БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра "Робототехнические системы""

Дипломный проект

"АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕТА И ДОЗИРОВАНИЯ СТРОЙМАТЕРИАЛОВ НА РБУ"

Выполнила

студент гр 10703218

Руководитель

Моргунова.А.

A

Артющиик.В.

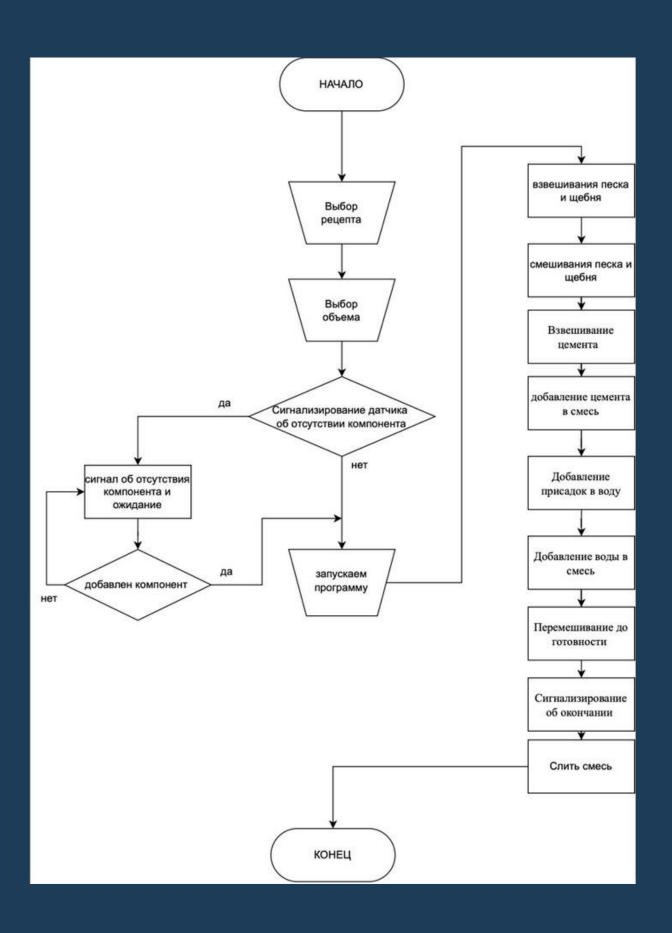
Минск 2022

Цели и задачи дипломного проекта

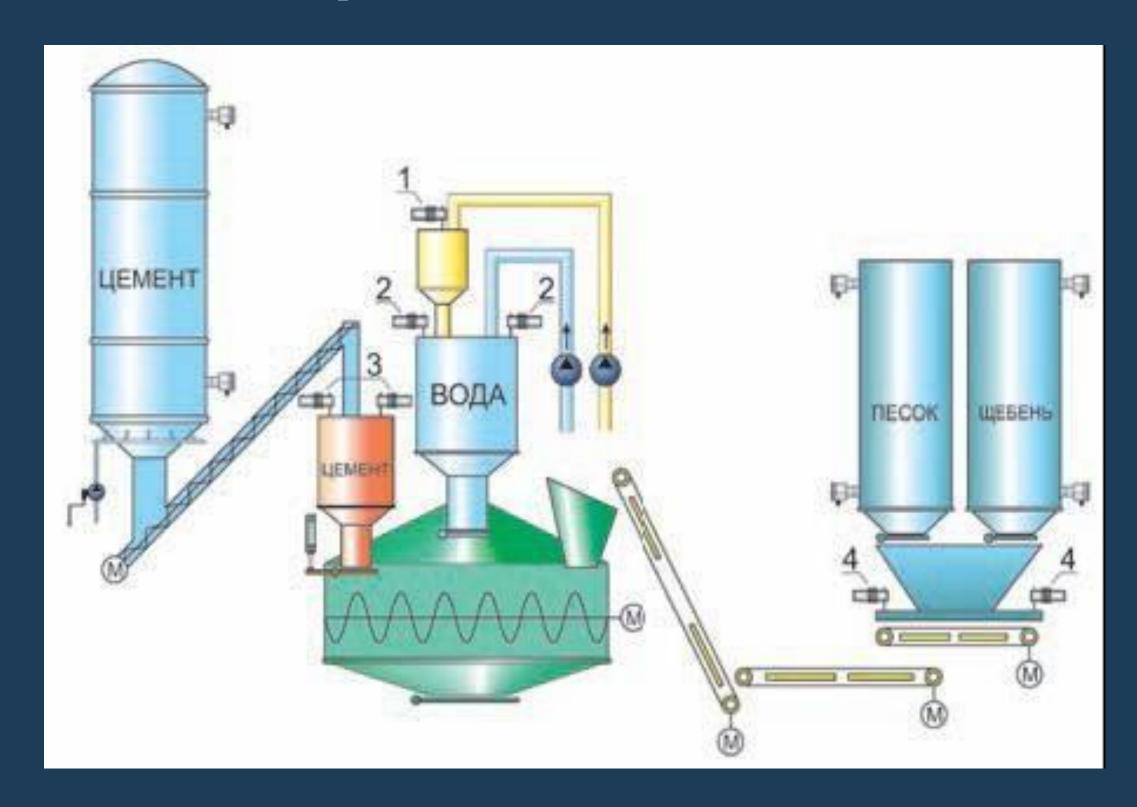
Основной целью дипломного проектирования является автоматизация процесса учета и дозирования на РБУ. С этой целью была разработанна система управления растворобетонного узла, представляющего собой установку для приготовления и отгрузки различных строительных растворов и бетонов.

Данная система должна упростить приготовление строительных смесей, и убрать недостатки, присущие использованию ручного труда.

Алгоритм работы РБУ



Общая схема РБУ



- В общем случае РБУ состоит из трех основных элементов: емкостей для хранения ингредиентов, дозаторы весовые дискретного действия (ДВД) и
 бетоносмесителя.
 - ДВД предназначены для измерения массы груза, помещенного в грузоприемный бункер, и для автоматического управления механизмами загрузки и выгрузки.

- -Цемент хранится в двух силосах, которые наполняются цементовозами по трубопроводу. Степень его наполнения контролируют дискретные датчики уровня.
- -Для аэрации цемента предусмотрена подача воздуха от компрессора непосредственно в силос, а затем в питатель.
- -Из питателя цемент поступает в весовой бункер, который закреплен на четырех тензодатчиках. Под бункером находится бетоносмеситель.

Порядок загрузки взвешенных ингредиентов в бетоносмеситель следующий: первым подаётся песок со щебнем, затем смесь воды с химическими добавками и цемент.

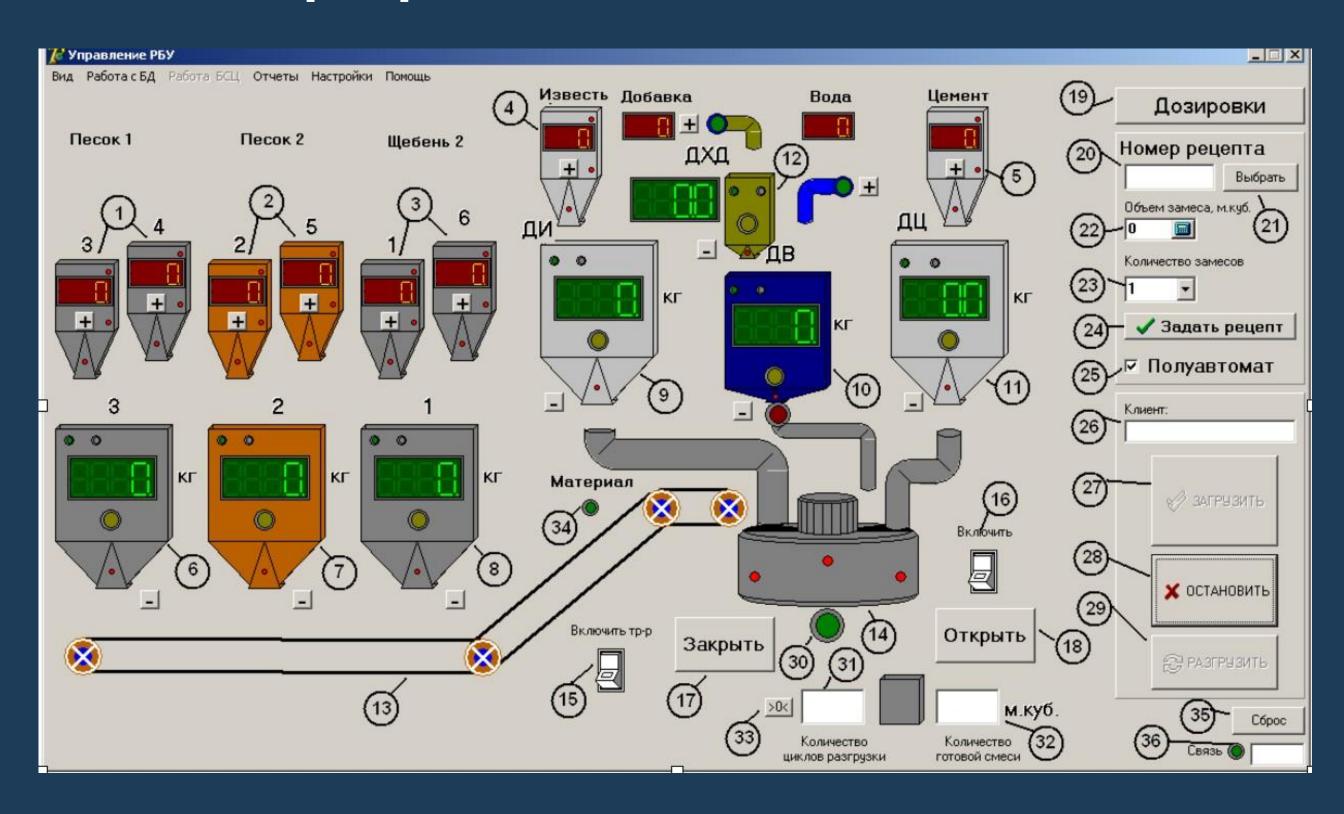
Двигатель смесителя автоматически запускается еще до того, как начинается выгрузка компонентов. После тщательного перемешивания компонентов бетон готов к загрузке в автомобиль-миксер.

АСУ растворобетонного узла построена на базе контроллера ОВЕН ПЛК100-24.Р-М, модуля ввода-вывода ОВЕН МДВВ-Р, четырёх модулей-преобразователей сигналов тензодатчиков итальянской фирмы SENECA - Z-SG и графической панели оператора ОВЕН ИП320.

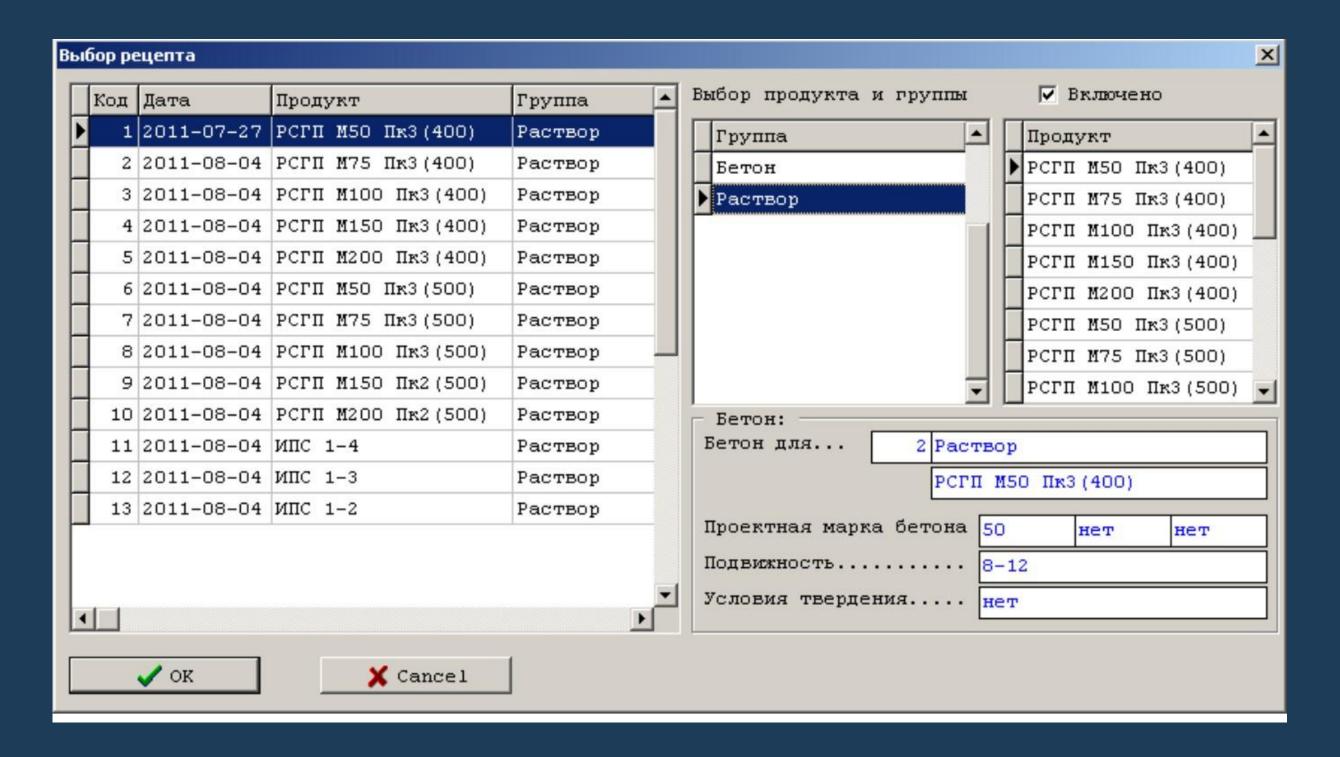
Она соединена с контроллером по интерфейсу RS-232, который связан с компьютером по сети Ethernet. Все модули объединены в общую сеть по протоколу ModBus RTU и подключены к контроллеру по интерфейсу RS-485.

Критерии	Овен	Siemens	
Среда разработки	Бесплатная (Codesys)	Платная(TIA Portal)	
Техническая поддержка	полная техническая	Проблематичная	
	поддержка.	техническая поддержка, в	
		связи с таможенным	
		пространством.	
гарантийное обслуживание	ООО «ОвенБел» занимается	Может быть	
	поставками гарантийным и	проблематичным в данный	
	обслуживанием.	период.	
	5545	*****	
Жизненный цикл	15 лет.	5 лет.	
оборудования			
Надежность	Может быть улучшено за	программное	
	счет резервирования	резервирование.	
	компонентов в рамках		
	ИБП.Переход на ручное		
	управление.		
Логистика	можно приобрести в	можно приобрести с	
	бестаможенном	выплатой таможенной	
	пространстве.	пошлины.	

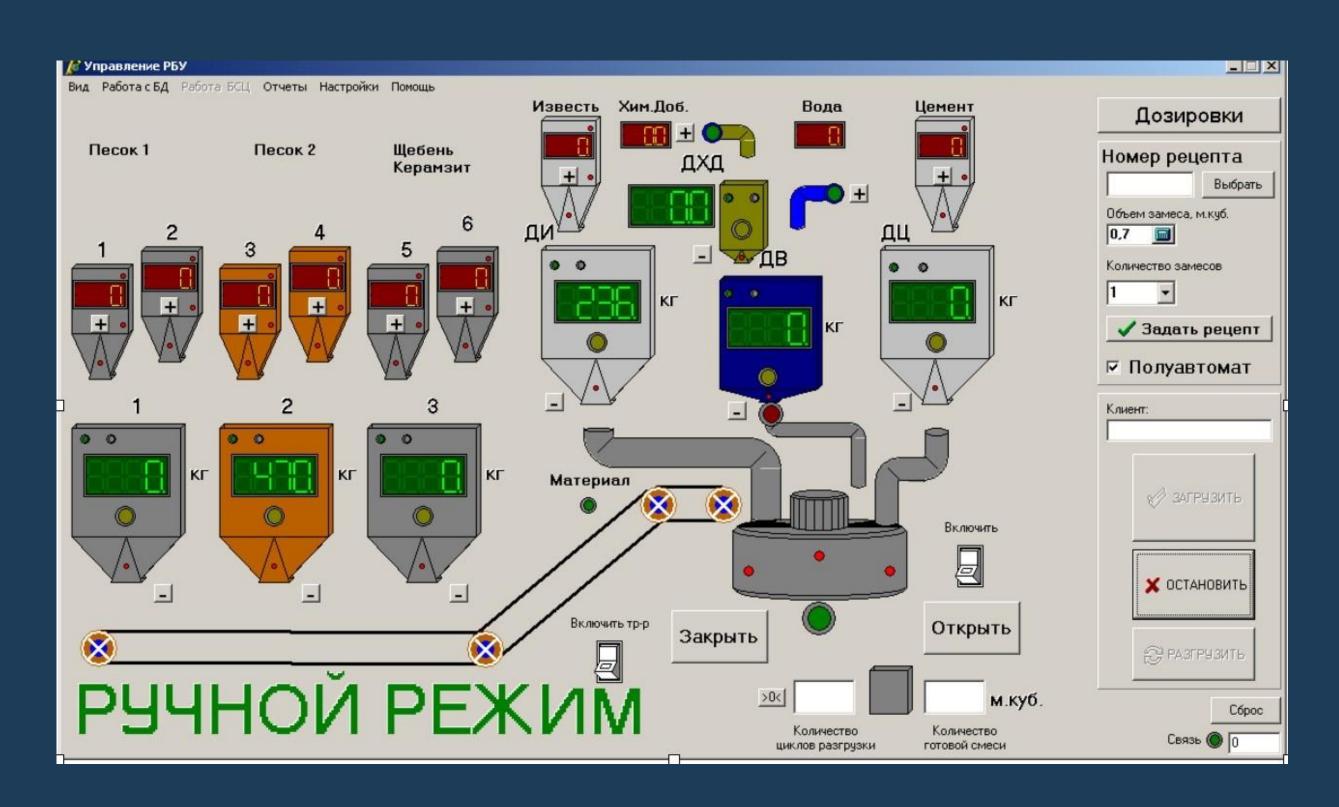
Програмное обеспечение



Окно выбора рецепта



Ручной режим



Элемент новизны

Длямодернизации применили более устойчивую помехозащищенную системуобмена между датчиками и контроллером, а такжесистемурезервирования. Это привело к более стабильному качеству продукции. Была добавлена система дистанционного контроля через Ethernet, что приводит к удобству работы оператора.

Элементом новизны такжеявляется прогнозирование поставок расходников, чтобы не было простоя или застывания растворов.

Наименование показателя	Варианты	
Паименование показателя	Базовый	Проектный
1. Трудоемкость решения задачи, час	1,5	0,5
2. Периодичность решения задачи, раз/год	2800	2800
3. Годовые текущие затраты, связанные с решением задачи, руб.	42257,67	26763,19
4. Отпускная цена программы, руб.	_	18000
5. Степень новизны программы	-	В
6. Группа сложности алгоритма	-	2
7. Прирост условной прибыли, руб.	=:	6495,45
8. Годовой экономический эффект, руб.	-	4286,45
9. Срок возврата инвестиций, лет	=	2,6

Заключение

В ходе работы была спроектирована АСУ учета и дозирования стройматериалов на растворобетонном узле. Данная система позволяет упростить приготовление строительных смесей.

В первую очередь происходит полная автоматизация процесса производства бетона, за счет этого производство может переходить на более качественный уровень производства бетонных смесей и растворов Система позволяет строго соблюдать технологию производства бетона и исключить влияние человеческого фактора. С помощью АСУ учета можно экономить сырье и обеспечивать максимальную производительность на заводах. Использование автоматизации процесса позволяет так же уменьшить нагрузку на человека и снять с него обязанности по

управлению растворобетонным узлом.