

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт управления бизнес-процессами и экономики
Кафедра экономики и информационных технологий менеджмента

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.А. Ступина
подпись
« ____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.05 Бизнес-информатика

Оптимизация процессов производства строительных материалов с
применением мобильного приложения

Руководитель	_____ профессор, доктор техн. наук подпись, дата	Л.А.Казаковцев
Выпускник	_____ подпись, дата	К.С.Соковикова
Нормоконтролер	_____ профессор, доктор техн. наук подпись, дата	Л.А.Казаковцев

Красноярск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Теоретическая часть	6
1.1 Краткая характеристика предметной области.....	6
1.2 Организационная структура предприятия.....	7
1.3 Анализ системы документооборота предприятия	9
1.4 Анализ бизнес-процессов предприятия	12
1.5 ИТ-инфраструктура предприятия.....	16
2 Анализ и выбор проектных решений	21
2.1 Анализ существующих разработок	21
2.2 Обоснование выбора программного обеспечения.....	27
2.3 Выбор и обоснование проектных решений	27
3 Проектная часть	32
3.1 Концепция программы на персональных компьютерах	32
3.2 Концепция работы с программой через мобильное приложение	39
Заключение.....	42
Список литературных источников.....	44
Приложение А.....	46
Приложение Б	47

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время предприятия и организации являются основным звеном в рыночной экономике, так как на данном уровне создаются нужные продукты, а также оказываются необходимые услуги для населения. Так от успешного функционирования предприятия или организации зависит благосостояние населения. В нашей стране этому виду деятельности оказывается большое внимание и поддержка со стороны государства в виде организационных и налоговых реформ, что в следствии помогает расти уже существующим компаниям и открывать новые предприятия или организации.

В конкурентной среде предприятия и организации вынуждены постоянно реагировать на изменения рынка, находить инновационные решения и добиваться, таким образом, преимуществ перед конкурентами. Успешные компании молниеносно осваивают новые продукты, рынки и, даже порой целые отрасли и способны также быстро их покинуть. Также для того, чтобы организация была конкурентоспособной и высоко работоспособной необходимо постоянно мониторить и оптимизировать процессы организации, чтобы они взаимодействовали и функционировали между собой.

На сегодняшний день в условиях рыночной экономики в России большое внимание уделяется проблемам качества. В любых организациях и на предприятиях актуальность управления качеством определяется его направленностью на обеспечение такого уровня качества продукции и услуг, который может полностью удовлетворять все запросы потребителей. Высокое качество продукции и услуг является самой весомой составляющей, определяющей конкурентоспособность, степень выживаемости фирмы в условиях рынка, темпы научно - технического прогресса, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии, приводя к снижению затрат и повышению доли рынка[2].

Сегодня в мире применяются различные системы управления качеством. Но для успешной деятельности в настоящее время они должны обеспечивать возможность реализации всех ключевых принципов системного управления качеством, освоенных передовыми международными компаниями. Необходимо понимать, что современная концепция управления качеством - это концепция управления любым целенаправленным видом деятельности, позволяющая, как показывает опыт, достигнуть успеха не только в сфере производства, но и в государственном и муниципальном управлении, в вооруженных силах и других сферах.

Актуальность темы дипломной работы состоит в том, что одним из важнейших факторов роста эффективности производства является быстрое и качественное выполнение заказа клиента. Контроль за качеством продукции, оказывающих услуг, сокращение времени выполнения заказа расценивается в настоящее время, как решающее условие её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Конкурентоспособность продукции во многом опреде-

ляет престиж страны и является решающим фактором увеличения её национального богатства.

Целью данной работы является изучение теоретических и практических аспектов по вопросу оптимизации производства на примере ООО «Сибстрой».

Задачи:

- применение теоретических основ процессного подхода при организации и управлении деятельностью компании;
- закрепление навыков описания объекта исследования;
- проанализировать результаты исследования бизнес-процессов и их влияние на деятельность компании;
- разработка мероприятий по оптимизации процессов компании.

Объектом исследования является общество с ограниченной ответственностью «Сибстрой».

Предметом исследования выступают методы и технологии, применяемые для оптимизации процессов на производственном предприятии.

1 Теоретическая часть

1.1 Краткая характеристика предметной области

Общество с ограниченной ответственностью «Сибстрой» занимается производством и продажей бетонной смеси. Генеральным директором является Вычуров Дмитрий Владимирович.

Предприятие по изготовлению бетонной смеси «Сибстрой» является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, расчетный счет в банке, круглую печать со своим наименованием. Предприятие действует на основе самофинансирования. Предприятие «Сибстрой» несет ответственность за результаты своей производственной и финансовой деятельности и выполнение обязательств перед поставщиками, потребителями, банками и другими юридическими и физическими лицами.

Фактический адрес местонахождения находится в городе Красноярске по адресу Кубековская промзона 6. В связи со спецификой производства организация находится вдали от жилых местностей, как показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Местоположение организации

Данная промышленная площадка удовлетворяет условиям размещения производства и характеризуется:

- наличием и близостью расположения транспортных путей (имеются пути для автомобильного транспорта);
- близостью рынка сбыта;
- наличием энергетических сетей (электрических, водопроводных, телефонных).

График работы организации: с понедельника по пятницу с 08:00 до 20:00, в субботу с 09:00 до 18:00, в воскресенье выходной.

Цели организации:

- поиск новых клиентов и заказчиков, а также удержание старых клиентов и заказчиков;

- укрепление позиций на рынке производства стройматериалов;
- ведение документооборота, в том числе работа с договорами и финансовыми документами;
- разработка стратегий сбыта и закупок;
- обеспечение качественного сервиса, обучение персонала и т.д.

1.2 Организационная структура предприятия

Общая численность организации вместе с руководством и сотрудниками составляет 41 человек, включая: генеральный директор, заместители директора по производственной и хозяйственной части, бухгалтер, оператор РБУ, механик, водитель автобетоносмесителя, водитель самосвала, водитель бульдозера, водитель погрузчика, электрик, сторож. На рисунке 2 представлена организационная структура ООО «Сибстрой».

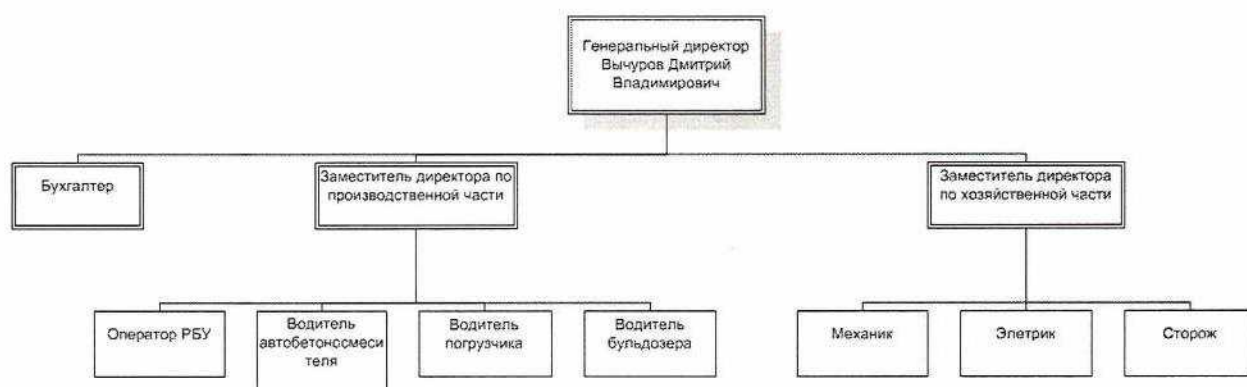


Рисунок 2 – Организационная структура предприятия

Генеральному директору подчиняются его заместители по производственной и хозяйственной части, а также бухгалтер. В производственный отдел входят водители автобетоносмесителя, погрузчика и бульдозера, оператор РБУ. В хозяйственный отдел входят электрик, механик и сторож.

Каждый сотрудник в зависимости от своей должности обязан выполнять определенные функции.

Функции сотрудников описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Функции сотрудников

Должность	Функция
Генеральный директор	Представительская функция, работа с клиентами
Заместители директора	Направление и координация деятельности исполнителей, организация работы подчиненных, работа с поставщиками

Продолжение таблицы 1.

Должность	Функция
Бухгалтер	Ведение бухгалтерского учета обязательств и хозяйственных операций, производство начислений и перечисление налогов и сборов в федеральный, региональный и местный бюджеты, страховых взносов в государственные внебюджетные социальные фонды, платежей в банковские учреждения, средств на финансирование капитальных вложений, заработной платы рабочих, других выплат и платежей
Оператор РБУ	Загрузка компонентов в смесительную установку, выгрузка готовой смеси, заполнение отчетной документации
Электрик	Наблюдение за техническим состоянием предприятия, устранение неполадок при аварии, замена всех необходимых элементов при поломке, связанных с электричеством
Механик	Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, прием-выпуск авто на линию, ведение учета пробегов т/с, выявление повреждений на осмотрах
Водитель самосвала	Управление самосвалом, перевозка песка и щебня на грузовой машине
Водитель автобетоносмесителя	Управление автобетоносмесителем, доставка до заказчика
Водитель бульдозера	Управление бульдозером, перемещение грунтов и планировка площадей при устройстве выемок, насыпей
Водитель погрузчика	Управление погрузчиком, обеспечение выполнения установленных объемов погрузочно-разгрузочных работ
Сторож	Охрана организации в нерабочее время

Непосредственно всей организацией руководит генеральный директор. Его полномочия распространяются также на все процессы, протекающие на предприятии. Он следит за тем, чтобы работа всех сотрудников была слаженной и четкой. Все функции и процессы протекали в нормальном режиме.

В подчинении у заместителя директора по производственной части находятся: оператор РБУ, водители автобетоносмесителя, бульдозера и погрузчика. К его сфере деятельности относится управление производственным отделом, а также непосредственное взаимодействие с поставщиками сырья. Вся документация отдела, передающаяся впоследствии бухгалтеру, проходит через заместителя директора по производственной части.

В подчинении у заместителя директора по хозяйственной части находятся электрик, механик и сторож. Начальник занимается непосредственно управлением хозяйственной части, следит за тем, чтобы все машины работали, а также, чтобы работал сам завод без перебоев.

В целом, данная структура полностью удовлетворяет требованиям организации. Данный вариант организационной структуры достаточно прост и ясен для понимания, все специалисты выделены, расположение структурных звеньев вполне логично. К достоинствам данной структуры можно отнести четкое распределение обязанностей и взаимосвязанность всех структурных единиц. Управленческие функции не дублируются, так как штат сотрудников укомплектован по минимуму, прием новых сотрудников будет связан только с возможным расширением предприятия[3].

Главным недостатком является отсутствие у организации звена, занимающегося стратегическим управлением и развитием, что влечет за собой большую ответственность за деятельность предприятия для руководителя, а также отсутствие отдела маркетинга, функции которого смешаны и разделены между генеральным директором и его заместителями.

1.3 Анализ системы документооборота предприятия

Эффективный документооборот является обязательной составляющей результативного управления предприятием. Документооборот исключительно важен для правильной организации финансового и управленческого учета, его нельзя рассматривать в отрыве от специфических бизнес-процессов конкретного предприятия.

Ведение документооборота является обязательной составляющей эффективного управления нашим предприятием. Документооборот исключительно важен для правильной организации финансового и управленческого учета [4].

В таблице 2 представлены некоторые документы, которые создаются, заполняются и используются в организации. Для каждого документа дополнительно формируется информация о том, где и кем заполняется, используется и как часто формируется.

Таблица 2 – Документы, используемые в организации

Название	Тип документа	Кем используется	Разработчик	Периодичность формирования
Товарно-транспортная накладная	Входной	Генеральный директор, заместители директора	Заместители директора	По мере необходимости
Договор с поставщиками	Выходной	Генеральный директор, заместители директора	Заместители директора	По мере необходимости
Ведомость на состояние техники	Выходной	Заместители директора, механик	Механик	По мере необходимости
Отчет о движении средств	Входной	Бухгалтер, генеральный директор	Бухгалтер	Раз в месяц
Кассовый отчет	Входной	Бухгалтер, генеральный директор	Бухгалтер	Раз в неделю
Акт приемки товара	Выходной	Заместители директора, генеральный директор	Заместители директора	Раз в неделю
Учетная книга по пробегу т/с	Выходной	Заместители директора, механик	Механик	По мере необходимости

Документооборот предприятия, прежде всего, связан с такими функциями как:

- закупка и хранение материалов для изготовления бетонной смеси;
- продажа и доставка бетонной смеси;
- наблюдение за состоянием техники;
- организация работы с поставщиками и др.

Для того чтобы понять, как будет лучше и эффективнее работать организация при движении основных документов, необходимо создать схему движения этих документов.

В организации все работники тесно связаны, ежедневно между ними существует постоянный обмен документами, который позволяет всей деятельности организации функционировать. Некоторые документы изображены в при-

ложениях А и Б. На рисунке 3 изображены информационные потоки, такого процесса, как выполнение заказа клиента.



Рисунок 3 – Информационные потоки заказа клиента

Пример отображения информационных потоков бухгалтера, в виде обобщенной схемы представлен на рисунке 4.

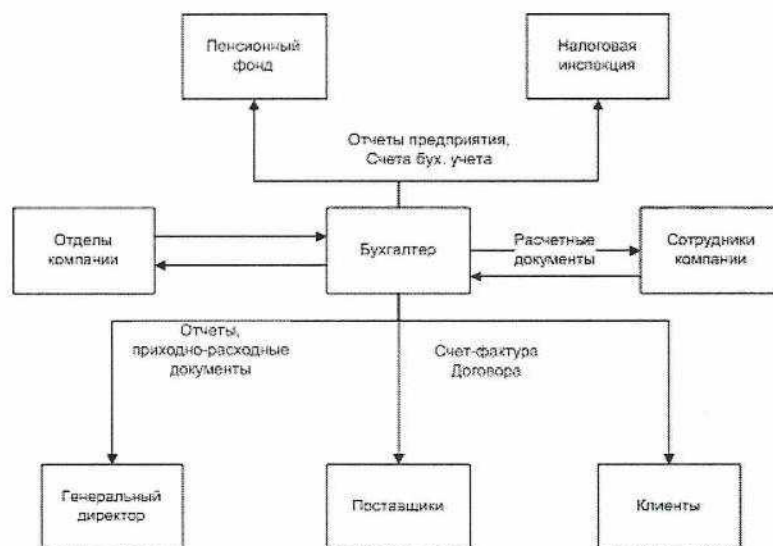


Рисунок 4 – Информационные потоки бухгалтера

Документооборот на предприятии «Сибстрой» в целом поставлен чётко, сотрудники стремятся точно выполнять все в срок. Это способствует улучшению всей учетной работы на предприятии, оптимальному распределению должностных обязанностей между работниками, укреплению контрольной функции бухгалтерского учета и обеспечению своевременного составления отчетности [5].

Сотрудники тратят довольно много времени на поиск необходимых данных, иногда на это уходит весь рабочий день. Типичной является ситуация, когда исходные тексты договоров хранятся в бухгалтерии в электронном виде

(часто без истории изменений); бухгалтерские проводки по документам, сопровождающим исполнение договоров, выполняются в бухгалтерской системе; учет договоров и сопутствующих им документов ведется в электронной таблице; счета и акты хранятся в бумажном виде в финансовом отделе, а текущая переписка по поводу договорных работ - в электронных почтовых ящиках сотрудников. При такой разбросанности данных и документов сложно обеспечить их целостность, непротиворечивость и безопасность. Система электронного документооборота позволила бы организовать любое взаимодействие между сотрудниками предприятия на основе документов, обеспечить создание и движение документов по организации, контроль исполнения документов и процессов, которые описываются с их помощью, а также хранение [6].

При работе с бумажными документами всегда возникают трудности, связанные с большим объемом рутинного ручного труда, сопровождающего подготовку, оформление и передачу документов. Данную проблему можно решить с помощью внедрения системы электронного документооборота.

Система электронного документооборота будет способствовать повышению эффективности управления компанией за счет подключения к работе в системе всех сотрудников предприятия, упрощению получения информации о текущем состоянии документа или делового процесса; максимальному сокращению оборота бумажных документов, экономии людских и производственных ресурсов за счет сокращения издержек на управление потоками документов, удешевлению хранения бумажных документов за счет хранения их в электронном виде [7].

1.4 Анализ бизнес-процессов предприятия

Описание основных бизнес-процессов помогает понять, как протекают процессы в организации, и как лучше управлять их выполнением:

- в случае необходимости оптимизировать организационную структуру;
- предвидеть и минимизировать потери (материальные, трудовые, финансовые и т.д.);
- давать стоимостную оценку каждому из бизнес-процессов и всей совокупности бизнес-процессов организации;
- производить стоимостное моделирование сетей бизнес-процессов, управляя ценовой конкурентоспособностью организации [8].

Существуют некоторые общие правила выделения процессов в организации. По характеру деятельности и отношению к создаваемому продукту, процессы организации могут быть разделены на четыре основных типа охватывающих: основные бизнес-процессы; вспомогательные бизнес-процессы; бизнес-процессы управления; бизнес-процессы развития [9].

Основной миссией предприятия ООО «Сибстрой» является удовлетворение потребностей клиентов. Осуществлению данной миссии способствует продажа готовой бетонной смеси, а также ее изготовление.

1. Процессы материально-технического обеспечения деятельности компании:

- процессы планирования и приобретения материалов для изготовления бетонной смеси (выбор поставщиков; покупка материалов);
- процесс закупки (заключение контрактов, оформление заказов мониторинг поставок);
- процесс транспортной доставки;
- процесс хранения материалов (обеспечение сохранности ресурсов).

2. Производственные процессы:

- процесс изготовления бетонной смеси по рецептам;
- процессы формирования необходимых трудовых ресурсов (специалистов);

3. Процессы продажи:

- управление процессом продаж: (управление запасами, обеспечение гарантий качества услуг, планирование и обеспечение обслуживания);
- организация продаж (стратегия ценообразования, выявление целевых потребителей и их нужд, разработка прогноза продаж, продажа продукции) [11].

Рассмотрим основные бизнес-процессы организации:

- заказ товара у поставщиков;
- изготовление бетонной смеси;
- продажа готовой продукции.

Бизнес-процесс «Заказ товара у поставщиков».

Основной целью процесса является обеспечение поставки товаров в ООО «Сибстрой». Процесс регламентируется ассортиментной политикой, уставом предприятия, внутренними документами, договорами с поставщиками. Заказ товаров происходит еженедельно и исходит с определения текущей потребности в товаре.

Бизнес-процесс «Изготовление бетонной смеси».

Цель процесса: удовлетворение потребностей клиентов, за счет изготовления бетонной смеси. Процесс начинается с прихода в компанию клиента с целью приобрести некоторое количество бетонной смеси, изготавливаемой на предприятии. Вся продукция, которая производится на предприятии по рецептам и подлежит внутрипроизводственному контролю. Бетонная смесь имеет маленький срок хранения, поэтому изготавливается исключительно по заказу.

Отпуск товара осуществляется через кассу. Бухгалтер называет клиенту сумму заказа, производит денежный расчет и пробивает кассовый чек, выдавая его вместе с договором на заказ.

Бизнес-процесс «Продажа готовой продукции».

Цели процесса: качественная и быстрая работа с клиентами, получение прибыли от реализации продукции. Успех в продажах зависит от качества обслуживания покупателей. Для успешной продажи продукции специалист должен хорошо владеть рядом навыков: выявлять потребности клиента, в случае

необходимости осуществлять консультирование клиента по вопросам выбора марки бетонной смеси, обладать навыками по продвижению продукции.

Вспомогательные бизнес-процессы напрямую не добавляют ценности и являются по своей сути затратными. Они выполняют задачи поддержки основных и других вспомогательных бизнес-процессов [12]. К таким процессам можно отнести:

- поддержание инфраструктуры компании (процессы управления финансовыми и материальными ресурсами, управление отчетной информацией (подготовка внешней финансовой информации, подготовка внутренней финансовой информации, управление внешними связями с государственными органами управления);

- инженерно-техническое обеспечение (содержание офиса предприятия и склада);

- документооборот;

- процессы управления персоналом (развитие и подготовка работников, управление деятельностью, поощрениями и наказаниями, управление внутренним климатом в организации, управление отношениями работники - руководство).

К бизнес-процессам управления можно отнести следующие процессы:

- развитие технологий (разработка новых услуг, отвечающих интересам клиентов и совершенствование уже существующих услуг) [10].

Анализ основных бизнес-процессов предприятия указывает на то, что процессы в компании поставлены слажено, однако существуют некоторые недостатки. Отсутствие электронного документооборота, необходимого при учете товара в соответствии с маркировкой и т.д. увеличивает время обработки информации и снижает эффективность работы.

Каждый бизнес-процесс (особенно основной) создает добавленную стоимость продукта или услуги, представляющие ценность для внешнего клиента. Однако ключевым является процесс изготовления бетонной смеси, его качество и скорость исполнения. Ведь если качество и скорость исполнения заказа не удовлетворяет запросам клиентов, то удержать их практически невозможно, даже если на предприятии конкурентоспособные цены и прекрасное обслуживание [11].

Описание процесса.

Генеральный директор отдает заместителю по производственной части договор с заказом клиента. Заместитель директора производственного отдела отдает заказ вместе с рецептом смеси оператору РБУ. Затем водитель бульдозера перевозит песок и щебень к бетонной установке, для того, чтобы оператор РБУ измерил необходимое количество компонентов для изготовления смеси по рецепту на бетонной установке. Смесь замешивается и выливается в автобетоносмеситель для дальнейшей доставки клиенту. Акт приема-передачи передается водителю автобетоносмесителя для подписания его клиентом, что продукт принят в срок и в соответствующем объеме.

Основными бизнес-процессами на бетонном заводе являются продажа бетонной смеси и ее изготовление. Рассмотрим процесс принятия заявки на изготовление бетонной смеси, который показан на рисунке 5.

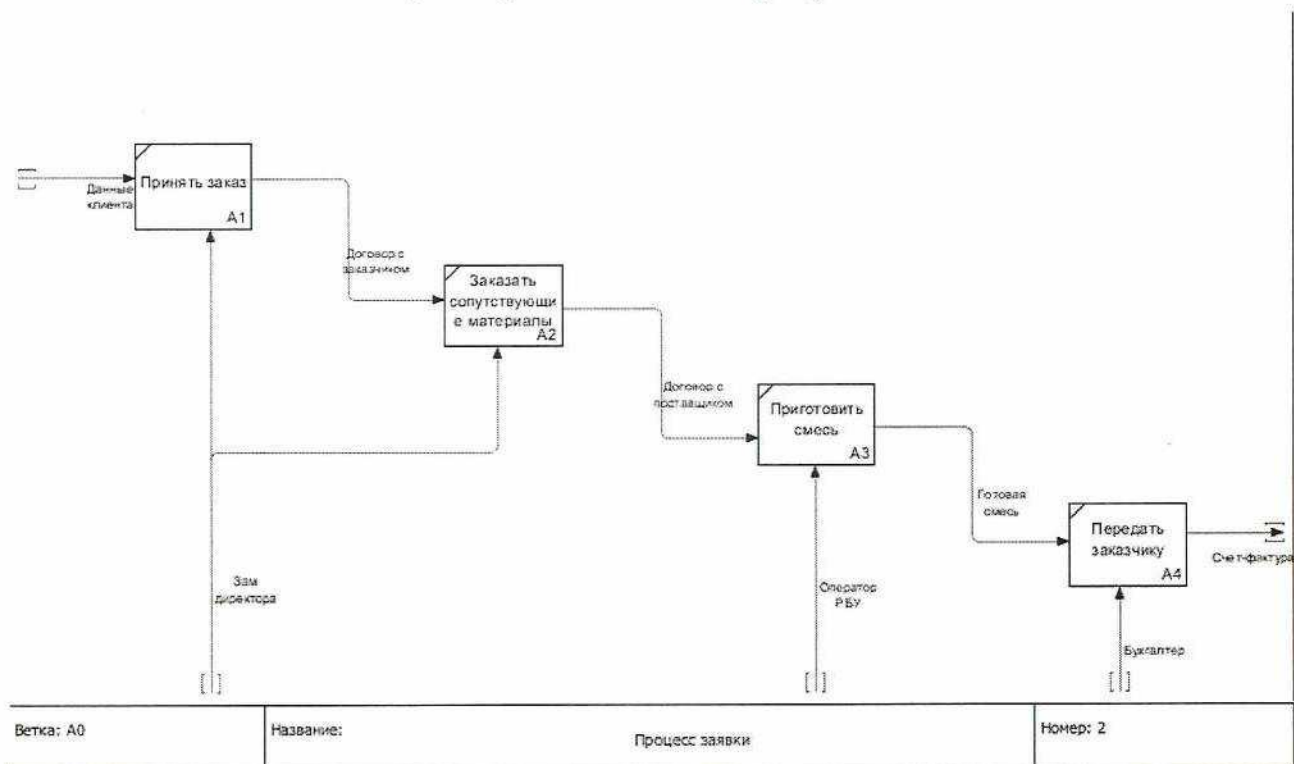


Рисунок 5 – Процесс заявки на изготовление бетонной смеси

Рассмотрим изготовление бетонной смеси подробнее.

Главные составляющие бетона: каменный заполнитель, песок, цемент, вода (за исключением асфальтобетона).

Для придания бетонной смеси необходимых свойств (пластичности, водостойкости и других) применяют соответствующие добавки.

Подготовка компонентов

Крупные каменные заполнители и песок обязательно промывают перед использованием. В частности, песок всегда имеет в своем составе ненужные и даже вредные для бетона примеси органического происхождения, примеси угля, пыли, сульфатов и иные.

Процесс приготовления смеси включает в себя:

1. Взвешивание сухих компонентов;
2. Соединение материалов в бетономешалке с добавлением воды;
3. Поддержание однородности смеси в ходе транспортировки.

Процесс приготовления бетонной смеси показан на рисунке 6.

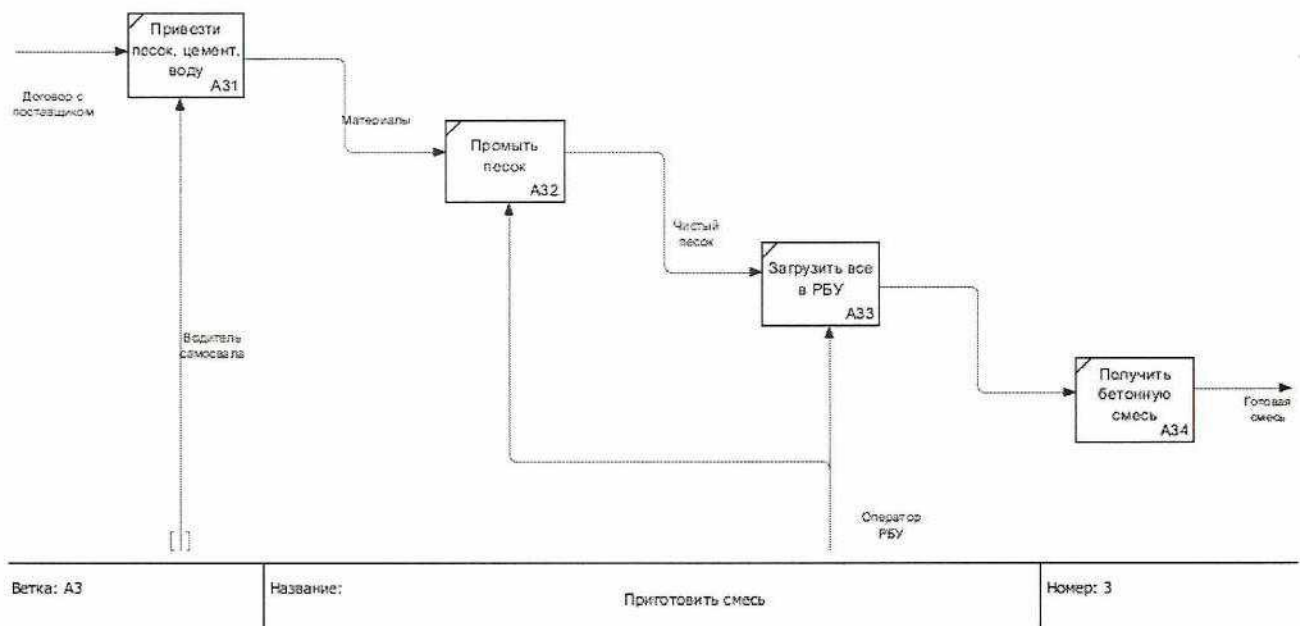


Рисунок 6 – Процесс приготовления смеси

Для предотвращения оседания тяжелых элементов бетонного раствора до строительной площадки его доставляют во вращающемся барабане грузового автобетоносмесителя. Эта машина может не только перевозить приготовленный на заводе раствор, но и самостоятельно перемешивать воду и материалы, загруженные в сухом виде. Выгрузку производят из лотка либо при помощи насосов с распределительными шлангами, а также желобов.

1.5 ИТ-инфраструктура предприятия

Офис, сам завод и склад организации располагается на одной частной территории. Все технические средства в основном располагаются в офисе, который является одноэтажным зданием. В самом здании организации находится 4 кабинета, в каждом кабинете располагаются по одному персональному компьютеру. В каждом кабинете находятся телефоны, также для удобства, экономии времени и производительности в каждом кабинете установлены МФУ.

Во всем здании, а также на территории завода установлены камеры для безопасности, охраны территории, уменьшения числа конфликтных ситуаций и возможности наблюдения за сотрудниками организации, т.е. за функциональной производительностью персонала. В общем количестве их 7 штук. Данная система видеонаблюдения ведет видеосъемку круглые сутки, вся отображаемая информация происходящего автоматически сохраняется. [12]

В таблице 3 приведено описание аппаратного обеспечения и оргтехника организации.

Таблица 3 – Аппаратное обеспечение и оргтехника организации

Элемент	Краткая характеристика	Производители и модели	Место расположения
Рабочие места	Монитор (4 шт)	Samsung C24F390FHI	Ген директор, 2 зам директора, бухгалтер
	Системный блок (4 шт)	HP Pavilion 590-a0011ur (4KF66EA)	Ген директор, 2 зам директора, бухгалтер
	Комплект клавиатура + мышь (4 шт)	Sven KB-C3600W	Ген директор, 2 зам директора, бухгалтер
	Кассовый аппарат (1 шт)	Смарт-терминал Эватор	Бухгалтер
	Стационарный телефон (4 шт)	DECT Panasonic KX-TG2511RUM	Ген директор, 2 зам директора, бухгалтер
Периферийное устройство	МФУ (4 шт)	HP LaserJet Pro M28a	На всех ПК
ЛВС	Коммутатор	CiscoWS-C2960+24LC-L	На всех ПК
	Маршрутизатор	Router PowerKing	Кабинет директора

Также в здании располагается серверная комната. Данное помещение выделено для технологического помещения со специально созданными и поддерживаемыми условиями для размещения и функционирования серверного и телекоммуникационного оборудования. Серверная является помещением специального назначения, соединяется с внешним миром резервируемыми магистральями связи и считается средством обслуживания здания, предназначенным для выполнения телекоммуникационных функций компании. Серверная в максимальной степени снабжена подсистемами: охранной сигнализацией, пожарной сигнализацией, пожаротушением, контролем доступа, кондиционированием, освещением, аварийным освещением (для работы при отключении рабочего освещения), защитным и телекоммуникационным заземлением, источником бесперебойного питания. В компании используются файл – сервер. Также в организации используется ЛВС, топология сети – звезда. Маршрутизатор находится в кабинете директора и к маршрутизатору подключаются остальные компьютеры. К самому маршрутизатору подключается кабель для предоставления доступа в интернет всем сотрудникам [13].

В организации на персональных компьютерах установлена операционная система Windows 7. Windows 7 — операционная система семейства Windows NT компании Microsoft, предназначенная для работы на компьютерах с 32-битными и 64-битными процессорами. С июля 2011 до марта 2017 года

Windows 7 занимала лидирующее положение по количеству пользователей в мире. По состоянию на май 2018 года доля Windows 7 составляет 23,4% среди используемых в мире операционных систем для доступа к сети Интернет и занимает второе место в мире по популярности после Windows 10.

Каждый сотрудник организации занимает определенную должность, выполняет определенные задачи, которые от него требуются. Это значит, что у каждого сотрудника установлены определенные программные системы и продукты. Так на предприятии бухгалтером используется в работе информационная система «1С: Предприятие 7.1». Она необходима для автоматизации организации, для поддержки оперативного управления предприятием, для автоматизации организационной и хозяйственной деятельности, для ведения бухгалтерского учета с несколькими планами счетов и произвольными измерениями учета, регламентированной отчетностью, для более широкой возможности для управленческого учета и построения аналитической отчетности, для решения задач планирования, бюджетирования и финансового анализа, для расчета заработной платы и управления персоналом. Больше всего «1С: Предприятие 7.1» используется отделом экономики и финансов. Данную программную информационную систему постоянно совершенствуют и подстраивают под себя. В ней очень много различных наработок, которые были сделаны с того момента, как ею стали пользоваться в организации. Для совершенствования системы, нанимают и вызывают программиста [14].

На каждой рабочей станции установлен пакет программ, который позволяет осуществлять работу организации. В данный программный пакет входит:

- Microsoft Word (текстовый редактор, с помощью которого создаются, заполняются электронные документы, отчеты, договора и т.д.);
- Microsoft Excel (программа, которая позволяет составлять таблицы, а также их редактировать, используется для хранения информации о товарах, заказчиках и т.д.);
- Microsoft PowerPoint (необходима для создания презентаций);
- Microsoft Office Picture Manager (программа для редактирования изображений);
- Google Chrome (браузер для выхода в интернет).

Для увеличения потока клиентов и упрощения работы с ними необходимо автоматизировать процессы изготовления бетонной смеси и работы с клиентами с помощью внедрения автоматизированной системы управления и мобильного приложения.

Автоматизация предприятия позволяет решить следующие проблемы:

- сделать так, что бы все процессы, происходящие на предприятии, были под контролем в любой момент времени;
- все происходящее на заводе, будь то выполнение текущего заказа, состояние взаиморасчетов, расположение автотранспорта было доступно для анализа всегда. Причем данные были бы актуальными и на их основе можно было сразу принимать решения;

– работа линейного персонала менеджеры/операторы была бы жестко структурирована, а все рабочее пространство было бы выстроено таким образом, что бы исключить возможность ошибок или злоупотреблений;

– для линейного персонала погружение в специфику работы проходило бы очень быстро, а для руководства процесс управления был бы простым и понятным, причем от воздействия извне система была бы полностью защищена;

– обмен информацией между сотрудниками должен быть структурирован и происходить быстро;

– все предприятие легко перестраивались бы на выполнение новых задач, а именно появился ли заказчик с новыми условиями отгрузки, открылся ли еще один завод, изменилось ли количество автотранспорта, взяли на работу нового диспетчера и прочее. Одним словом все отклонения, либо изменения очень быстро и без каких либо последствий принимались и начинали использоваться;

– все системы предприятия работали как одно целое. Будь то завод, весы, заправочные комплексы, автотранспорт и прочее.

Выполнение всех этих задач гарантирует повышение эффективности работы всего предприятия в целом и как следствие сокращение трудозатрат и издержек. Если по какой-то причине весовым контролем занимается отдельный сотрудник, то после оптимизации их можно задействовать на других производственных участках. В каждом конкретном случае существует множество различных путей сокращения издержек[15].

Система должна поддерживать следующие режимы функционирования:

– основной режим, в котором подсистемы выполняют все свои основные функции;

– профилактический режим, в котором одна или все подсистемы не выполняют своих функций.

В основном режиме функционирования система должна обеспечивать:

– работу пользователей в режиме - 24 часов в день, 7 дней в неделю (24x7);

– выполнение своих функций - сбор, обработка и загрузка данных; хранение данных, предоставление отчетности.

В профилактическом режиме система должна обеспечивать возможность проведения следующих работ:

– техническое обслуживание;

– модернизацию аппаратно-программного комплекса;

– устранение аварийных ситуаций.

Общее время проведения профилактических работ не должно превышать X% от общего времени работы системы в основном режиме (Y часов в месяц).

Комплексная система учета должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

– разделение подключаемых пользователей на группы: администраторов базы данных, сотрудников предприятия, поставщиков и клиентов.

– возможность поиска (фильтрации) информации, необходимой каждому из пользователей;

– для администраторов системы возможность добавлять и изменять всю информацию, находящуюся в базе по мере необходимости;

– для сотрудников предприятия возможность оперативно находить интересующую информацию о марках бетонной смеси, для ускорения обслуживания клиентов;

– для сотрудников предприятия (бухгалтеров) возможность оперативно подготавливать отчетность, так как в системе хранится вся необходимая для этого информация.

Надежное (устойчивое) функционирование системы должно быть обеспечено выполнением совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

– организацией бесперебойного питания технических средств;

– использованием лицензионного программного обеспечения;

– регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;

– регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

2 Анализ и выбор проектных решений

2.1 Анализ существующих разработок

В настоящее время на рынке программного обеспечения для производственных предприятий по изготовлению бетона представлено несколько видов продуктов. В качестве примеров можно выделить следующее специализированное программное обеспечение: «1С: Управление Бетонным Заводом», «ИТС Консультант: Управление Бетонным Заводом», «АСУТП GEOTEK» от компании ELKON.

Автоматизация бетонных заводов с помощью программы 1С Управление Бетонным Заводом позволяет получить:

- комплексное управление над всем процессом производства;
 - возможность постоянной обратной связи с оператором БСУ и других цехов;
 - непрерывный контроль и учёт производственных расходов;
 - поддержка разделения единой системы на отдельные линии по производству бетона (асфальта);
 - возможность объединить все процессы и операции в одной базе;
 - поддержка соединения в одной базе нескольких систем контроля;
 - контроль выпуска продукции от поступления заявки покупателя до отгрузки товара клиенту;
 - возможность просматривать и создавать основной пакет документов для внутреннего перемещения продукции (от внутреннего заказа, до выпуска продукции из производства, и перемещения на склад);
 - документы по фактическому или плановому расходу материалов.
- Предусмотрена возможность сортировок для документов
- по покупателю, что позволяет оперативно отслеживать выпуск из производства, для определенного заказчика;
 - по дате отгрузки, что позволяет планировать закупку и поступление материалов для производства.

Предусмотрена возможность, подключения автомобильных весов, для автоматического контроля отгрузки и погрузки с учетом показания авто весов.

При использовании решения 1С Управление асфальтным и бетонным заводами данные, вводимые пользователями, оперативно контролируются прикладным решением. Обеспечена высокая надежность и производительность прикладного решения, интеграция с другими информационными системами [16].

Преимущества для различных групп пользователей:

- после внедрения системы руководство предприятия может получать необходимую актуальную информацию для принятия управленческих решений;
- коммерческая служба получает удобный инструмент для эффективного обслуживания клиентов;

- финансовой службе автоматизация позволяет оптимизировать затраты предприятия и повысить удобство сверки первичных документов;
- производство может оптимизировать загрузку производственных мощностей;
- транспортная служба может эффективно планировать и контролировать работу подвижного состава.

В результате ввода в эксплуатацию решения 1С Управление бетонным заводом достигаются следующие конкурентные преимущества:

- комплексный контроль над производственным процессом, начиная от покупки сырья и завершая отгрузкой готовой продукции;
- объединение информации по всем операциям и процессам в единой базе;
- возможность комплексного учёта производственных расходов;
- поддержка разбивки единой системы на разные линии производства;
- автоматизированные рабочие места.

В состав решения входят автоматизированные рабочие места диспетчера и оператора. Такое решение позволяет комплексно подойти к контролю основных производственных процессов. АРМ Диспетчера является оперативным центром управления текущими производственными задачами:

- контроль исполнения графика производственных заявок;
- отражение поступления материалов;
- формирования пакета отгрузочных документов;
- взвешивание и идентификация автотранспорта;
- формирование очереди на погрузку.

Использование АРМ Оператора дополняет и/или заменяет автоматическую интеграцию с системой управления АСУ ТП [17]. При этом решаются следующие задачи:

- подтверждение фактического выпуска;
- корректировки выпуска в случае нештатных ситуаций;
- дополнительный контроль за действиями диспетчера.

Для работы конфигурации необходимо:

- операционная система Windows XP и выше;
- персональный компьютер на базе Intel Pentium 4 и выше;
- от 2 Gb оперативной памяти;
- от 300 Mb на жестком диске;
- при использовании Web расширения необходим компьютер с выходом в Internet;
- при работе нескольких пользователей компьютеры должны быть объединены в локальную сеть.

Автоматизированная система управления технологическими процессами на бетонном заводе (ИТС Консультант: Управление Бетонным Заводом) - программно-аппаратный комплекс для бетонных заводов, созданная на основе 1С Предприятие [18].

Состав электронной части АСУТП:

- электронные контроллеры;
- модули аналого-цифрового преобразования;
- реле переключатели;
- датчики;
- соединительные кабели;
- блоки питания;
- преобразователи интерфейса;
- программное обеспечение.

Система предназначена для автоматизированного управления производственным оборудованием с максимально точным соблюдением условий производства продукции при минимальных временных затратах, потерях и с исключением большинства возможных ошибок персонала. Выполняя алгоритмы, программа управления взаимодействует с исполняющими устройствами и механизмами: пневмо и гидроприводами, пускателями, электродвигателями, контроллерами, датчиками и т.д. – обеспечивая выпуск готовой продукции в строгом соответствии с той или иной рецептурой производства. ПО полностью готово к использованию на любом бутоном или железобетонном заводе, а при необходимости может быть адаптировано для автоматизации асфальтных, кирпичных заводов или для производств сухих строительных смесей [19].

Для ввода и хранения данных о рецептах, поставщиках инертных материалов, перевозчиках, контрагентах – создан специальный интерфейс и база данных, которая позволяет хранить любое количество записей и учитывает всю историю использования. Отдельно действует система логирования действий оператора АСУТП, которая учитывает каждое действие последнего в автоматическом режиме записывая все отданные команды из интерфейса ПО к исполнительным механизмам и соответственно все отклики датчиков, поступающие на контроллеры.

Программа строит отчеты и ведет учет буквально всех процессов и материалов, задействованных в течении всей истории использования ПО. Так, можно строить итоговые и сравнительные отчеты за любые временные периоды и в различных информационных срезах, например, сравнить ежемесячный или дневной объем использования любого компонента бетонной смеси между двумя датами использования ПО в виде таблицы, или график зависимости расхода сырья в зависимости от его влажности. Коллекция стандартных отчетов может быть пополнена любым специальным отчетом, который можно построить в конструкторе отчетов [20].

Универсальность ПО позволяет отвечать потребностям и быть эффективным инструментом при совершенно любой конфигурации оборудования на бетонном заводе заказчика. Для индивидуальной, конкретной настройки под определенные требования завода – в программе создан специальный интерфейс расширенных настроек, переключая положения регуляторов (галочки) в котором, можно настроить программу по своему усмотрению и под любые марки оборудования без доработки программного кода ПО. Внедрение системы про-

исходит без участия программистов, т.к. на этапе разработке ПО в него было вложены все возможные варианты кастомизации.

Обновление ПО происходит путем загрузки специального файла с новым программным кодом. Обновление ПО требуется только при выходе завода на новые мощности и использованием нового, неиспользуемого ранее оборудования и введения новой конфигурации его сочленения в производственную линию.

Обновление и техническое обслуживание АСУТП производится разработчиком ПО. В случае сбоя системы и остановки производственного процесса, техподдержка устраняет неполадки и запускает производство в день обращения. В остальных случаях, когда возникшая проблема лишь мешает комфортной работе, но производственный процесс не останавливается – ее устранение занимает до трех дней от момента обращения. Техобслуживание происходит удаленно, для этого достаточно иметь мобильный интернет на производственном объекте.

Программное обеспечение АСУТП может быть использовано для глубокой автоматизации производственных процессов на бетонных производствах поверх уже установленного и работающего оборудования, а также может поставляться для открытия и запуска новой производственной линии, т.е. на новом оборудовании.

ПО АСУТП для автоматизированного управления растворобетонным узлом может применяться как на бетонных заводах, так и на асфальтобетонных производствах, кирпичных заводах, для автоматизации дробильного оборудования, при производстве сухих строительных смесей. А также на любом другом производстве, где требуется максимальная автоматизация с фиксацией входных и выходных данных сырья и продукции, учитывать и контролировать множество параметров различных технологических процессов, в том числе для возможности удаленного доступа, контроля, управления и обмена данными с другими ИС [21].

Удаленное управление технологическим процессом происходит через интернет, в обычном браузере. Кроме функций управления, АСУТП осуществляет автоматическую рассылку отчетов по электронной почте согласно определенному расписанию, рассылку СМС с краткими и емкими отчетами, а также может быть интегрирована с ПО разработчика 1С: Бухгалтерия, УПП, ERP и др.

Ускорение производственных процессов с использованием АСУТП производится благодаря специальному отчету, выявляющему самые медленные звенья цепочки изготовления продукции. Наглядное отображение временной диаграммы представлено на Рис. На данном примере, задержка производства возникает из-за медленного дозирования цемента, воды и щебня в одном из циклов. Использование такой временной развертки, можно выявить все узкие места производства и оптимизировать их выведя завод на новые мощности без развертывания новых линий производства.

Используя потоковое выполнение заявок, программа управления способна увеличить производительность завода на 10%. Трехуровневая настройка

точности дозирования в процентах быстрой дозировки возможна благодаря импульсному довшиванию с упреждением перевеса. Равномерный расход материалов обеспечивается благодаря системе поочередного открытия створов бункеров с инертным сырьем. Плавная выгрузка цемента в смеситель, также обеспечивается благодаря системе импульсного открытия дозатора. Ускорение дозирования инертных материалов может быть обеспечена системой парных бункеров [22].

АСУТП GEOTEK.

Рабочее место оператора - это программа для производства бетона удобная в графическом исполнении, все действия оператор осуществляет с компьютера при помощи «горячих клавиш» или мышкой, позволяет редактировать составы (рецепты).

Рабочее место бухгалтера - детальный отчет по материалам фактически израсходованного бетонным заводом, полный отчет о пополнении склада. Бухгалтер бетонного завода сам может вносить пополнение складов, а так же выгружать всю отчетность в удобный для себя формат: Excel, SQL, HTML, PDF и в программу 1с (опционально).

Рабочее место директора - сайт, на который нужно зайти под своим логином и паролем, где будет полный доступ к отчету работы бетонного завода, онлайн.

Рабочее место весовщика - программа привязанная к автомобильным или железнодорожным весам на предприятии. Благодаря высокому уровню адаптации пополнение склада или списание материала со склада может происходить в автоматическом режиме - для этого предусмотрены гибкие настройки в программе.

Комплексное программное обеспечение позволяет удобно добавлять дополнительные опции, такие как: система контроля доступа, систему распознавания номеров автомобилей, видеоконтроль территории, а так же навигационный контроль автомобилей.

Технические характеристики и конкурентные преимущества АСУТП Geotek:

- точность дозирования материалов со средней погрешностью 0.2% в каждой заявке;
- конструктор накладных форм для создания собственных печатных бланков;
- автоматическая печать накладных в соответствии с выполнением заявки;
- контроль и фиксация времени начала и завершения приготовления продукции в рамках одной заявки;
- настройка параметров работы вибратора и гистерезисное отключение приводов и моторов;
- фиксация каждого открытия створов бункеров и учет каждого килограмма сырья;

- настройка длительности и периодичности аэрации в цементном бункере;
- защита от ошибочных действий оператора;
- учет перевеса или недовеса сырья в следующем замесе;
- автоматическое информирование оператора спец сообщениями и звуковым сигналом при различных срабатываниях контроллеров, а также при окончании выполнения заявки;
- корректировка завешивания сырья прямо в процессе выполнения заявки;
- корректировка выхода готовой продукции прямо в процессе её производства;
- ручной режим запрета выгрузки готовой продукции из смесителя;
- автоматическая смена бункера с сырьем при опустошении прямо во время выполнения заявки;
- автоотключение вибратора фильтра цемента;
- автоматический и ручной режим работы вибратора лейки смесителя;
- настройка времени работы и паузы автоматического смазчика смесителя;
- учет влажности инертного сырья в рецепте;
- учет ресурса моточасов на всей линии производства по количеству выпущенной продукции.

ПО АСУТП лицензирована и поставляется в комплекте одной лицензии для одного завода и защищается уникальным аппаратным ключом. При необходимости одновременной работы оператора и руководителя, например, для удаленного контроля производственного процесса в режиме онлайн – понадобится специальная лицензия. При необходимости замены типов и/или марок оборудования в уже автоматизированной линии, а также при вводе новых элементов производственной линии: бункер с сырьем, вибратор, датчики, скип/лента, пневмо или гидравлическое открытие шиберов и т.д. – расширение программы производится в рамках уже действующей лицензии [23].

Возможно пятиуровневое разграничение прав пользователей системы: Руководитель, Администратор, Оператор, Диспетчер и Лаборант – каждая из ролей имеет свой уровень доступа к функциям программы и соответствующий интерфейс. Количество пользователей в данных ролях может быть любым, что входит в рамки одной лицензии, при особой необходимости – можно добавить дополнительные роли на этапе внедрения ПО на ваш бетонный, асфальтный или кирпичный завод. Специальные отчеты системы для каждой из ролей по выпуску готовой продукции с указанием её состава (состав бетона по рецепту), по расходу материалов с учетом перевеса и недовеса на каждую отдельную заявку.

Данный вариант наиболее подходящий, так как является самым дешевым, потому что не нужно тратиться на несколько лицензий, достаточно одной. И не

нужно менять техническое обеспечение, нужно лишь докупить сенсорную панель SIEMENS, которая стоит 21 000. Лицензия ПО будет стоить 20 000.

2.2 Обоснование выбора программного обеспечения

Все программные продукты, представленные в пункте 2.1, являются идеальным решением для нашей организации, однако первые два имеют ряд недостатков, не позволяющих нам приобрести их:

- высокая стоимость продуктов. К тому же в данную стоимость включена лицензия только на одно рабочее место. За каждое дополнительное место необходимо вносить доплату;

- дополнительные затраты на внедрение продуктов;

- необходимость обучения сотрудников. Данные продукты требуют специальных знаний об их работе, соответственно потребуются дополнительные средства, а также время для того, чтобы обучить сотрудников организации;

- сложность данных продуктов. Не все функции, а также справочники, представленные в данных продуктах, являются необходимыми для данной организации.

После анализа всех недостатков и достоинств данных продуктов, можно сделать вывод, что принятое решение о внедрении АСУТП ELKON было справедливо.

Основным, штатным режимом работы оператора является работа с использованием персонального компьютера. Даже если персональный компьютер пострадает от скачка напряжения или выйдет из строя из-за действия компьютерных вирусов у персонала бетонного завода есть возможность продолжить работу в автоматическом режиме с сенсорной панели SIEMENS. Весь объем бетона, произведенного на заводе в автоматическом режиме через сенсорную панель сохраняется в памяти и при восстановлении штатного режима данные через компьютер данные от отгрузках будут синхронизированы с базой данных персонального компьютера.

Наличие пульта ручного управления, укомплектованного самыми современными и надежными комплектующими, позволяет производить бетон при одновременном отказе персонального компьютера и интерфейса управления промышленным компьютером (сенсорная панель SIEMENS). И даже с таком режиме оператору доступен отчет о материалах потраченных в ручном режиме за весь производственный день.

2.3 Выбор и обоснование проектных решений

В программном обеспечении компьютера есть необходимая часть, без которой на нем просто ничего не сделать. Она называется системным ПО. Покупатель приобретает компьютер, оснащенный системным программным обеспечением, которое не менее важно для работы компьютера, чем память или процессор. Кроме системного ПО в состав программного обеспечения компьютера входят еще прикладные программы и системы программирования [18].

Системное программное обеспечение.

Исходя из статистических данных использования платных и бесплатных операционных систем, можно сделать вывод, что большее распространение на данный момент имеет ОС Windows 8. Именно эта ОС и была выбрана для установки на предприятии.

Программное обеспечение Windows 8 – это новейшая корпоративная операционная система, подходящая для широкого спектра устройств – от компактных сенсорных планшетов и ультралегких ноутбуков до ПК и больших высокопроизводительных компьютеров с экранами высокого разрешения. Операционная система Windows 8 для профессионалов и для бизнеса проста в работе и интуитивно понятна. С ее помощью выполнять любые задачи можно удобным способом – благодаря совместному использованию сенсорного управления, мыши и клавиатуры. ОС Windows 8 быстро загружается и может подключаться к облаку, чтобы предоставить доступ к документам, фотографиям и персональным настройкам с любого компьютера на платформе Windows 8. Новый внешний вид системы и новая модель приложений упрощают предприятиям процесс создания собственных бизнес-программ, повышающих производительность труда сотрудников [24].

Windows 8 превосходит Windows 7 по таким базовым показателям, как быстрдействие, безопасность и надежность, и по ряду других параметров, важных системным администраторам. Новая ОС эффективно интегрируется в существующую инфраструктуру управления Windows.

Стоимость одного лицензионного диска при переходе с предыдущих версий Windows на Windows 8 составляет 4700 рублей. Для предприятия необходимо приобрести 4 лицензии, что по сумме составит 18200 рублей.

На компьютерах используется оборудование фирмы Intel. В качестве операционной системы на компьютеры персонала установлены ОС Windows 8 SL. На сервере установлена серверная операционная система компании Майкрософт под названием Microsoft Windows 2008 Server Enterprise Edition.

Прикладное программное обеспечение.

Прикладное программное обеспечение используется для решения наиболее общих задач информационного характера в любой сфере человеческой деятельности. Оно объединяет в себе широко используемые программы большинством пользователей персональных компьютеров, например, текстовые редакторы, электронные таблицы, графические системы, игры, развлечения.

Для данного предприятия выбран комплекс программных компонентов Microsoft Office 365. Данный продукт объединяет уже знакомые функции Office и гибкость облачных технологий. Благодаря Office в облаке приложения и файлы всегда можно просмотреть, даже находясь вне офиса. При этом не важно, происходит работа в автономном или интерактивном режиме за компьютером или же на одном из ваших устройств. Присутствует возможность редактировать файлы на ПК или Mac, отправлять сообщения электронной почты или обмениваться файлами с помощью планшета. Продукт включает в себя полный пакет последней версии Office и поддержку облачных технологий. Стоимость данно-

го комплекса составляет 5400 рублей для одного пользователя. Данный продукт был уже установлен до внедрения АСУТП, так что дополнительных расходов в данном пункте нету.

К аппаратному обеспечению вычислительных систем относятся устройства и приборы, образующие аппаратную конфигурацию. Современные компьютеры и вычислительные комплексы имеют блочно-модульную конструкцию – аппаратную конфигурацию, необходимую для исполнения конкретных видов работ, можно собирать из готовых узлов и блоков.

Аппаратное обеспечение включает: компьютеры, принтеры, камеры видеонаблюдения, телефоны, кассовый аппарат [3].

На данный момент на предприятии техника сможет поддерживать введение АСУТП, поэтому замена на новую не требуется.

С помощью ПП MS Visio, мы отобрали модель ИТ-инфраструктуры предприятия, представленную на рисунке 7.

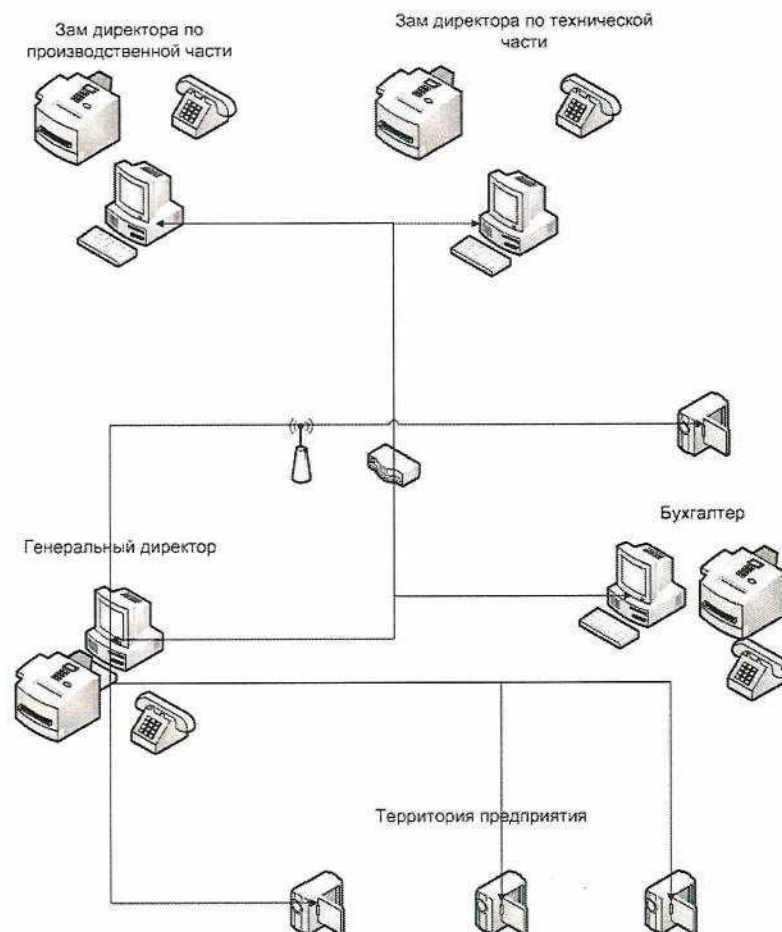


Рисунок 7 – Модель ИТ-инфраструктуры предприятия «Сибстрой»

Данная модель показывает, каким образом соединены компьютеры и другие периферийные устройства (принтеры, телефоны, камеры видеонаблюдения), расположенные на территории предприятия, и позволяющие совместно использовать информационные ресурсы, периферийные устройства, обмениваться данными.

На предприятии предлагается реализовывать комплекс мер по обеспечению информационной безопасности. Все средства защиты условно можно поделить на:

- аппаратно-программные - устройства объединения компьютеров в сети: маршрутизаторы, управляемые коммутаторы и аппаратно-программные межсетевые экраны, а так же ряд высокопроизводительного оборудования для корпоративных решений;

- программные - программные межсетевые экраны, антивирусы, брандмауэры, средства резервного копирования;

- административные - средства ограничения физического доступа к оборудованию, должностные инструкции, распоряжения и пр. [9].

Для реализации ограничения прав доступа в прикладных решениях предназначены специальные объекты - Роли. Роль в конфигурации может соответствовать должностям или видам деятельности различных групп пользователей, для работы которых предназначена данная конфигурация. Роль определяет, какие действия, над какими объектами метаданных может выполнять пользователь, выступающий в этой роли.

Для разграничения доступа к информации в системе будет создан набор ролей: Администратор и Пользователь. Для каждой роли будет определен набор прав на чтение и модификацию данных. Также определены права на административные функции. Список пользователей может корректироваться в процессе эксплуатации системы посредством заведения учетных записей для новых пользователей, удаления существующих и уточнения свойств пользователей.

В момент подключения очередного пользователя к прикладному решению механизм аутентификации позволяет узнать, кто именно из пользователей, перечисленных в списке пользователей, подключается к прикладному решению.

Для реализации на предприятии средств защиты были выбраны коммутаторы, а так же продукт Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Помимо антивирусной защиты рабочих станций и ноутбуков, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный обеспечивает защиту мобильных устройств и файловых серверов. Управление безопасностью устройствами осуществляется из единого центра.

Технологии «Лаборатории Касперского» обеспечивают многоуровневую защиту систем и важных бизнес-данных от современных вредоносных программ. Благодаря сочетанию сигнатурных, проактивных и облачных технологий обнаружения угроз, а также функциям защиты от сетевых атак и сетевому экрану, Kaspersky Endpoint Security предоставляет больше возможностей для обеспечения безопасности бизнеса. В данный пакет включены эффективные средства защиты файловых серверов от вредоносного ПО. Они защищают серверы под управлением Microsoft Windows и Linux.

Благодаря продукту Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный компании могут позволить себе сократить издержки и повысить производи-

тельность труда за счет использования личных устройств для работы, не боясь вирусов, шпионского программного обеспечения, троянских программ, «червей» и многих других угроз. Продукт Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный устанавливается с оптимальными параметрами по умолчанию, поэтому системы и данные защищены сразу же после его установки. Последующая настройка и управление защитой осуществляются с помощью единой консоли Kaspersky Security Center, которая упрощает обеспечение контроля и защиты всех рабочих мест. Это касается и дополнительных компонентов для защиты отдельных узлов сети.

Стоимость использования данного продукта составляет 6320 рублей на 4 узла сроком на 1 год.

Безопасность корпоративной сети на предприятии осуществляется при помощи файрвола Comodo Internet Security Premium 6.0. Comodo является одним самых известных в мире брандмауэров и по праву считается одной из лучших программ для защиты компьютеров в сети Интернет.

Внутренняя безопасность обеспечивается при помощи аутентификации пользователей в сети Wi-Fi по MAC адресу. Дополнительной ступенью защиты служит то, что сеть построена по принципу скрытого SSID идентификатора, т.е. сигнал ловят только те устройства, в которые внесен этот идентификатор.

У каждого сотрудника фирмы своя рабочая станция, с уникальным паролем для входа в систему, который знает только сам сотрудник и работники технической поддержки.

3 Проектная часть

3.1 Концепция программы на персональных компьютерах

Компания ELKON, используя гибкую структуру программного обеспечения от фирмы Geotek, применила в АСУ ТП (Автоматизированная система управления технологическими процессами) новую линейку контроллеров S7-1200. Это позволяет упростить исполнительную базу пульта управления и максимально расширить возможности нового программного обеспечения. Новый контроллер позволяет использовать широко распространённую систему связи пульта управления с ПК по локальной сети через порт Ethernet, что дает оператору возможность в реальном масштабе времени осуществлять контроль над производством без каких-либо задержек в выводе информации на дисплей ПК. Так же изменения коснулись панели оператора LCD Siemens, которая тоже использует коммуникационный обмен данными с контроллером S7-1200 по локальной сети.

Система построена на Unix подобных системах и является абсолютно стабильной системой без зависаний, используются контроллеры именитых фирм, что исключает проблему с покупкой тех или иных запчастей.

Все значения, вводимые с панели, так же работают в реальном масштабе времени и позволяют оператору максимально качественно производить бетонную смесь при работе в ручном/автоматическом режиме, опираясь на показания панели оператора. Еще одним важным преимуществом новых контроллеров S7-1200 является более гибкая система программирования, которая позволяет внедрить и расширить функции программного обеспечения без ущерба для каких бы то ни было функций всех систем завода. Главная страница программы показана на рисунке 8.

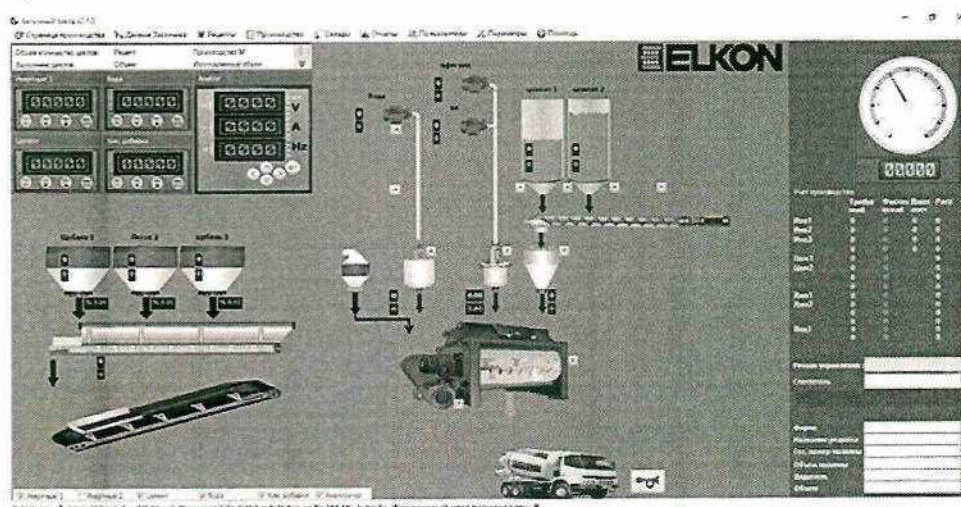


Рисунок 8 – Главная страница ELKON

С 2014 г. компания ELKON внедрила дополнительный контроллер Siemens в основной электрический шкаф бетонного завода. Это позволило сократить количество кабелей связи, соединяющих пульт управления и силовой шкаф с шести до одного, и позволило увеличить скорость обмена информации

между основным контроллером и исполнительными механизмами завода. Также данное изменение упростило проведение модернизации и расширение возможностей оборудования в будущем. Повышение скорости обмена информацией позволило ввести систему протоколирования всего, что происходит с оборудованием в любой момент времени. На рисунке 9 показан журнал регистрации в программе [25].

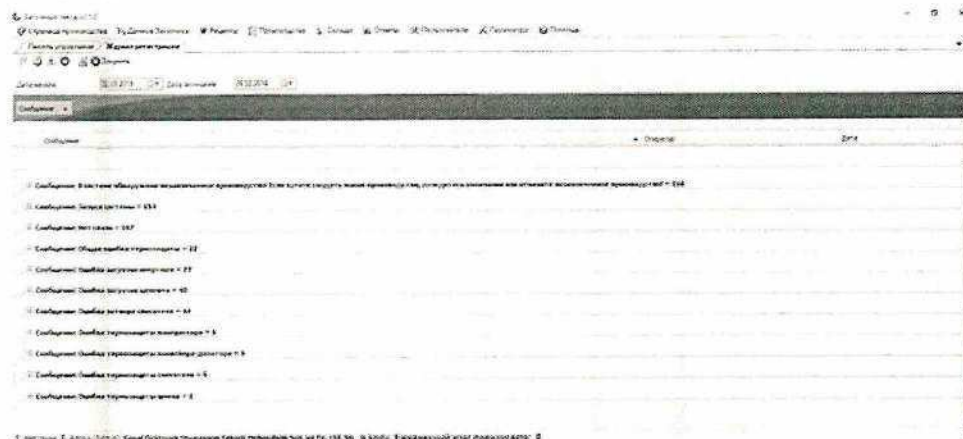


Рисунок 9 – Журнал регистрации

В АСУ ТП ELKON предусмотрена система трехкратного резервирования органов управления. Основной режим работы оборудования в автоматическом режиме с ПК (персональный компьютер). При выходе из строя ПК оператор имеет возможность продолжить работу в автоматическом режиме с панели оператора SIEMENS. В случае, если и панель оператора по каким-либо причинам вышла из строя, есть возможность выполнения заказа в ручном режиме с использованием полноценного пульта ручного управления производством (рисунок 10).



Рисунок 10 – Пульт ручного управления

В итоге на сегодняшний день компания ELKON представляет для своих покупателей АСУ ТП с обновленным программным и аппаратным обеспечением с детальным контролем и учетом состояния узлов и агрегатов:

1. Допустимое количество ёмкостей (склад) для хранения расходных материалов:

- a. группа инертных материалов (песок, щебень)= 6;
- b. группа склада цемента (силос)= 4;
- c. группа дозаторов воды = 2;
- d. группа хим. добавок = 4.

2. Наблюдение за процессом производства по мнемосхеме с контролем сигналов тензометрии (датчики веса) и датчиков положения механизмов завода.

3. Наблюдение за подвижностью смеси по току двигателя в виде динамического графика и внесение корректировки за счет изменения количества воды прямо в процессе производства. Данные графики сохраняются для каждого производства.

4. Наблюдение на экране ПК за изменением питающего завод напряжения.

5. Возможность проведения калибровки непосредственно с дозатором через WIFI и приложения калибровки весов для ANDROID, а так же в программе ПК бетонного завода и сенсорной панели пульта управления*

6. Последовательность загрузки материалов в смеситель может быть установлена для каждого рецепта отдельно, для того чтобы иметь возможность наиболее гибко загружать и перемешивать материалы и подобрать наиболее оптимальную последовательность выгрузки материалов, учитывая физические особенности каждого материала.

7. Настройка работы гидравлики шибера выгрузки бетона для двухвальных смесителей (установкой времени открытия и паузы), позволяет исключить разбрызгивание бетонной массы при загрузке автомиксера.

8. Автоматическая корректировка погрешности дозирования на каждый последующий цикл. Например, если в первый цикл погрешность дозирования по песку была +10 кг, то на следующий цикл в этом замесе система автоматически вычитет 10 кг от заданного значения дозы, тем самым позволит выйти на требуемый уровень дозировки.

Программа Geotek бетонного завода построена на базе данных Microsoft SQL server:

Рецепты, более 1000 наименований с возможностью индивидуальной настройки параметров по временным интервалам загрузки материалов в смеситель, времени перемешивания смеси и выгрузки готового бетона в автомиксер. Вкладка с рецептами показана на рисунке 11.

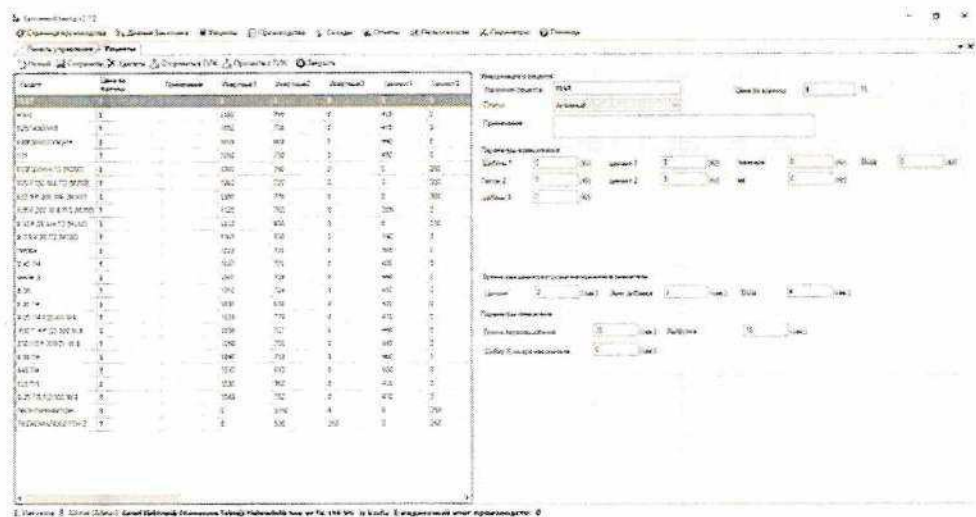


Рисунок 11 – Вкладка с рецептами

Возможность заполнения карточки заказчика для последующего контроля по отпущенному бетону в автоматическом режиме, показано на рисунке 12:

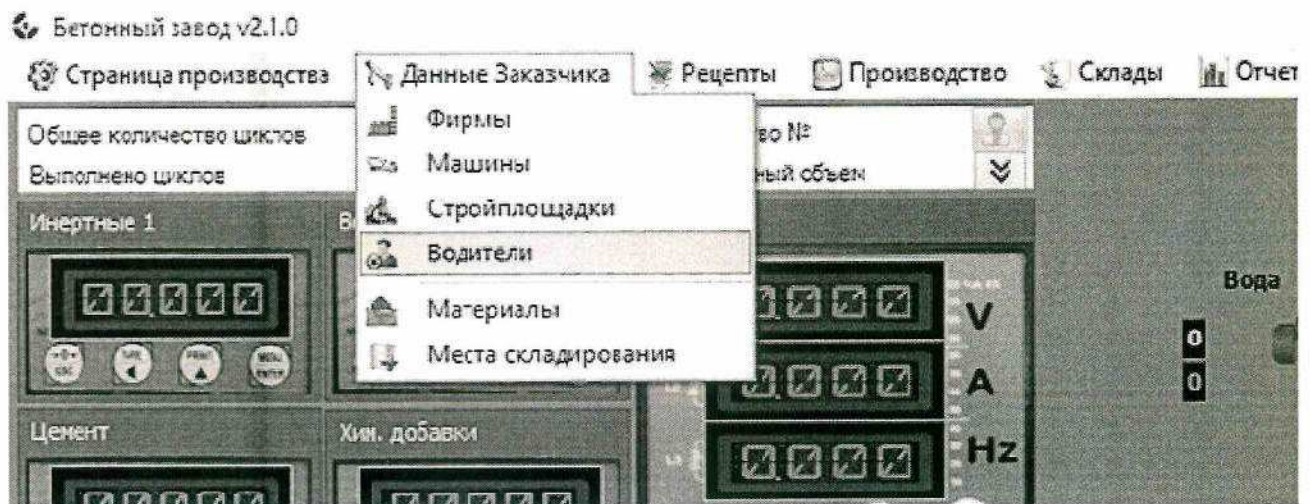


Рисунок 12 – Карточка заказчика

- наименование заказчика;
- название стройплощадки (заказчик бетона);
- подробная информация об автомиксерах;
- подробная информация о водителях автомиксеров;
- дополнительные услуги (записка оператора, информация к бетону, водителям и.п.);
- возможность для оператора вести детальный контроль архива: информация о поступившем материале (песок, щебень, цемент), его критическом остатке. Вкладка склада показана на рисунке 13.

Дополнительные пункты детального просмотра учета производства индивидуально по фирмам, автоматиксерам показан на рисунке 16.

Рисунок 16 – Вкладка дополнительных пунктов детального просмотра

Срок сохранности записей на ПК не ограничен количеством регистраций и времени, так же сохранность данных не подвержена сбоям энергообеспечения завода и пульта оператора в отдельности.

Исключено стирание записей архива путем обновления, внесение изменений в состав рецепта или попытки удаления.

Реализована возможность преобразования архивов и записей в файл с расширением *.xls, а так же отправка отчета по e-mail на необходимый адрес электронной почты нажатием клавиши.

Для упрощения учета времени работы критически важных узлов и агрегатов выделен отдельный экран, изображенный на рисунке 17.

Бетонный завод v2.1.0

Страница производства Данные Заказчика Рецепты

Панель управления **Время работы двигателей**

Закрыть

Электродвигатель	Время работы
Конвейер-дозатор 1	7 час 39 мин.
Конвейер-дозатор 2	0 час 0 мин.
Насос дозатора хим. добавки 1	0 час 8 мин.
Насос дозатора хим. добавки 2	0 час 3 мин.
Насос дозатора хим. добавки 3	0 час 0 мин.
Насос дозатора хим. добавки 4	0 час 0 мин.
Передаточный конвейер	7 час 39 мин.
Скиповый подъемник	6 час 47 мин.
Смеситель	89 час 28 мин.
Шнек цемента 1	3 час 59 мин.
Шнек цемента 2	1 час 12 мин.
Шнек цемента 3	0 час 0 мин.
Шнек цемента 4	0 час 0 мин.

Рисунок 17 – Вкладка учета времени

Гибкая система настроек контроллера и программы позволяют оптимально использовать технические возможности завода под конкретный регион с его климатическими условиями, используемыми автоматиксерами, плотностью бетонной массы и применяемыми в процессе работы материалами, и включает в себя ряд настроек:

- датчиков влажности инертных материалов;
- системы точного дозирования инертных материалов;

Ограниченный доступ к производству в несколько уровней:

Доступ к производству предоставляется программой Geotek на ПК с ключом защиты и только после авторизации в программе под своим индивидуальным именем, с обязательным вводом персонального пароля авторизации, показанные на рисунках 18 и 19.



Рисунок 18 – Окно выбора пользователя

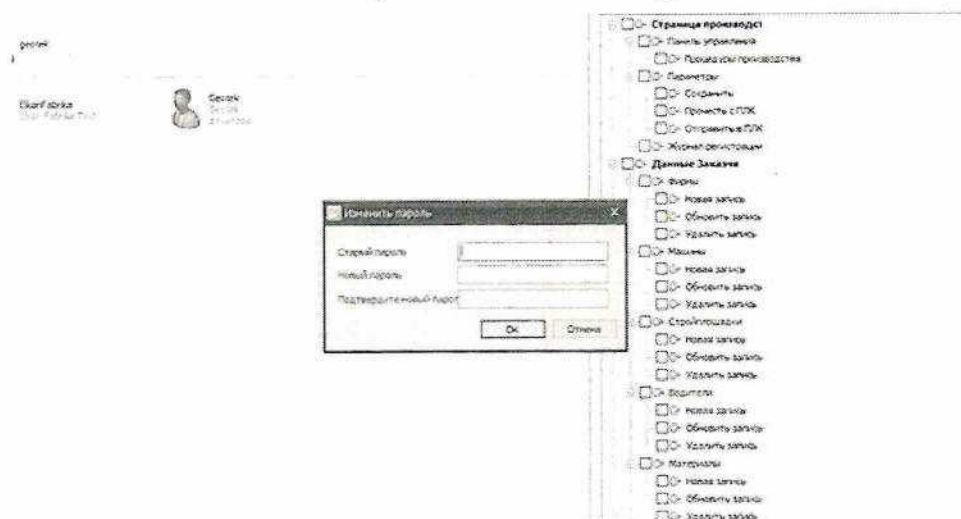


Рисунок 19 – Окно изменений пароля

Режим работы бетонного завода non-stop - используется для повышения производительности оборудования в случае, если заранее известны точные данные по объему бетона, который необходимо произвести за смену, и данные клиента. В отличие от стандартного режима работы, в режиме non-stop на ПЛК может быть загружено более одного производства одновременно.

Чтобы начать работу в режиме non-stop, необходимо создать нужное количество новых планов производств, установив «живую очередь» производств – приоритет, а также выбрать статус производства – в ожидании. Окно с планом производства показано на рисунке 20.

Рисунок 20 – Окно с планом производства

В случае если какое-либо производство необходимо отложить/отменить, то, выбрав данное производство, измените его статус на «Приостановлено» - система автоматически перейдет на следующее по приоритету производство, находящееся в ожидании. Приостановить можно несколько производств, для их возобновления выбрать статус «В ожидании», установив, если требуется, новый порядок очереди (система не позволит вводить уже используемое обозначение очереди, можно вводить любые значения в необходимой очередности) – по окончании цикла система перейдет на первое по приоритету производство. Если по окончании цикла статус производства не был изменен на «В ожидании», а остался «Приостановлено», то такое производство сбрасывается.

3.2 Концепция работы с программой через мобильное приложение

Удаленное управление компьютером - удобнейшая функция, которая позволяет помочь решить проблемы возникающие с компьютером. Одной из простейших программ позволяющих воспользоваться этой услугой является программа TeamViewer - ТимВивер.

TeamViewer - пакет программного обеспечения для удалённого контроля компьютеров, обмена файлами между управляющей и управляемой машинами, видеосвязи и веб-конференций. TeamViewer работает на операционных системах Windows, Mac OS X, Linux, iOS и Android.

Настройка удаленного доступа к компьютеру с помощью программы тимвивер очень простое дело. Для этого необходимо сначала скачать программу тим вивер. Тим Вивер имеет условно два режима установки. Первый

режим - это режим стандартной установки, а второй переносной вариант, без установки, с непосредственным запуском программы.

Сначала запускаем скачанный файл. Откроется окно, где надо выбрать режим. Окно запуска показано на рисунке 21.

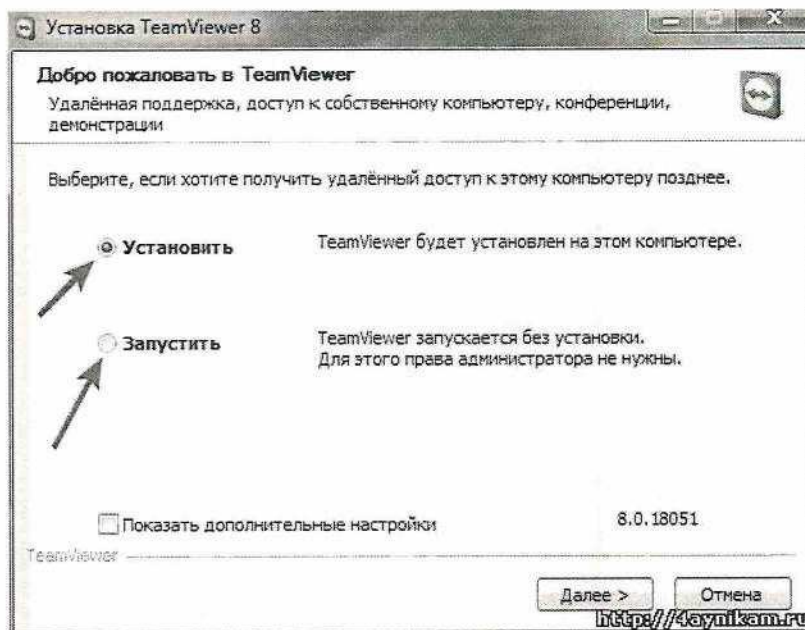


Рисунок 21 – Окно запуска программы

Нужно выбрать первый режим, то есть поставить переключатель в «Установить» и нажать Далее. Далее в открывшемся окне поставить галочку на первой строчке, а именно «Личное/некоммерческое использование», как показано на рисунке 22.

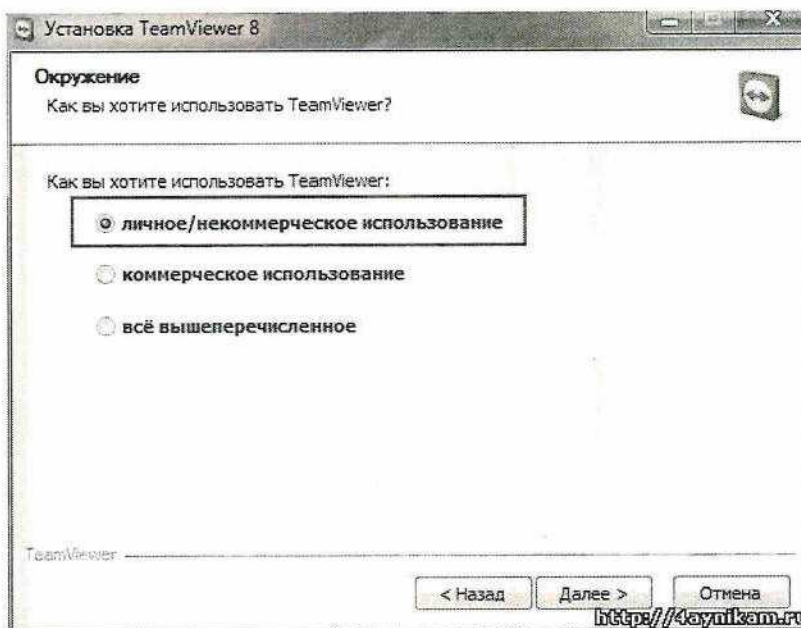


Рисунок 22 – Окно установки программы

После установки появится окно, как показано на рисунке 23 - основная рабочая среда программы Тим Вивер.

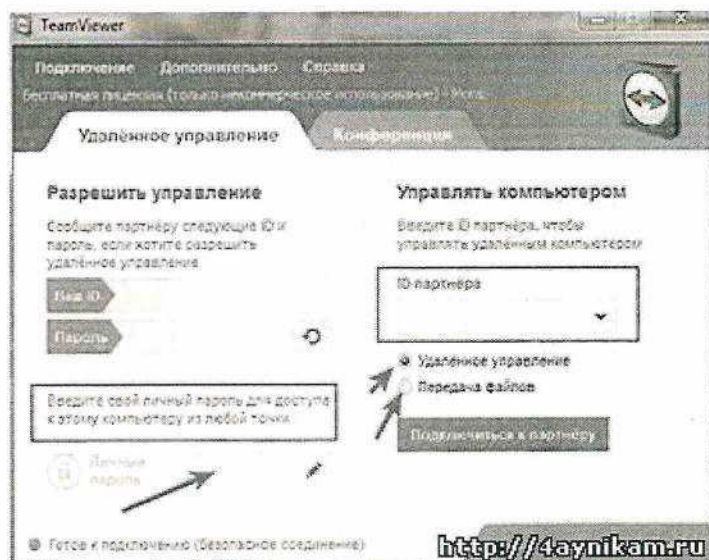


Рисунок 22 – Основное окно программы

Когда телефон и компьютер соединятся, у генерального директора появится возможность контролировать работу предприятия с любой точки мира, где есть интернет. Через программу ELKON возможно отследить где находятся рабочие машины, просмотреть камеры видеонаблюдения, проверить какие марки бетонной смеси были произведены, сколько заказов было выполнено и т.д.

Это бесплатное приложение, поэтому затраты на него не понадобятся.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель дипломной работы заключалась в оптимизации процессов производства строительных материалов с применением мобильного приложения. Для этого необходимо было изучить всю организацию.

В результате выполнения дипломной работы были реализованы следующие этапы:

- анализ предметной области, специфики деятельности производственного предприятия по изготовлению бетонной смеси;
- анализ существующих систем автоматизации;
- проектирование бизнес-процессов, потоков данных;
- определение функциональности информационной системы.

До написания данной дипломной работы, была пройдена практика в ООО «Сибстрой», там были получены навыки и умения, которые помогли лучше понять работу организации. Во время прохождения практики была получена вся необходимая информация об организации, которая позволила выполнить поставленные задачи по дипломной работе.

В первой главе проанализировано предприятие по изготовлению бетонной смеси, сформулирована организационная структура, выделены бизнес-процессы организации, составлен документооборот бизнес-процессов, также были описаны и исследованы информационные технологии и информационные системы в ООО «Сибстрой».

Дальше сделаны выводы, что в предприятие нужно ввести автоматизированную информационную систему.

Причины внедрения системы автоматизации в производственное предприятие:

- возможность контролировать работу предприятия в любое время;
- система экономит время;
- реализация командной работы работников, которые будут обеспечивать компании еще больший результат;
- накопление информации о всей деятельности организации;
- возможность устанавливать права доступа различным структурным элементам системы;
- руководитель имеет круглосуточный доступ к информации о состоянии заказов;
- руководитель может получать отчеты по всем сегментам деятельности компании.

В процессе выполнения второй задачи были рассмотрены все возможные программные продукты для внедрения на предприятие, выделены положительные и отрицательные их стороны, выбран наилучший вариант для внедрения.

Системой управления была выбрана АСУТП «ELKON».

Результаты внедрения предложенной системы могут быть следующими:

- повышение оперативности выполнения работ;

– повышение эффективности и достоверности стратегического анализа потребностей клиента;

– повышение оперативности и эффективности взаимодействия технических и коммерческих служб;

– повышение скорости обработки обращений от клиентов;

– сокращение времени аварийных простоев сети и оборудования;

– удержание клиентов и повышение лояльности к ним;

– снижение операционных и маркетинговых издержек.

Внедряемая информационная система призвана обеспечить предоставление услуг большому количеству клиентов, что требует от организации доступных и удобных способов для информационного взаимодействия с ними.

В третьем пункте было произведено описание концепции внедряемой системы, описано приложения для мобильных телефонов, с помощью которого реально удаленно проконтролировать как работает производство, даже во время отсутствия генерального директора. Были разработаны мероприятия по оптимизации процессов производственной организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введ. 09.01.2014. – Красноярск: СФУ, 2014 – 60с.
2. Архитектура предприятия: основные определения [Электронный ресурс]: А.В. Данилин / Национальный открытый университет. – 2015. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/995/152/lecture/4226>.
3. Инфраструктура [Электронный ресурс]: А.В. Богомолов / Центр управления финансами. – 2017. – Режим доступа: <http://center-yf.ru/data/stat/Infrastruktura.php>.
4. IT-Инфраструктура [Электронный ресурс]: С.Ю. Рябинина / ЛанКей. – 2016. - Режим доступа: <https://www.lankey.ru/kis/>.
5. Дуванская, Е.В. Влияние информационного сервиса на деятельность торговых организаций / Е.В. Дуванская, Е.В. Лемешенко, М.А. Лемешко, Ж.В.Горностаева, А.А.Кузнецов. Экономика и социум. - 2014. - 85с.
6. Маркетинг в России на рубеже веков: реалии, проблемы, перспективы / под науч. ред. д.э.н., проф. Федько В.П. М.: ИНФРА-М, АКАДЕМЦЕНТР, 2012. - 296с.
7. Система электронного документооборота (СЭД) [Электронный ресурс]: Глоссарий электронного документооборота и архива / web-сайт «Современные технологии управления бизнесом». – 2017. – Режим доступа: <http://pirter-soft.ru>
8. Андерсон, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Б. Андерсон. – Москва: Стандарты и качество, 2008. – 272 с.
9. Морозов, Д.В. ИТ – инфраструктура современных компаний: общие тенденции: Статья/ Д.В. Морозов. – Москва, 2013.
10. Бабаева, Е.С. Информационные технологии в системе управления взаимоотношениями с клиентами: Журнал, выпуск №6 / Е.С. Бабаева. – Волжск, 2015. – 6с.
11. Венделева, М.А. Информационные технологии в управлении: учебное пособие для бакалавров / М.А. Венделева, Ю.В. Вертакова. – Москва: Юрайт, 2013. – 462 с.
12. Братищенко В.В. Проектирование информационных систем. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2014. — 84 с.
13. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. — М.: Финансы и статистика, 2016.
14. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. — М.: Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2015.
15. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учеб. пособие для студ. / Л. Г. Гагариной. – М. : Форум, 2010. – 384 с.

16. Гайдамакин, Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс : учеб. пособие для студ. / Н. А. Гайдамакин. – М. : Гелиос, 2010. – 368 с.
17. Петрунин, Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных: учебное пособие / Ю.Ю. Петрунин. – Москва: КДУ, 2010. – 292 с.
18. З. Карилова, Е. Л. Методология управления бизнес-процессами на предприятии / Е. Л. Карилова // Знай Дело. - 2017. - МЗ. - С.89-94.
19. Зубарев, К. П. Подходы к управлению: учебное пособие / К. П. Зубарев. - Москва: Грандарс, 2017. - 104 с.
20. системы бизнес-процессов / А.А. Алабугин, П. П. Переверзев // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 1. -с. 24-54.
21. 11. Селиверстова, П. О. Методологии управления бизнес-процессами [Электронный ресурс]: научная статья / П. О. Селиверстова, Т. Е. Точилкина-Москва: ЭИТ, 2014. - Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/12/6602>.
22. Оптимизация бизнес - процессов [Электронный ресурс] : учебный портал. - Режим доступа: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/optimizacija-biznesprocessov.html>.
23. Планирование ресурсного обеспечения деятельности предприятия [Электронный ресурс]: учебные материалы для руководителей предприятия «Олбест». Режим доступа <https://otherreferats.allbest.ru/economy/002116850.html>
24. Долганова, О.И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова: под ред. О. И. Долгановой. - Москва: Изд-во Юрайт, 2017. - 289 с.
25. Ефимов, В. В, Описание и улучшение бизнес-процессов : учебное пособие / В. В. Ефимов. Ульяновск: УлГТУ, 2015. 84 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Чистый бланк накладной

от «__» _____ 201__ г.

НАКЛАДНАЯ №

Кому:

От кого:

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена (руб.)	Сумма (руб.)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Итого:					
В том числе НДС 18%					

Сдал: _____ Подпись _____ Ф., И., О. Принял: _____ Подпись _____ Ф., И., О.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Чистый бланк товарного чека

(предприятие, организация)				
Товарный чек				
№	Наименование	Кол-во	Цена	Сумма
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
Итого сумма:				
Дата «_____» _____ 200_г.				
М.П.		Подпись: _____		

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт управления бизнес-процессами и экономики
Кафедра экономики и информационных технологий менеджмента

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Ступина А.А. Ступина
подпись
«10» июня 20 19 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.05 Бизнес-информатика

Оптимизация процессов производства строительных материалов
с применением мобильного приложения

Руководитель	<u>[Подпись]</u> подпись, дата	<u>08.07.19</u> должность, ученая степень	<u>Л.А. Казаковцев</u> инициалы, фамилия
Выпускник	<u>[Подпись]</u> подпись, дата	<u>08.07.2019</u> подпись, дата	<u>К.С. Соковикова</u> инициалы, фамилия
Нормконтролер	<u>[Подпись]</u> подпись, дата	<u>преподаватель, Р.Т.М.</u> подпись, дата	<u>Л.А. Казаковцев</u> инициалы, фамилия

Красноярск 2019