

**СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕВАТОРОМ
СДАУ-Э**

Винница 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1	СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕВАТОРОМ.....	2
1.1	Основные функции СДАУ-Э.....	2
1.2	Структура СДАУ-Э	3
1.3	Автоматизированное рабочее место «Маршрут»	7
1.4	Автоматизированное рабочее место «Учет работы оборудования»	9
1.5	Автоматизированное рабочее место «Термометрия».....	10
2	САПР «МАРШРУТ».....	11
2.1	Программное обеспечение “Управление элеватором”	11
2.2	Программное обеспечение “Редактор изображений и свойств”	12
3	ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕВАТОРОВ, ОСНАЩЕННЫХ СДАУ-Э.....	13

ПРИНЯТЫЕ УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Нижеуказанные в настоящем документе термины имеют следующее обозначение:

Аббревиатура	Наименование
АРМО	Автоматизированное рабочее место оператора
АСУ	Автоматизированная система управления
ИБП	Источник бесперебойного питания
ИВП	Инновационное внедренческое предприятие
ПЗА	Пускозащитная аппаратура
ПК	Персональный компьютер
ПЛК	Программируемый логический контролер
ПО	Программное обеспечение
РЭ	Руководство по эксплуатации
САПР	Система автоматизированного проектирования
СДАУ-Э	Система дистанционного автоматизированного управления элеватором
СДКТ	Система дистанционного контроля температуры
ТП	Технологический процесс
SCADA (СКАДА)	Supervisory control and data acquisition Система диспетчерского управления и сбора данных

1 СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕВАТОРОМ

1.1 Основные функции СДАУ-Э

Система дистанционного автоматизированного управления элеватором (СДАУ-Э) предназначена для автоматизации всех процессов хранения, перемещения, загрузки/выгрузки, просушивания зернопродуктов на элеваторах. При этом обеспечиваются автоматический контроль работы оборудования, учет необходимых технологических задержек, строгое соблюдение технологических алгоритмов.

Применение СДАУ-Э позволяет значительно повысить продуктивность работы элеватора и снизить экономические потери за счет исключения ошибок персонала при работе с оборудованием, снижения энергопотребления в результате автоматического выбора наименее энергоемких маршрутов перемещения зернопродуктов и сокращения до минимума технологических задержек при включении/выключении оборудования, сокращения времени реакции системы в случае возникновения аварийной ситуации.

СДАУ-Э не требует высокой квалификации персонала и строгих знаний особенностей работы каждой единицы оборудования. Оператору достаточно указать начальный и конечный пункты перемещения зерна, зернопродуктов СДАУ-Э предложит несколько наиболее оптимальных маршрутов, начиная с наименее энергоемкого. Поэтому оператором СДАУ-Э может быть osoba со средним либо со средне-специальным образованием, обладающая минимальными знаниями технологии элеватора и базовыми навыками по работе с ПК.

В процессе работы СДАУ-Э не требует непрерывного присутствия персонала за экранами мониторов. Оператору достаточно выбрать маршрут перемещения зернопродуктов и дать команду на его запуск/остановку, остальные действия СДАУ-Э выполнит автоматически. В случае возникновения аварийной ситуации будет подан сигнал тревоги. В случае поломки оборудования система предложит новый маршрут.

Кроме того СДАУ-Э осуществляет автоматический контроль перемещения культур зернопродуктов не допуская их ошибочного перемешивания.

СДАУ-Э обеспечивает учет наработки каждой единицы оборудования.

В СДАУ-Э может быть интегрирована система измерения температуры.

Для поддержки эксплуатации внедренных СДАУ-Э реализована система удаленной сервисной поддержки, которая предоставляет возможность оперативного дистанционного решения вопросов модернизации технологических схем, обновления ПО всех уровней, преодоления аварийных ситуаций без выезда представителей разработчика на объект.

1.2 Структура СДАУ-Э

При построении систем дистанционного автоматизированного управления элеватором учитываются следующие основные, выработанные на основе опыта многолетней успешной реализации, принципы:

- высокая надежность системы;
- модульность системы;
- повторяемость при реализации;
- кратчайшие сроки реализации;
- простота наладки и обслуживания.

При этом СДАУ-Э имеет представленную ниже структуру:



АРМО «Учет работы оборудования» и «Термометрия» являются сетевым программным обеспечением (ПО), которое может быть установлено как на ПК АРМО «Управление элеватором» та и на отдельном ПК, например на ПК главного инженера элеватора либо на ПК лаборатории.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) выполняют функции управления оборудованием, контроля его состояния и обработки аварийных ситуаций.

Программное обеспечение ПЛК (ПО ПЛК) использует типовые алгоритмические модули (функциональные блоки) для основных типов исполнительных устройств и характерных задач управления. Поэтому, при реализации объекта автоматизации, задача программиста сводится к адаптации программного обеспечения ПЛК к конкретному оборудованию объекта путем настройки уже имеющихся функциональных блоков.

При построении СДАУ-Э предусматривается возможность использования до 32 ПЛК одновременно. Данная архитектура имеет ряд преимуществ по сравнению с классической однопроцессорной системой:

- выше надежность системы за счет распределения структуры (территориально по РП, функционально по загрузке/выгрузке, типу хранения и пр.);
- практически отсутствует ограничение по количеству входных/выходных каналов;
- ниже стоимость системы за счет снижения стоимости ПЛК и снижения трудозатрат по его программированию (как правило, применяется не перенасыщенный функционально, простой в программировании ПЛК с минимально достаточными техническими параметрами).

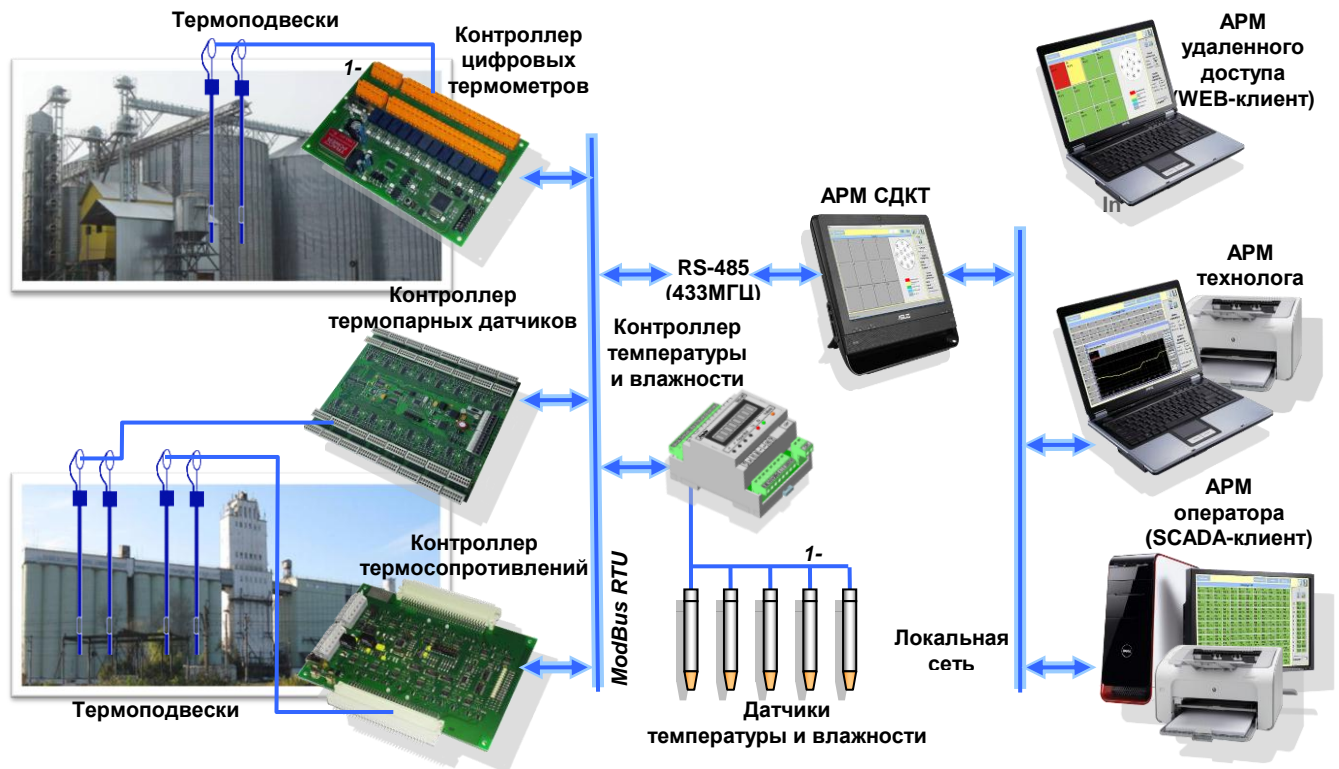
К пускозащитной аппаратуре (ПЗА) относятся частотные приводы, устройства плавного пуска электродвигателей, рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели, реле управления и защиты, предохранители, кнопки управления и кнопочные станции, кулачковые и пакетные выключатели и переключатели, сигнальные лампы, пр. ПЗА может устанавливаться как отдельно, так и в комплектных станциях, щитах и пультах управления как обособленными машинами и агрегатами, так и целыми технологическими линиями.

Для подключения оборудования применяются типовые, выполненные в соответствии с требованиями стандартов, схемы подключения и управления.

Система дистанционного контроля температуры (СДКТ) предназначена для автоматического дистанционного многоканального контроля температуры в зернохранилищах и складах. СДКТ может также применяться при решении функций, связанных с оперативным многоканальным контролем температуры и прогнозированием её выхода за установленные пределы. СДКТ выполняет автоматический контроль, фиксацию, архивирование и вывод на печать значений температуры в контролируемых точках.

СДКТ состоит из термоподвесок, расположенных в зернохранилищах, местного блока и АРМО. СДКТ может работать с различными типами термоподвесок одновременно:

- термоподвесками на основе медных датчиков сопротивления;
- термоподвесками на основе терморных датчиков;
- термоподвесками на основе цифровых полупроводниковых термометров.



Функции системы «СДКТ»

- ✓ автоматический многоканальный контроль температуры;
- ✓ отображение результатов в виде цветового поля;
- ✓ отслеживание динамики роста температуры;
- ✓ измерение внешних температуры и влажности;
- ✓ просмотр и печать данных за любой день;
- ✓ программное тестирование соединительных линий;
- ✓ автоматическая коррекция результатов;
- ✓ формирование и отправление на печать отчетов;
- ✓ обеспечение отдаленного доступа к данным измерениям по сети Internet.

Технические характеристики СДКТ

Диапазон контролируемых температур, °С	-40 ... +85
Точность измерения температуры в диапазоне, -10...+85, °С	0,1
Дискретность индикации температуры, °С	0,1
Диапазон измерения влажности окружающей среды, %	0 ... 100
Точность измерения влажности окружающей среды, %	0,1
Дискретность индикации влажности, %	0,1
Диапазон температур окружающей среды, °С	-30 ... +50
Влажность окружающей среды при температуре +35 °С, %	≤ 98 %
Напряжение питания, В	220В, 50 Гц ± 1 Гц
Потребляемая мощность, Вт	≤ 20
Напряжение пробоя между гальванически развязанными цепями, кВ	1,0
Интерфейс связи контролера из ПК	RS485
Гарантийный срок эксплуатации системы, лет	1
Срок работы системы, лет	10

Таким образом, реализована, испытана и успешно функционирует на десятках предприятий агропромышленного комплекса гибкая модульная, выполненная на основе типовых решений для всех уровней автоматизации, структура СДАУ-Э:

- уровень ПК (решение задач маршрутизации);
- уровень ПЛК (решение задач управления оборудованием);
- уровень ПЗА (решение задач включения и защиты оборудования).

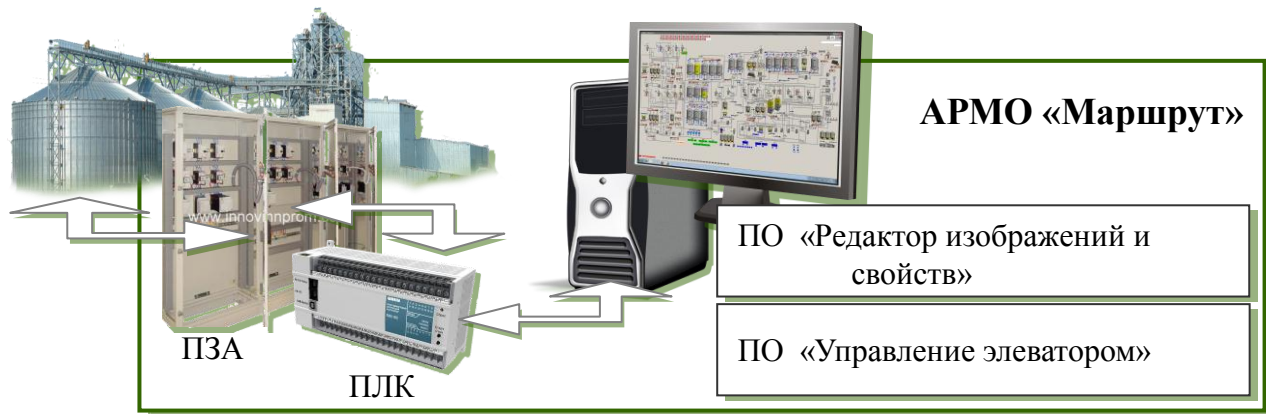
Приведенная структура СДАУ-Э обладает следующими преимуществами:

- значительно сокращено время и расходы на разработку;
- реализована аппаратная и программная однотипность внедряемых систем;
- гибкость САПР уровней ПК и ПЛК предоставляет возможность быстрой модернизации и обновления ПО;
- снижена стоимость эксплуатации СДАУ-Э за счет предоставления заказчику инструментария для самостоятельного корректирования технологической схемы элеватора и предоставления удаленной поддержки;
- снижены требования к квалификации обслуживающего персонала – оператором АРМО может быть osoba со средним образованием и базовыми навыками по работе с ПК;
- отсутствует необходимость непрерывного контроля работы СДАУ-Э оператором, т.к. большинство функций выполняются автоматически.

1.3 Автоматизированное рабочее место «Маршрут»

Автоматизированное рабочее место «Маршрут» (АРМО) оборудуется на базе современного высокопроизводительного ПК. В качестве программного обеспечения применяется уникальная система автоматизированного проектирования «Маршрут» разработки ООО ИВП «ИнноВиннпром» (САПР «Маршрут»), которая является мощным программным продуктом, специализированным для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) элеваторов и зернохранилищ.

САПР «Маршрут» включает в себя два основных программных компонента – ПО «Управление элеватором» и ПО «Редактор изображений и свойств».



ПО «Управление элеватором» выполняет функции автоматического построения, визуализации и управления маршрутами, контроля их состояния, контроля перемещения культуры. При этом предоставляются возможности:

- выбора оптимального по количеству оборудования и потребляемой мощности маршрута из списка возможных;
- одновременного запуска нескольких непересекающихся маршрутов;
- объединения нескольких маршрутов;
- разделения маршрутов;
- запуска сложных составных маршрутов;
- оперативного изменения действующих маршрутов.

ПО «Редактор изображений и свойств» выполняет функции создания и редактирования общей схемы элеватора и параметров оборудования. Количество и тип контроллеров, модулей ввода/вывода, назначение входов/выходов задается из контекстных окон управления оборудованием и может быть изменено персоналом элеватора в соответствии с правами доступа.

Оба ПО являются полностью отлаженным и испытанным многолетней практикой на десятках предприятий АПК программным продуктом. Оба ПО могут одновременно функционировать на одном ПК и позволяют производить изменения в технологической схеме элеватора БЕЗ ОСТАНОВКИ оборудования СИЛАМИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭЛЕВАТОРА.

Главная «изюминка» САПР «Маршрут» – качественное безотказное безошибочное выполнение задач маршрутизации. К примеру, на элеваторе с 200 единицами различного оборудования возможна реализация более тысячи маршрутов перемещения зернопродуктов. При этом для перемещения зернопродукта оператору достаточно лишь указать начало и конец маршрута. Благодаря этому, оператором может быть персонал со средним уровнем образования, т.к. САПР «Маршрут» автоматически предложит, включит и проконтролирует наиболее оптимальный маршрут с учетом состояния оборудования, уже работающих маршрутов и перемещаемых культур во избежание их перемешивания.

Задача выбора из сотен возможных маршрутов оптимального по количеству оборудования и потребления электроэнергии доступна для решения далеко не каждой SCADA системой, особенно, если SCADA система является универсальной с огромным количеством ненужных для автоматизации зернокомплекса функций, которые тем не менее отнимают ресурсы. Поэтому, как правило, СДАУ, которые выполнены на базе таких SCADA, фактически не реализовывают задачи автоматической маршрутизации и требуют более высокого уровня подготовки операторов, что не всегда возможно в сельской местности. Оператор вынужден выбирать необходимый маршрут только из ограниченного списка штатных маршрутов, либо включать маршрут вручную – устройство за устройством, что неизбежно влечет к возникновению ошибок и, соответственно, возникновению производственных и экономических потерь связанных с человеческим фактором. Кроме того, реализация СДАУ на данных SCADA системах требует значительно больших человеческих ресурсов и времени для их реализации – как минимум привлечения в течении двух месяцев двух высококлассных программистов для работы непосредственно в среде SCADA (конфигурирования проекта и написания программных модулей устройств) и программиста для работы с ПЛК. При этом заказчик получает закрытый для него и недоступный для изменений программный продукт с меньшим количеством необходимых для зернокомплекса возможностей, требующий высококвалифицированного персонала для обеспечения его работы и обслуживания.

В противовес выше изложенному, САПР «Маршрут» является открытым, доступным для быстрого редактирования протестированным на десятках элеваторов программным продуктом обладающим полным набором необходимых для управления элеватором функций.

1.4 Автоматизированное рабочее место «Учет работы оборудования»

АРМО «Учет работы оборудования» предоставляет информацию о времени наработки оборудования элеватора.

ПО автоматизированного рабочего места учета работы оборудования формирует отчет о времени нахождения во включенном состоянии каждой единицы оборудования за выбранный период времени. Программное обеспечение предоставляет возможность формирования отчетов по группам оборудования и контроля общего ресурса времени.

ПО использует данные, которые создаются в процессе работы программы, управляющей элеватором.

Просмотр времени работы оборудования

НАСТРОЙКИ ОПЕРАЦИИ

ПУТЬ К РАБОЧЕЙ ПАПКЕ E:\Reznik\KIROVOGRAD\131106\ElevatorZ\ARCH_WT\

ПУТЬ К ПАПКЕ С ОТЧЕТАМИ E:\Reznik\KIROVOGRAD\131106\ElevatorZ\Report\

СФОРМИРОВАТЬ ОТЧЕТ ЗА ПЕРИОД С 01.05.2007 ПО 30.05.2007

инд	наименование оборудования	время работы(мин)
274	шлюзовой затвор 101.1.1	0 ч 07 мин
273	шлюзовой затвор 101.2.1	0 ч 07 мин
266	шлюзовой затвор 102.1.1	0 ч 00 мин
265	шлюзовой затвор 102.2.1	0 ч 00 мин
276	шлюзовой затвор 103.1.1	0 ч 00 мин
275	шлюзовой затвор 103.2.1	0 ч 00 мин
286	шлюзов	
285	шлюзов	
270	шлюзов	
269	шлюзов	
264	шлюзов	
263	шлюзов	
237	шлюзов	
281	шлюзов	
262	шлюзов	
287	шлюзов	
278	шлюзов	
277	шлюзов	
272	шлюзов	
271	шлюзов	
284	шлюзов	
283	шлюзов	
280	шлюзов	
279	шлюзов	

ГРУППЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОТЧЕТОВ

наименование оборудования	время работы(мин)

Просмотр времени работы оборудования

НАСТРОЙКИ ОПЕРАЦИИ

ПУТЬ К РАБОЧЕЙ ПАПКЕ E:\Reznik\KIROVOGRAD\131106\ElevatorZ\ARCH_WT\

ПУТЬ К ПАПКЕ С ОТЧЕТАМИ E:\Reznik\KIROVOGRAD\131106\ElevatorZ\Report\

СФОРМИРОВАТЬ ОТЧЕТ ЗА ПЕРИОД С 01.05.2007 ПО 30.05.2007

инд	наименование оборудования	время работ(мин)
11	транспортёр 6	0 ч 00 мин
88	транспортёр 68	0 ч 00 мин
89	транспортёр 69	0 ч 00 мин
367	тр-р 50	0 ч 00 мин
368	тр-р 51	0 ч 00 мин
268	шлюзовой затвор 100.1.1	0 ч 00 мин
267	шлюзовой затвор 100.2.1	0 ч 00 мин
274	шлюзовой затвор 101.1.1	0 ч 07 мин
273	шлюзовой затвор 101.2.1	0 ч 07 мин
266	шлюзовой затвор 102.1.1	0 ч 00 мин
265	шлюзовой затвор 102.2.1	0 ч 00 мин
276	шлюзовой затвор 103.1.1	0 ч 00 мин
275	шлюзовой затвор 103.2.1	0 ч 00 мин
286	шлюзовой затвор 104.1.1	3 ч 57 мин
285	шлюзовой затвор 104.2.1	3 ч 57 мин
270	шлюзовой затвор 105.1.1	0 ч 00 мин
269	шлюзовой затвор 105.2.1	0 ч 00 мин
264	шлюзовой затвор 93.1.1	3 ч 50 мин
263	шлюзовой затвор 93.2.1	3 ч 50 мин
237	шлюзовой затвор 94.1.1	0 ч 00 мин
281	шлюзовой затвор 94.2.1	0 ч 00 мин
262	шлюзовой затвор 95.1.1	0 ч 07 мин
280	шлюзовой затвор 99.1.1	0 ч 15 мин
279	шлюзовой затвор 99.2.1	0 ч 15 мин

ГРУППЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОТЧЕТОВ

наименование оборудования	время работ(мин)
ГРУППА "шлюзиков"	
шлюзовой затвор 95.2.1	0 ч 07 мин
шлюзовой затвор 96.1.1	0 ч 07 мин
шлюзовой затвор 96.2.1	0 ч 07 мин
шлюзовой затвор 97.1.1	3 ч 50 мин
шлюзовой затвор 97.2.1	3 ч 50 мин
шлюзовой затвор 98.1.1	3 ч 50 мин
шлюзовой затвор 98.2.1	3 ч 50 мин
ВСЕГО ПО ГРУППЕ "шлюзиков"	
15 ч 41 мин	

наименование группы

ДОБАВИТЬ В ОТЧЕТ ПО ГРУППАМ --> префикс в имени файла

ЗАПИСАТЬ ОТЧЕТ ПО ГРУППАМ В ФАЙЛ шлюзиков

СНЯТЬ ВЫБОР ЗАПИСАТЬ ОТЧЕТ В ФАЙЛ

1.5 Автоматизированное рабочее место «Термометрия»

АРМО «Термометрия» в зависимости от назначения системы термометрии предоставляет информацию о температуре в зернохранилищах, либо температуре оборудования (подшипники, блоки питания, пр.).

The interface displays multiple views for monitoring temperatures in silos and equipment. Key components include:

- General View (Общий вид):** Overview of silo temperatures.
 - Silo 1: $t_{max} 17,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Silo 2: $t_{max} 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Silo 3: $t_{max} 15,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Silo 4: $t_{max} 22,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Silo 5: $t_{max} 16,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Silo 6: $t_{max} 35,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Silo 1f Detail View:** Grid of 12 points (P1-P12) with color-coded status:
 - P1: 33,5 °C (Red - Emergency limit)
 - P2: 23,0 °C (Yellow - Warning limit)
 - P3: 19,5 °C (Green - Within limits)
 - P4: 19,0 °C (Green)
 - P5: 17,5 °C (Green)
 - P6: 17,0 °C (Green)
 - P7: 16,5 °C (Green)
 - P8: 15,5 °C (Green)
 - P9: 17,0 °C (Green)
 - P10: 16,0 °C (Green)
 - P11: 16,6 °C (Green)
 - P12: 15,6 °C (Green)
- Silo 144 Detail View:** Grid of 36 points (P1-P36).
- Graphs (Группа графиков: P18):** Line graph showing temperature trends over time.
- Report (ОТЧЁТ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ):** Summary for Silo 35, showing a table of 50 data points (10 rows x 5 columns) where all values are 'Empty'.
- Control Panels:**
 - Temperature Levels (Уровни температуры):** Lower (5.0), Upper (20.0), Emergency (33.0).
 - Temperature Dynamics Levels (Уровни динамики температуры):** Lower (0.0), Upper (1.0), Emergency (4.0).
- Navigation:** Buttons for 'Измерить сейчас' (Measure now), 'Назад' (Back), and 'Вперед' (Forward).

2 САПР «МАРШРУТ»

САПР «Маршрут» включает в себя два основных программных компонента:

- ПО «Управление элеватором»;
- ПО «Редактор изображений и свойств».

2.1 Программное обеспечение «Управление элеватором»

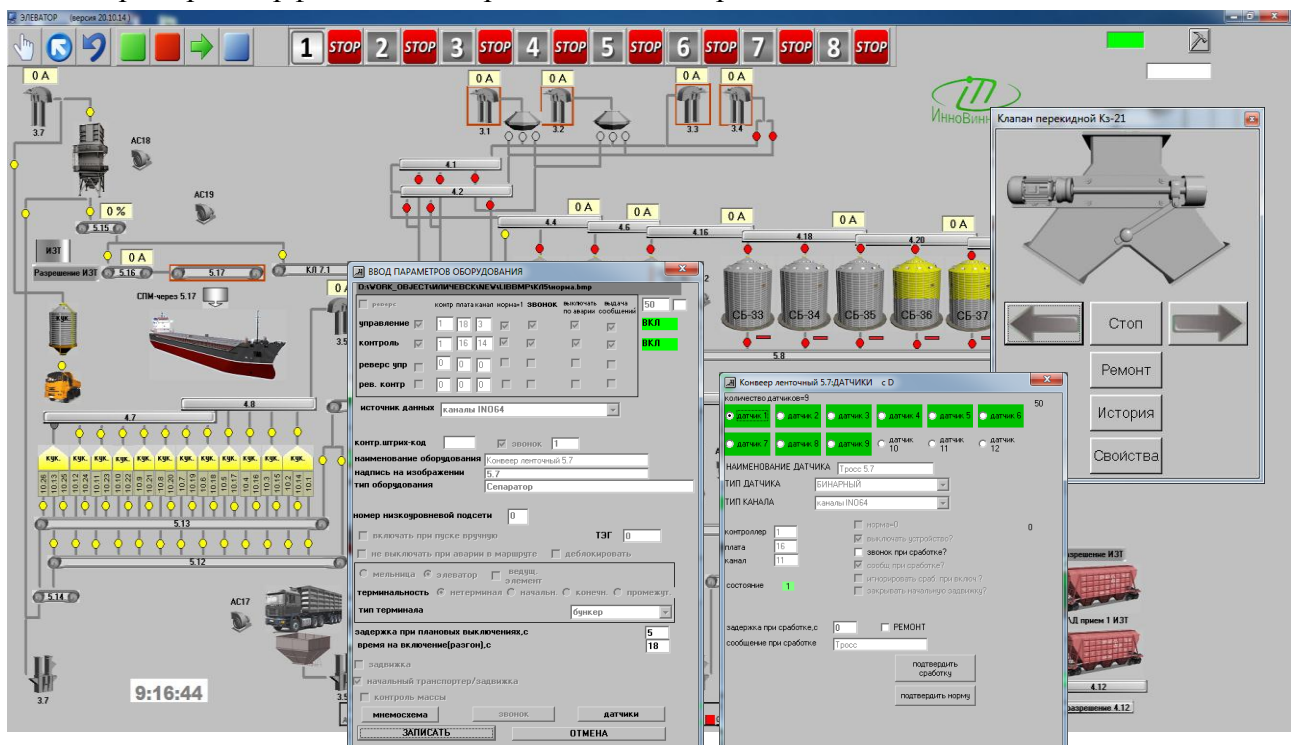
ПО «Управление элеватором» выполняет следующие функции:

- автоматический пуск и остановка технологического оборудования;
- выбор и запуск технологических маршрутов;
- обеспечение заданной логики функционирования технологического комплекса;
- контроль работы технологического оборудования и ведения протоколов остановок и аварийных ситуаций;
- блокировка механизмов и маршрутов целиком;
- отображение состояния оборудования, а также фаз технологических процессов.

ПО обеспечивает возможность ввода оператором маршрута перемещения зерна, контроль правильности маршрута и автоматизированный запуск/остановку маршрута с необходимыми блокировками, информационное обслуживание оператора по работе технологического оборудования и аспирационных сетей.

Программа включает транспортное оборудование по маршрутам, выбираемым оператором. При этом оператор вносит в систему оборудование начала и конца маршрута, а при необходимости, промежуточное оборудование. Включение механизмов в маршрут выполняется во встречном направлении потоку зерна, а выключение в попутном. Подача зерна в маршрут возможна при работающем транспортном оборудовании.

Пример интерфейса ПО «Управление элеватором»:



2.2 Программное обеспечение “Редактор изображений и свойств”

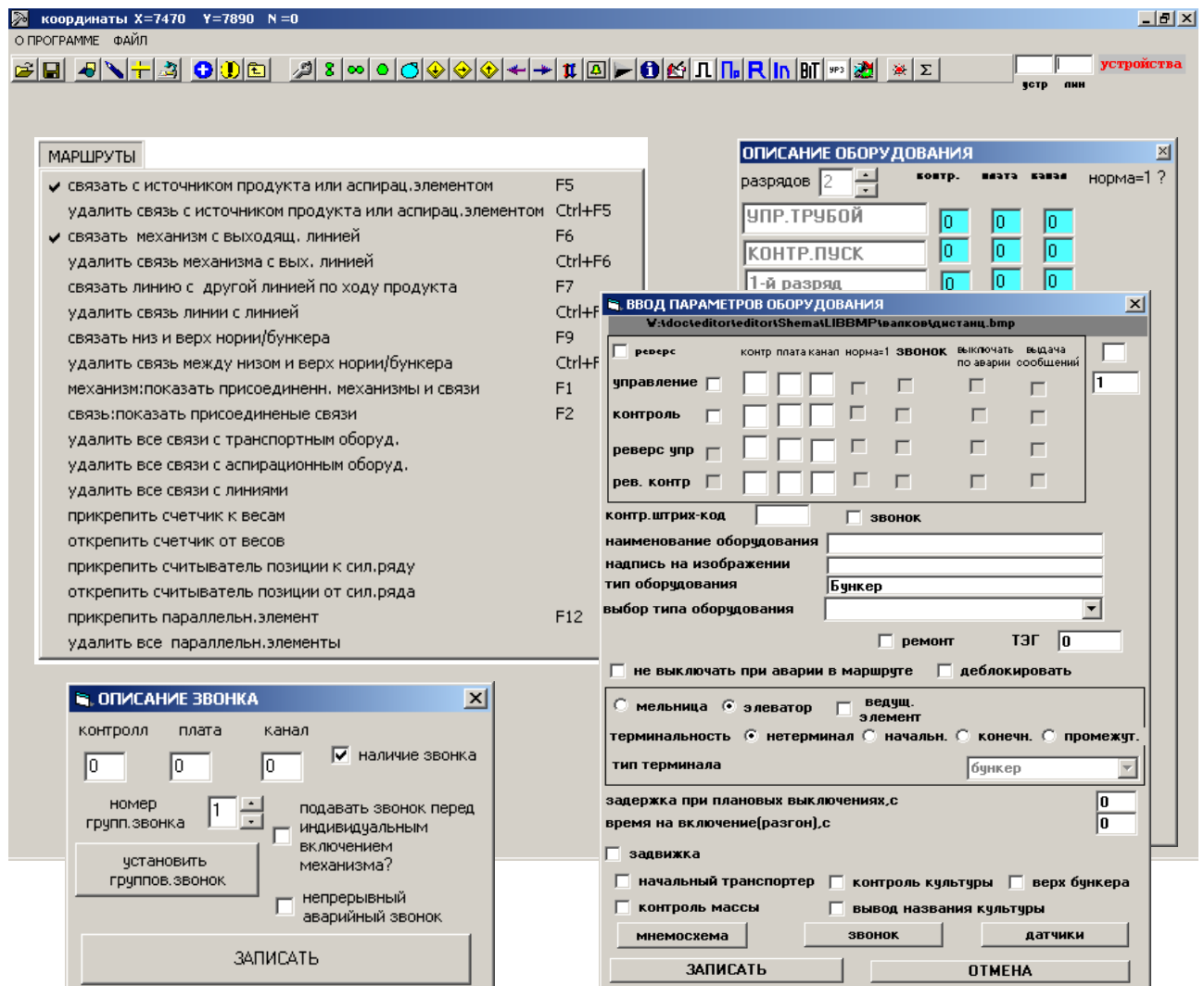
ПО “Редактор изображений и свойств” может поставляться (по условиям договора) совместно с ПО “Управление элеватором”. ПО “Редактор изображений и свойств” предназначено для создания и редактирования общей схемы элеватора, редактирования параметров устройств.

ПО “Редактор изображений и свойств” разработки ООО ИВП «ИнноВиннпром» является единственной на рынке полноценной системой автоматизированного проектирования (САПР) высокого уровня для разработки СДАУ элеваторов.

Основные функции редактора

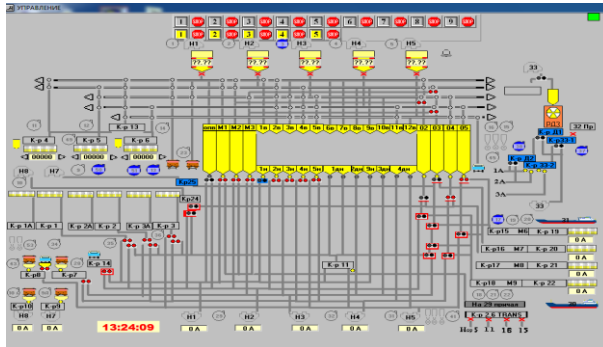
- создание технологической схемы элеватора;
- ввод свойств оборудования;
- редактирование общей схемы элеватора;
- редактирование свойств оборудования.

Создание и изменение технологической схемы элеватора производится путем выбора из библиотеки программы пиктограмм оборудования и присвоения ему свойств, создания связей между оборудованием. Выполнение данных действий не требует от персонала знаний языков программирования, только знаний технологии элеватора и базовых функций редактора.

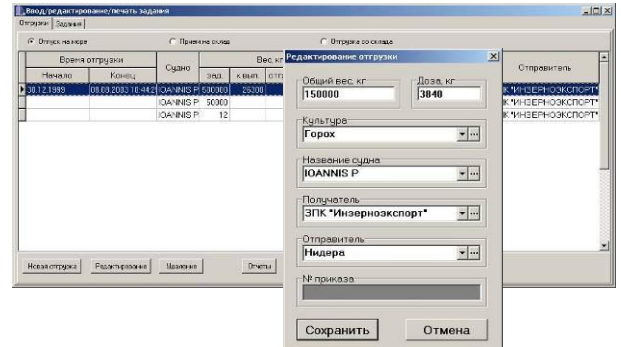


3 ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕВАТОРОВ, ОСНАЩЕННЫХ СДАУ-Э

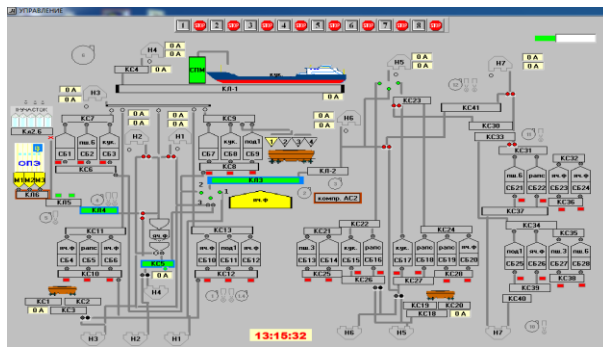
Одесская область



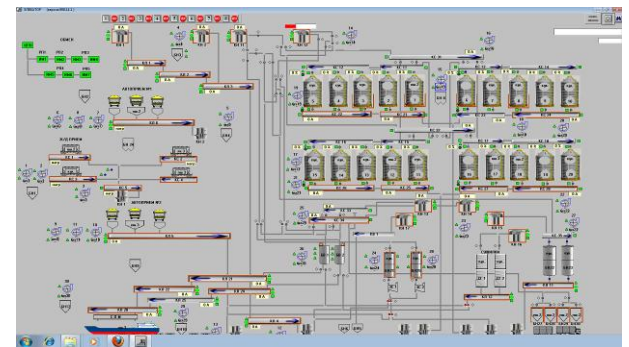
Одесский портовый элеватор
«Хлеб Украины»



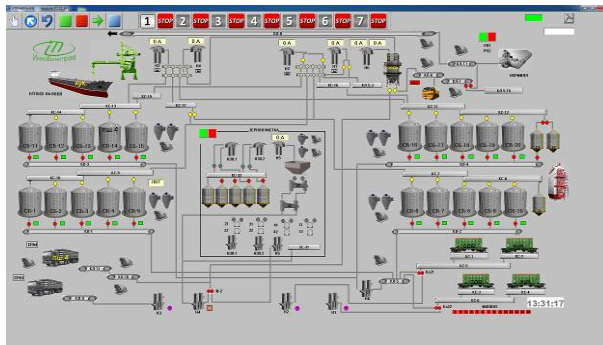
Одесский портовый элеватор
компания «Укрзернопром»



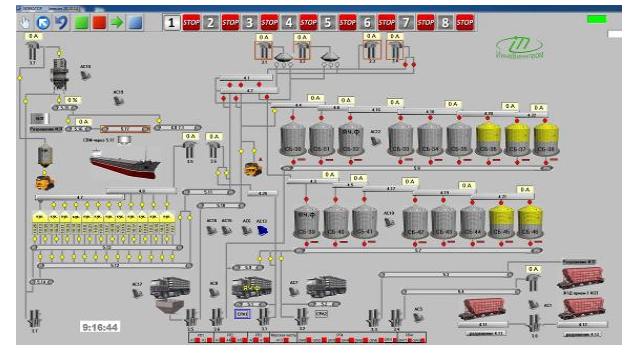
Одесский портовый элеватор
Укрэлеваторпром «Альфред А. Топфер»



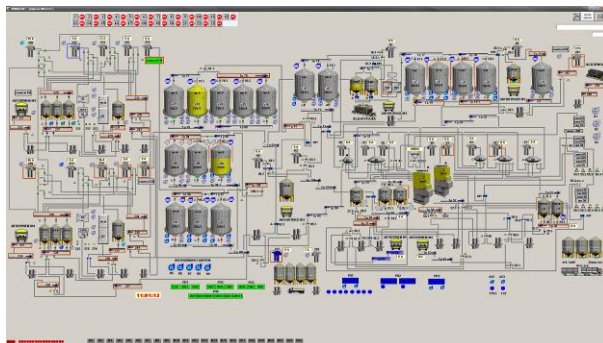
Портовый терминал Южный
ТОВ «Бориваж»



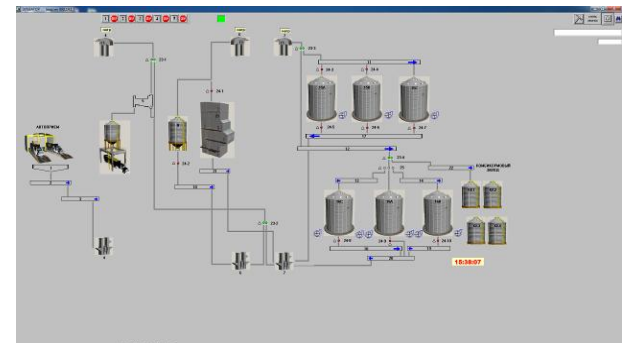
Ильичевский зерновой терминал
«ИЗТ»



Ильичевский зерновой терминал
«Укрмилл»

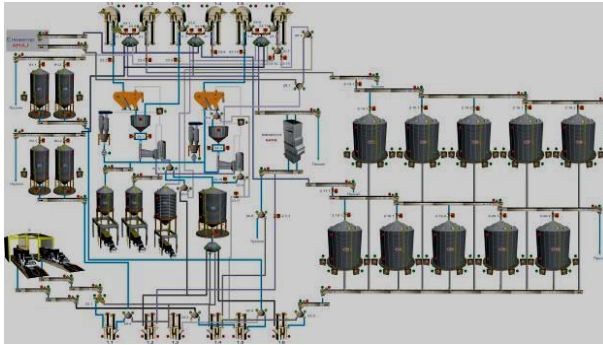


Элеватор Арцыз

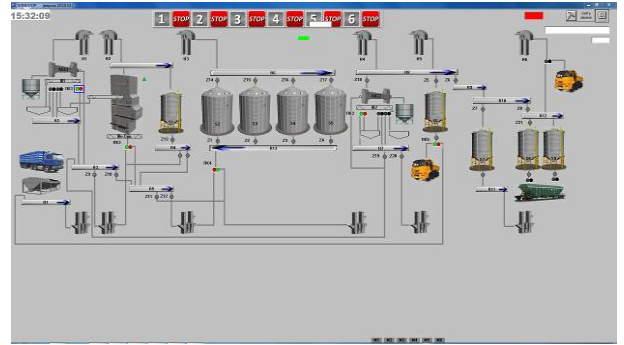


Элеватор Болград

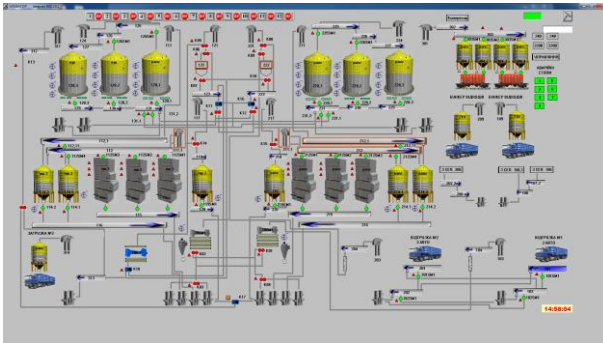
Винницкая область



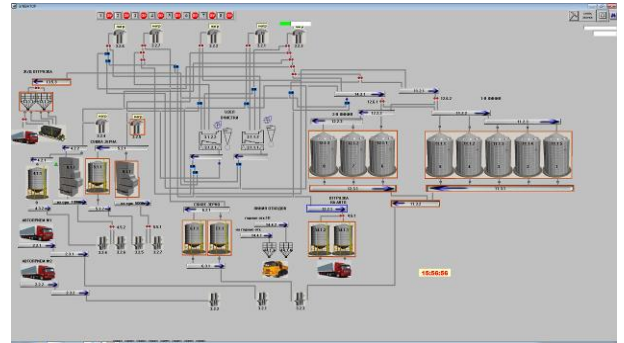
Элеватор Зозов



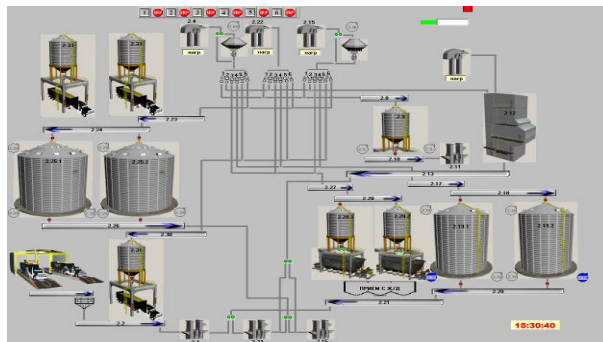
Вендичаны



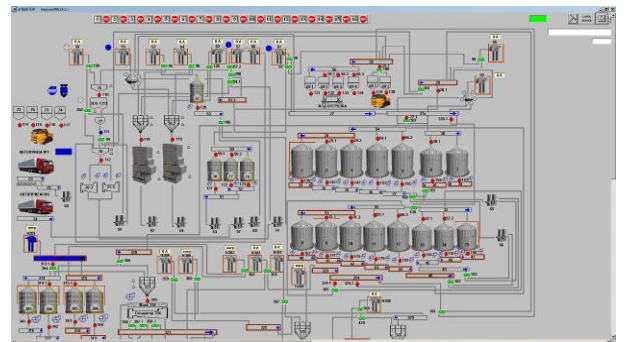
Элеватор Соколовка



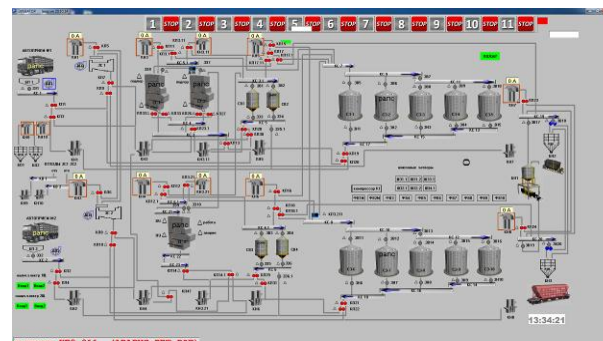
Элеватор Росоша



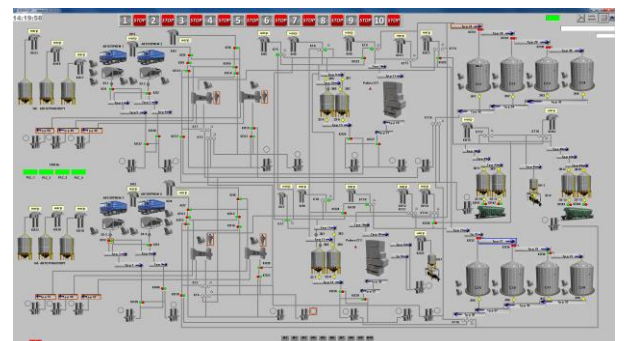
Элеватор Пеньковка



Элеватор Хмельник

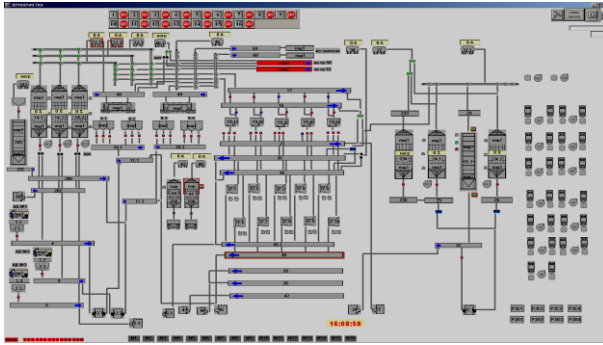


Элеватор Бар

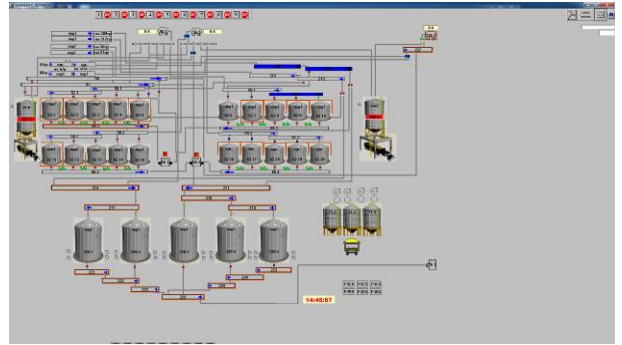


Элеватор Жмеринка

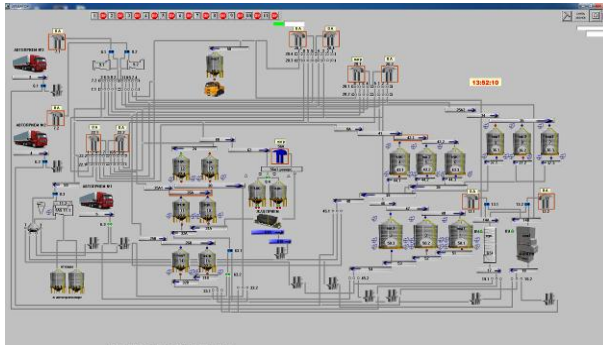
Кировоградская область



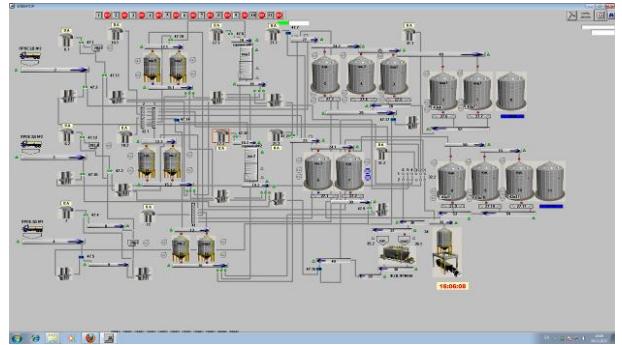
**Кировоградский семечковый элеватор
при маслоэкстракционном заводе**



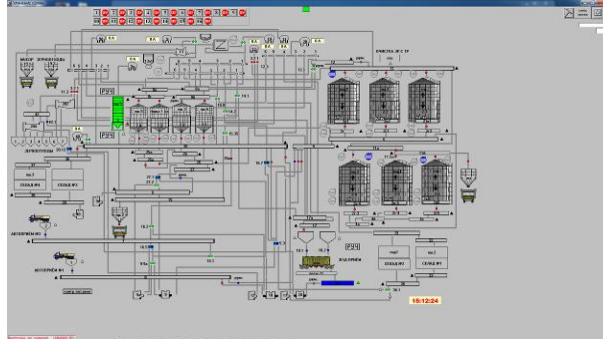
Элеватор Кировоград



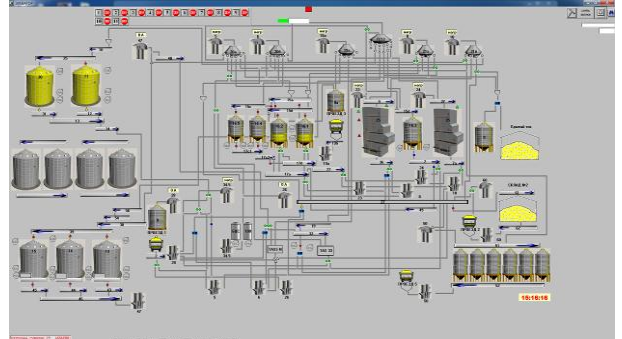
Элеватор Шаровка



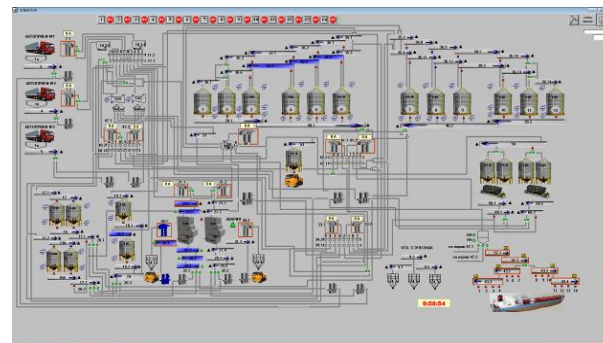
Элеватор Добронадиевка



Элеватор Королевка

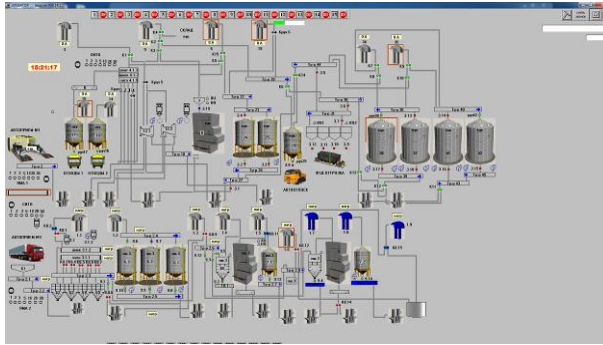


Элеватор Приютовка

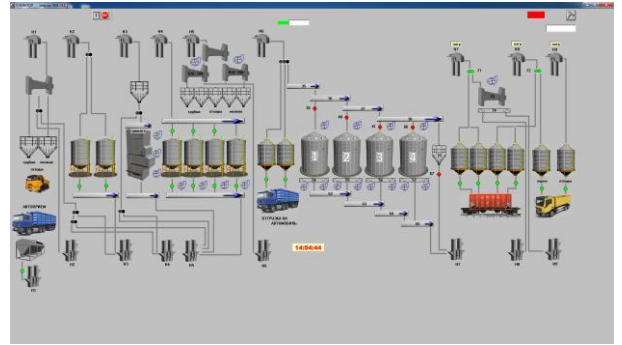


**Светловодский портовый элеватор
ООО «Гермес – Трейдинг»**

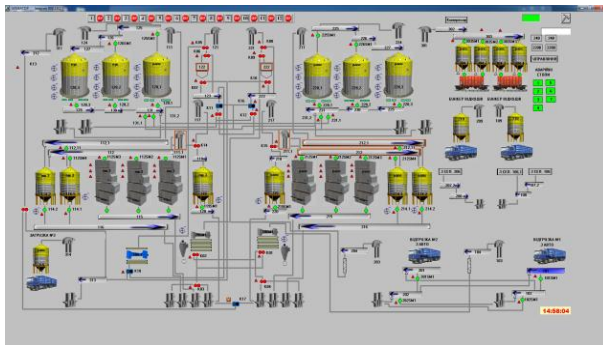
Хмельницкая область



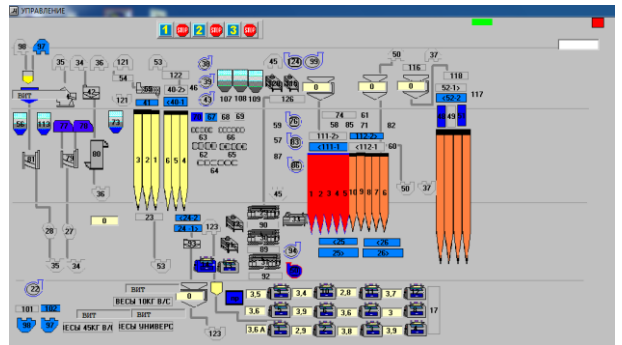
Элеватор Войтовцы



Элеватор Белогорье

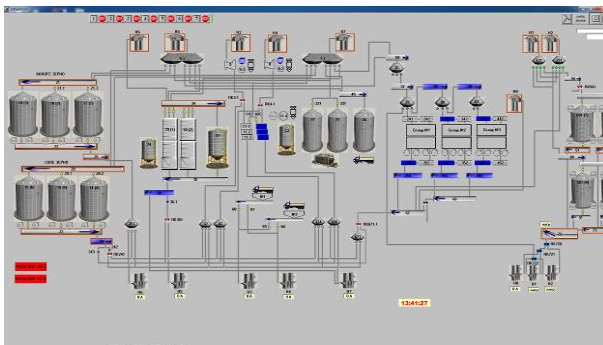


Элеватор Ямполь

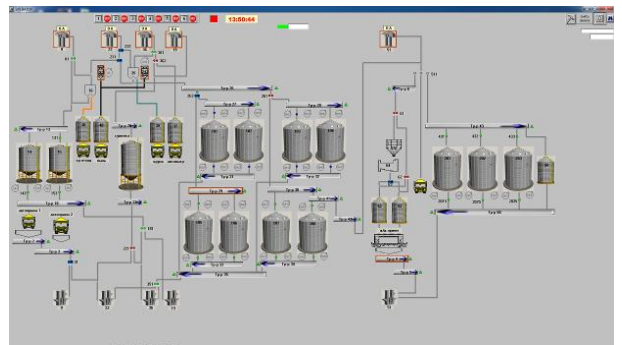


Элеватор Скибнево

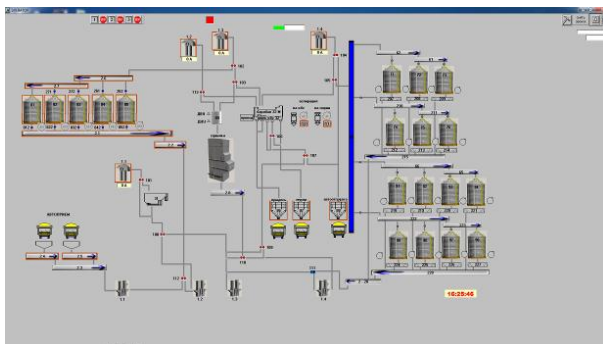
Полтавская область



Элеватор Миргород

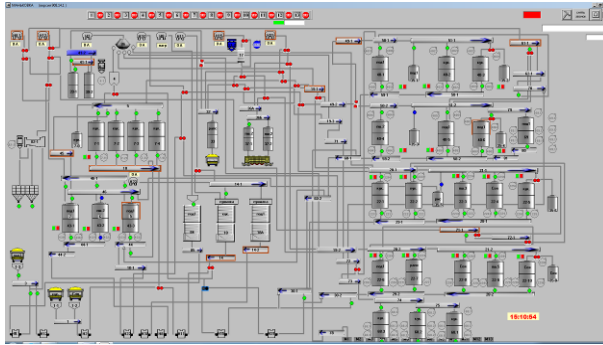


Элеватор Козельщина

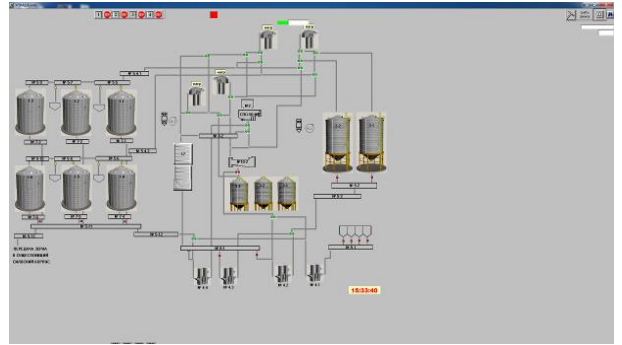


Элеватор Ярмаки

Черкасская область

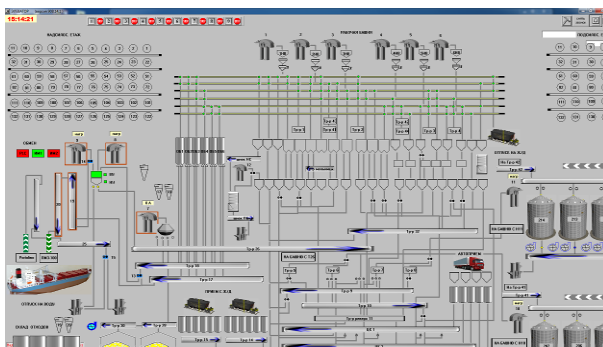


Элеватор Маньковка

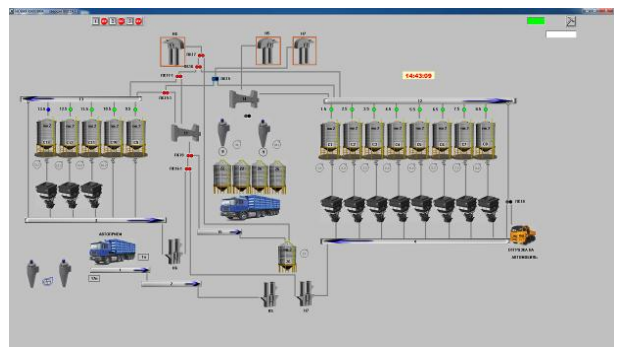


Элеватор Песчаное

Херсонская область

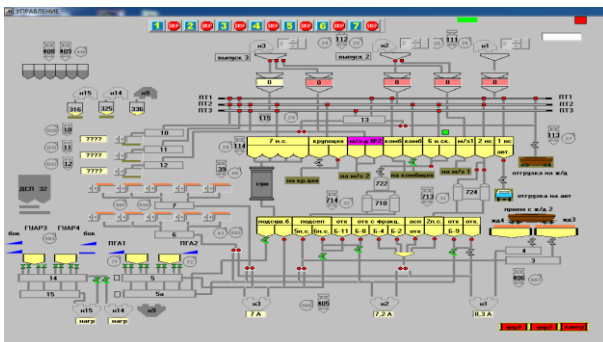


Портовый элеватор Херсонского КХП

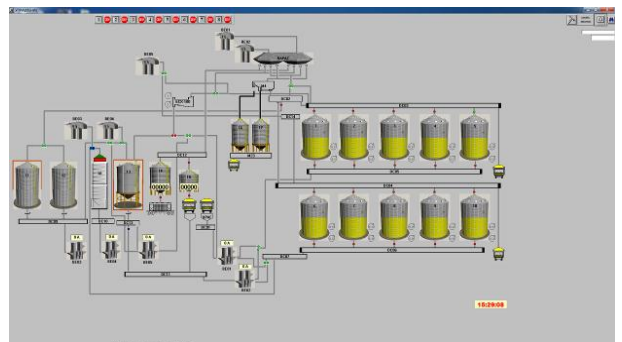


Элеватор Новая Каховка

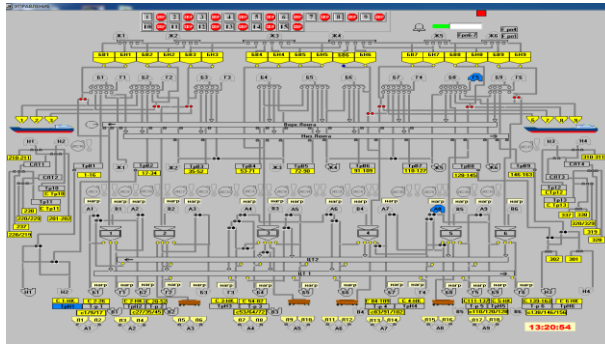
Днепропетровская область



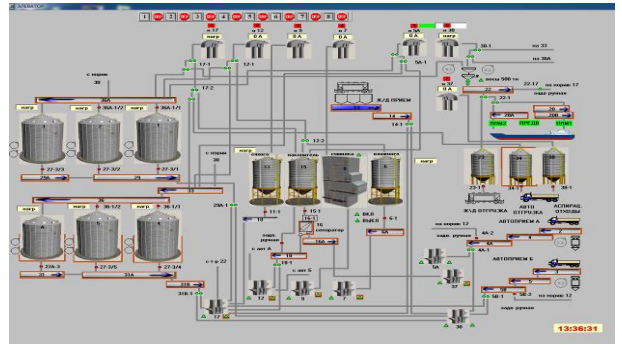
**Элеватор Кривой Рог
КХП ЗАО «Переробник»**



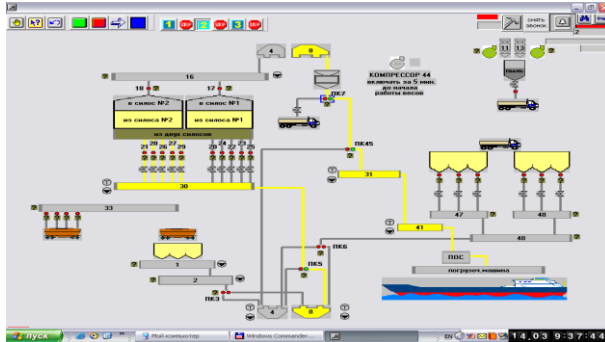
Элеватор Щорск



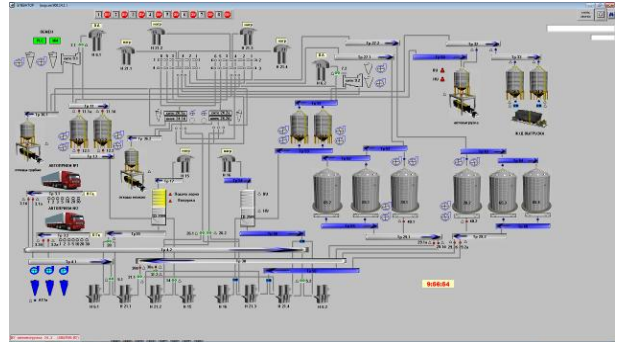
Николаевский портовый элеватор
ГОК «Хлеб Украины»



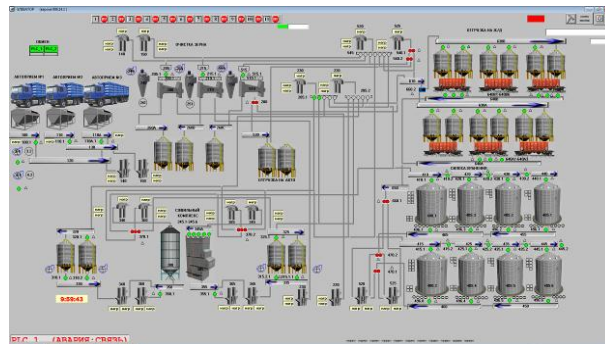
Мариупольский портовый элеватор



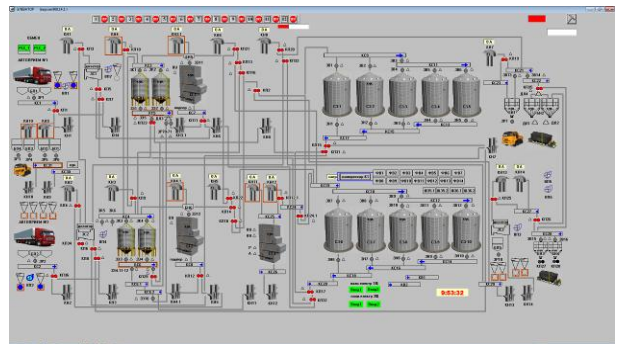
Керченский портовый элеватор



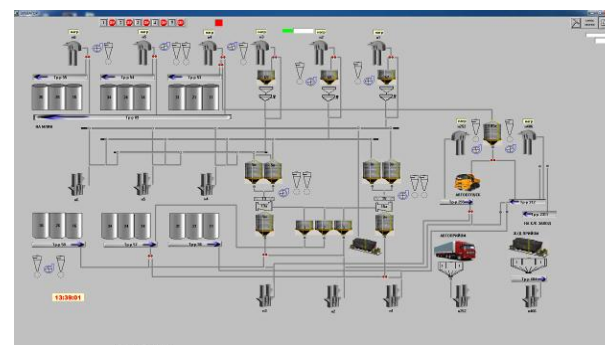
Элеватор Андрушівка Житомирської обл.



Элеватор Мостыська Львівської обл.
Укрлендфармінг

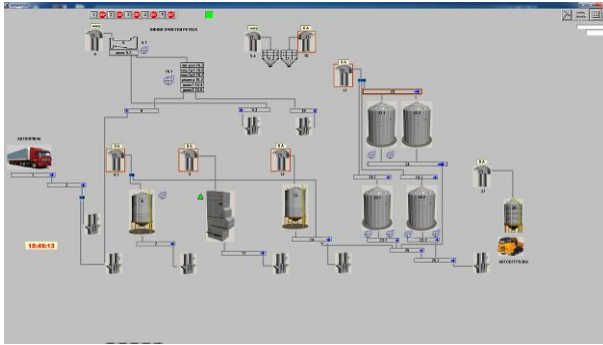


Элеватор Кролевець Сумської обл.

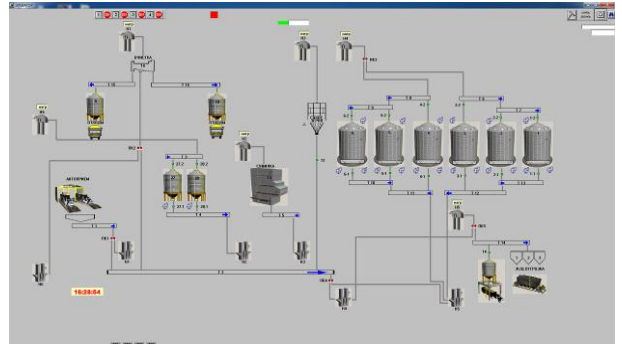


Элеватор Івано-Франківськ

Республика Казахстан

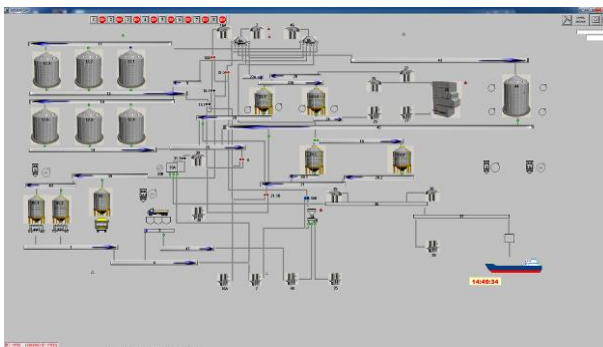


Элеватор Энбек



Элеватор Смирново

Республика Молдова



Портовый элеватор Джурджулешты