»;
 - подает команду на открытие шлагбаума.
11. **Водитель** въезжает на весовую платформу.
12. Далее согласно п.3–п.7.

5.4. Нештатные ситуации

Нештатные ситуации возникают по следующим причинам:

- отказ оборудования САС,
- отказ весового оборудования,
- проблемы с Картой: Карта не читается, или повреждена, или утеряна,
- «отрицательные» результаты некоторых проверок, осуществляемых Системой: выявление неактуальности Заезда, нарушение маршрута и др.

Возникновение нестандартных ситуаций фиксируется в Системе, сообщения о нестандартных ситуациях выдаются на монитор и/или на информационное табло. Нештатные ситуации разрешаются с участием ответственных лиц и сотрудника с правами Администратора Системы.

5.5. Управление доступом и назначениями

В САС реализованы механизмы **автоматизации принятия некоторых решений**, которые включаются при выборе соответствующих настроек.

А. Назначение в Лабораторию

1. Как уже упоминалось в п.5.2, Система автоматически производит назначение в Лабораторию. Алгоритм таков:
 - первый в учетных сутках автомобиль каждого Поставщика безусловно направляется в Лабораторию;
 - далее в Лабораторию направляется по одному автомобилю этого Поставщика из каждого следующего интервала длины N порядковых номеров прибывающих автомобилей этого поставщика (к примеру, при $N=5$ это интервалы $6 \div 10$, $11 \div 15$ и т.д.), причем номер автомобиля в каждом таком интервале Система выбирает случайным образом.
2. Длина N диапазона назначается каждому Поставщику индивидуально. Значение N выбирается изначально в зависимости от уровня доверия к Поставщику и затем может оперативно меняться: например, уменьшаться при фактическом поступлении от Поставщика некачественной свеклы, увеличиваться при сильной загруженности Лаборатории.
3. Наряду с автоматическим назначением в Лабораторию возможно принудительное назначение: Диспетчер (начальник свеклопункта) может установить признак, по

которому очередной автомобиль поставщика будет безусловно направлен в Лабораторию.

Б. Назначение пункта разгрузки

1. Для каждого пункта разгрузки в Системе указаны способы разгрузки, возможные в этом пункте, к примеру – боковая, задняя и т.п.
2. Каждое ТС при регистрации относится к определенному типу по названным выше способам разгрузки.
3. Система автоматически контролирует состояние очередей к каждому пункту разгрузки (БУМы, Бурачная): появление в очереди – по зафиксированному в Системе назначению, выход из очереди – по факту взвешивания тары, при котором с Карты считывается место фактической разгрузки.
4. Допущенному на территорию ТС Система автоматически назначает пункт разгрузки с самой короткой очередью из тех, на которых возможна разгрузка такого ТС.
5. Диспетчер имеет возможность установить признак приоритетности Бурачной, по которому всем ТС соответствующего типа назначается разгрузка в Бурачную – вплоть до снятия Диспетчером этого признака.

В. Управление доступом на территорию

1. Система контролирует общее количество **К** автомобилей, находящихся на территории Предприятия.
2. Задаются две величины: порог запрета **Пзапр** и порог разрешения (отмены запрета) **Празр**, которые используются для управления доступом ТС на территорию Предприятия следующим образом:
 - если общее количество **К** автомобилей, находящихся на территории Предприятия, достигло **Пзапр**, то допуск автомобилей **прекращается**, и входные светофоры перед платформами Весовых первого взвешивания устанавливаются в состояние «запрещено»;
 - допуск автомобилей **возобновляется** при снижении **К** до порога **Празр**, при этом входные светофоры переходят в обычный режим управления весовыми.
3. При отсутствии запрета автомобили въезжают на территорию в порядке «живой» очереди.
4. Для информирования Водителей о доступе на территорию с учетом занятости пунктов разгрузки может использоваться многострочное табло.

В Комплексе могут быть реализованы механизмы автоматического управления внешней очередью с учетом различных приоритетов (для собственного транспорта, для VIP-клиентов), а также внутренними очередями к пунктам обслуживания; такие механизмы реализованы в других продуктах нашей компании.

6. Варианты применения САС

6.1. Учет «с поля»

Система позволяет вести учет свеклы, начиная с погрузки на поле.

1. Учетчик на поле снабжается мобильным терминалом со специальным приложением – мобильной компонентой Комплекса. При регистрации в Системе мобильному терминалу Учетчика присваивается Уникальный Идентификатор Терминала (УИТ), и к нему привязываются данные Поставщика, которому передается в пользование терминал. При инициализации такого терминала в него записывается его УИТ, код Поставщика и справочник полей этого Поставщика.
2. Водитель прибывает на поле с Картой. Карта выдается Водителю либо перед выездом на поле, либо на весь сезон.

3. Водитель по прибытии на поле предъявляет Учетчику Карту. Учетчик после погрузки с помощью мобильного терминала записывает на Карту УИТ, код поля, текущую дату-время.
4. Водитель по прибытии на Предприятие предъявляет Карту Браковщику. При регистрации Заезда Браковщик с помощью внутреннего терминала считывает Карту, при этом в Системе автоматически идентифицируются ТС, Поставщик и поле, с которого поступила свекла, регистрируется дата-время погрузки.

6.2. Свеклопункт-«автомат»

Если Предприятие готово принять любую свеклу, то появляется возможность существенно повысить уровень автоматизации процесса приемки свеклы, отказавшись от Браклоплощадки. Общая схема такого применения САС такова:

1. Водитель получает Карту на весь сезон.
2. Автомобиль с поля поступает сразу на Весовую первого взвешивания, где автоматически регистрируется Заезд, считываются данные о погрузке на поле, происходит взвешивание и назначение на следующий пункт обслуживания – Лабораторию или Пункт разгрузки.
3. После разгрузки автомобиль поступает на Весовую второго взвешивания. Система считывает с Карты данные о разгрузке, производит второе взвешивание и распечатывает финальный документ – «электронную накладную». Бухгалтерские документы оформляются впоследствии на основании «электронной накладной».

По такой схеме САС успешно функционирует на предприятии ООО «Ромодановосахар» (Республика Мордовия). При отсутствии задержек на разгрузке продолжительность Заезда составляет около 6 мин.; при пиковой нагрузке предприятие принимало до 500 машин в сутки.

7. Преимущества САС

Предлагаемая Система Автоматизации Свеклопункта имеет ряд преимуществ перед аналогичными продуктами:

1. В САС используется исключительно **промышленное RFID-оборудование**, отвечающее международному стандарту. Вследствие этого, во-первых, **повышается надежность** Системы, а во-вторых, **снижается зависимость от поставщика** RFID-оборудования.
2. САС обладает богатым **функционалом планирования и учета всего процесса приемки**, включая
 - договорную работу со свеклосдатчиками,
 - начисление продукции для давальцев согласно условиям договора,
 - учет переводов свеклы между видами поступления и между свеклосдатчиками,
 - расчет стоимости свеклы от базисной дигестии для договоров покупки и др.
3. САС естественным образом, «бесшовно», расширяется до **полномасштабной системы автоматизации оперативного учета по всему предприятию**.
4. Заказчик получает **всю Систему «из одних рук»**: компания «ГЕЛА» поставляет как программное обеспечение, так и полный комплект оборудования (за исключением шлагбаумов) и осуществляет внедрение Системы.