



Внедрение MES – системы в  
АО «АК Алтыналмас»

**MES** (manufacturing execution system, система управления производством) — это специализированная система, предназначенная для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции.

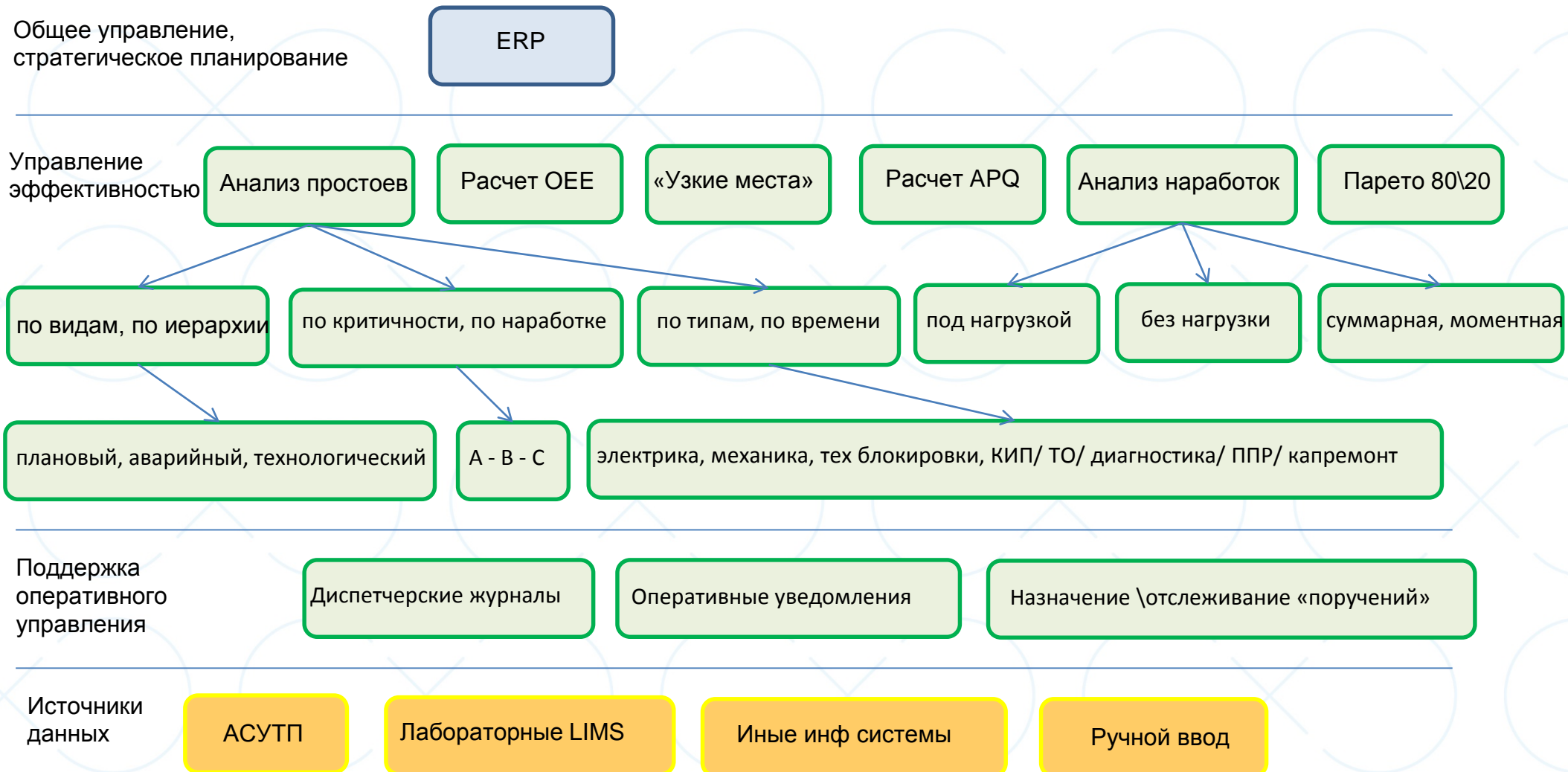


## Внедрение MES-системы на проекте «Актогай». Достигаемые цели и эффекты:

- ✓ «прозрачность» производственных процессов;
- ✓ облегчение выявления проблем при управлении процессами;
- ✓ снижение «человеческого фактора» получения информации;
- ✓ снижение аварийности и простоев;
- ✓ увеличение производительности и доступности единиц оборудования;
- ✓ выявление «узких мест» производительности линий оборудования;
- ✓ повышение ритмичности производства;
- ✓ повышение исполнительской дисциплины персонала;
- ✓ организация web-доступа к информации о технологических процессах;
- ✓ снижение трудозатрат персонала на создание отчетности;

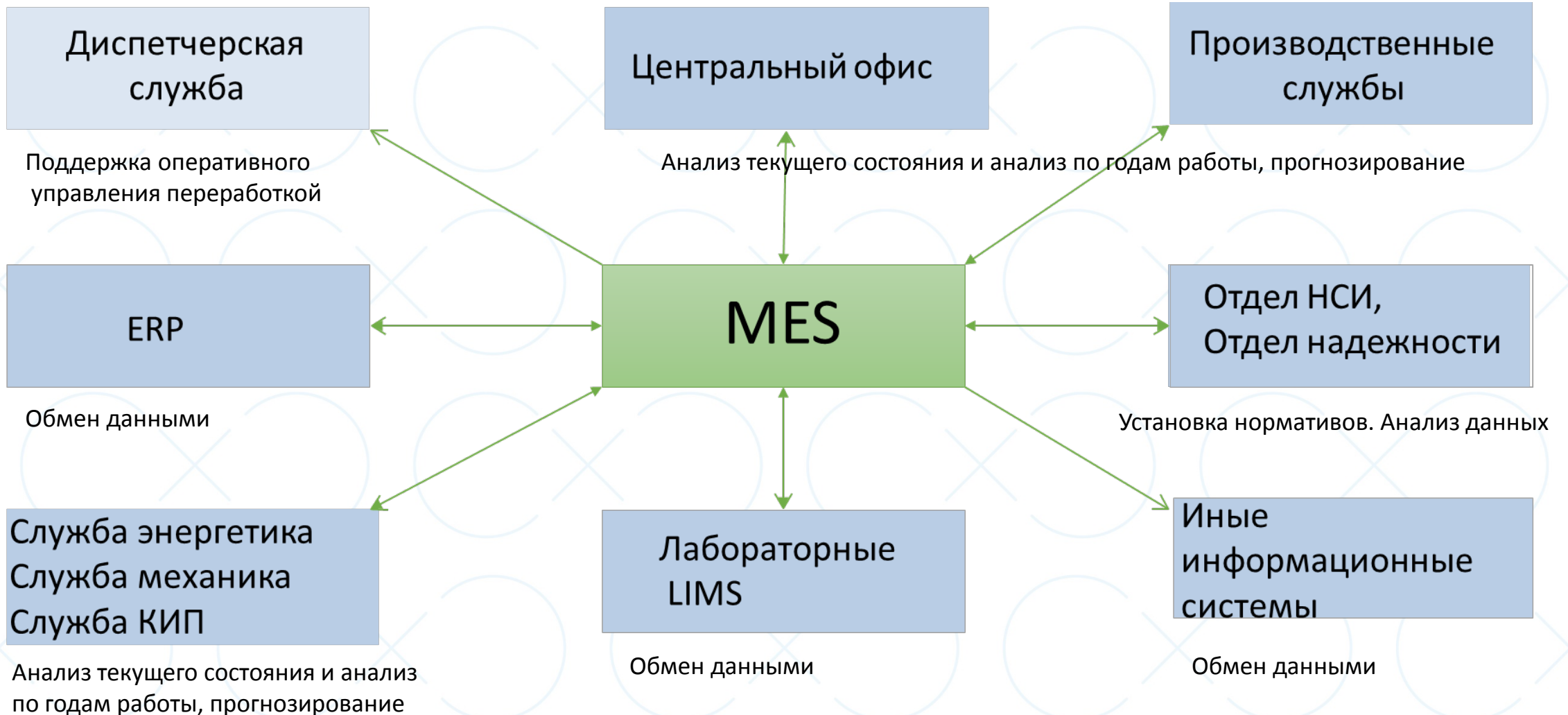


## Место MES-системы в информационной структуре Общества



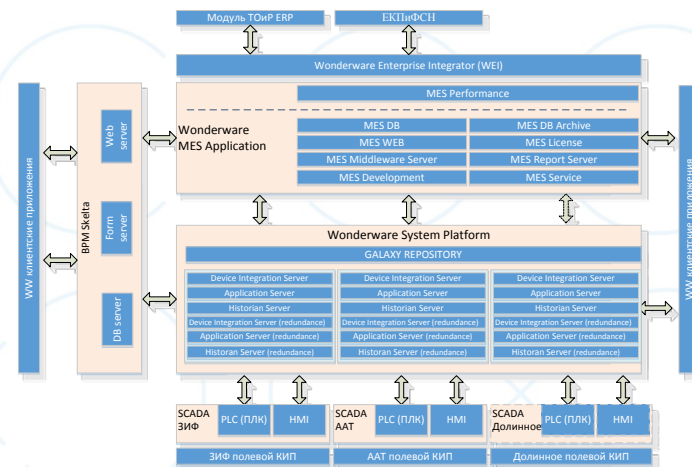
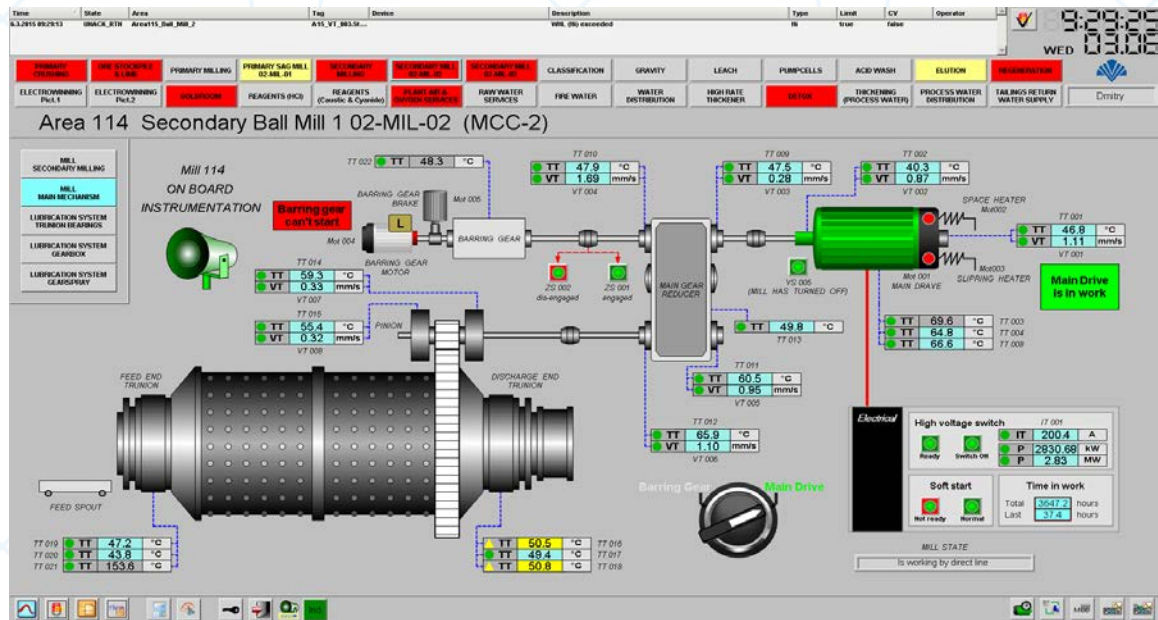


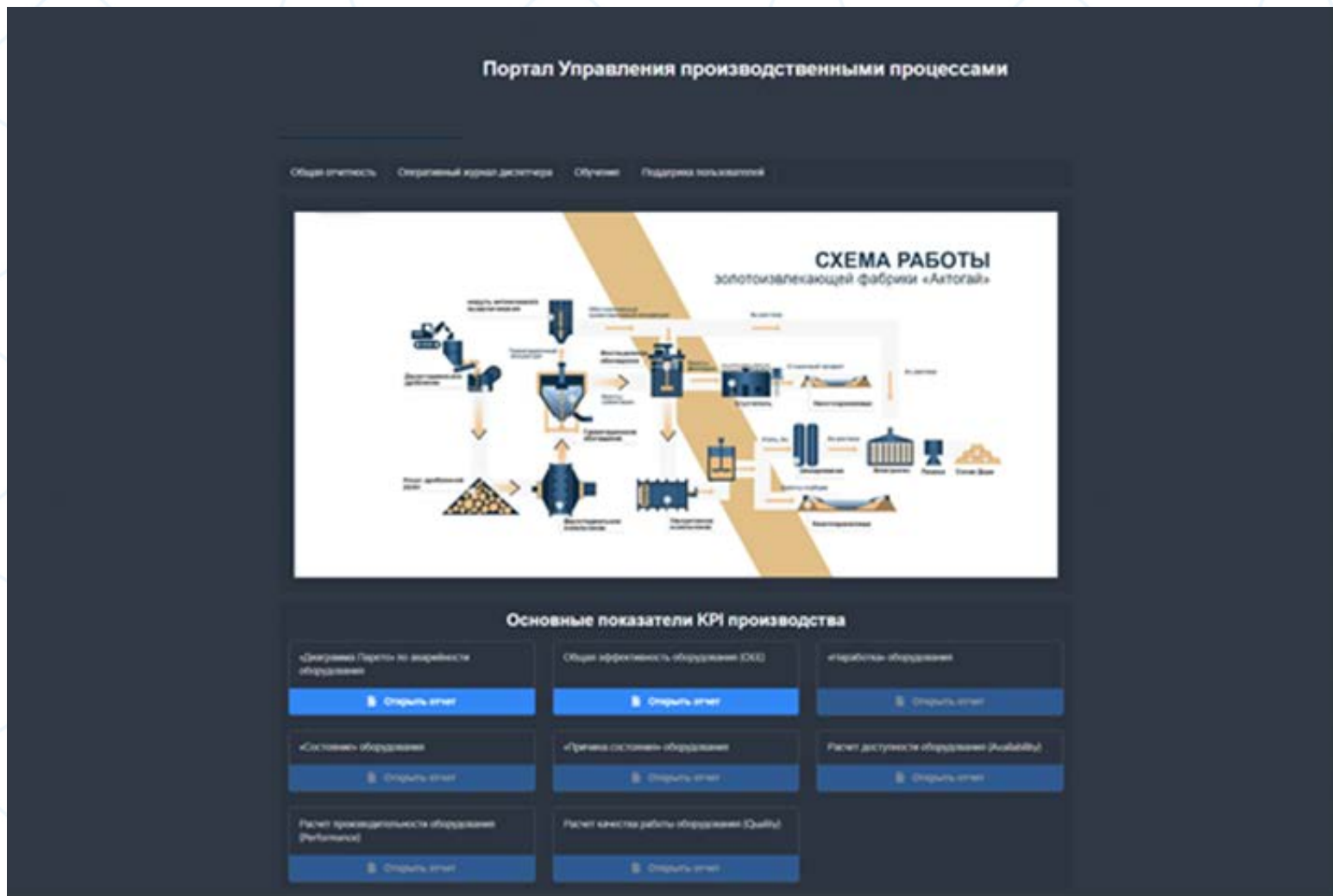
## Поставщики и потребители информации MES-системы



MES - система как «надстройка» над действующими на сегодня проектами АСУТП:

- ✓ Пустынное, ЗИФ. Внедрение 2014г.
- ✓ Пустынное, завод ААТ. Внедрение 2016 г.
- ✓ Долинное. Внедрение 2020г. (в перспективе в MES)





«Портал управления производственными процессами» - единая точка доступа к отчетности MES.

Расположение «Портала» – в корпоративной сети Общества Работа в режиме 24/7.

Интуитивно понятный интерфейс. Набор фильтров запросов. Возможность выгружать данные в форматах в формате рисунков JPG, PNG или PDF формате.

Выгрузка диаграмм в Excel.



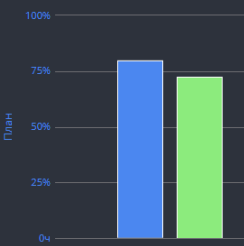
Главная страница КТГ (факт)

Агрегаты: A24\_FDS\_01 x A24\_AGT\_03 x A24\_PMP\_07 x A24\_PMP\_08 x

Смена: Обе смены

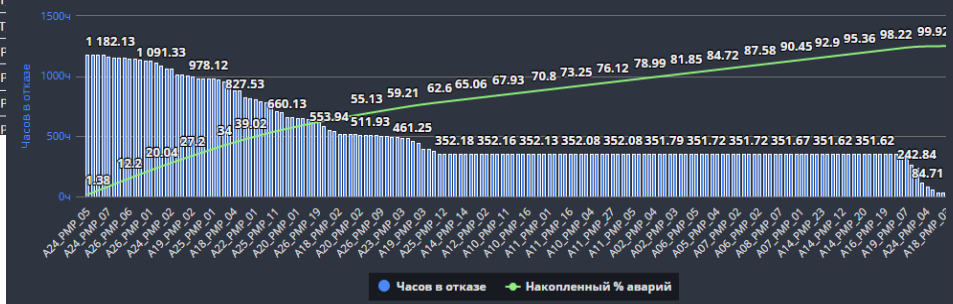
Дата: 2019-11-01

Главная страница Определение "узких мест" производительности оборудования



	A01	A26	A22	A11			
A01_BCN_02	59	A26_FEX_03	59	A22_AGT_06	75	A11_PMP_12	63
A01_BCN_03	70	A26_PMP_17	46	A22_PMP_05	69	A11_PMP_10	54
A01_DEX_03	90	A26_PMP_13	76	A22_AGT_05	88	A11_PMP_11	57
A01_CVR_05	90	A26_PMP_16	91	A22_SCR_05	47	A11_AGT_01	87
A01_APF_01	80	A26_AGT_06	77	A22_PMP_04	51	A11_PMP_03	63
A01_SCR_01	81	A26_PMP_19	83	A22_AGT_04	62	A11_PMP_06	76
A01_BCN_01a	79	A26_PMP_18	67	A22_SCR_04	93	A11_THK_01	75
A01_DEX_01	65	A26_PMP_15	64	A22_PMP_03	64	A11_PMP_01	45
A01_CRU_01	97	A26_PMF					
A01_CVR_01	99	A26_CDT					
A01_CVR_01a	54	A26_AGT					
A01_BCN_02b	47	A26_AGT					
A01_CVR_01_a	88	A26_AGT					
A01_CVR_02	70	A26_PMF					
	68	A26_PMF					
	70	A26_PMF					
	56	A26_PMF					

"ДИАГРАММА ПАРЕТО" ПО АВАРИЙНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЕТАЛИЗАЦИЯ ПО ОБОРУДОВАНИЮ ТИПА: PMP  
ОБЕ СМЕНЫ, С: 2019-11-01 ПО: 2020-01-28



Пользователь: [input]    Запись: [input]

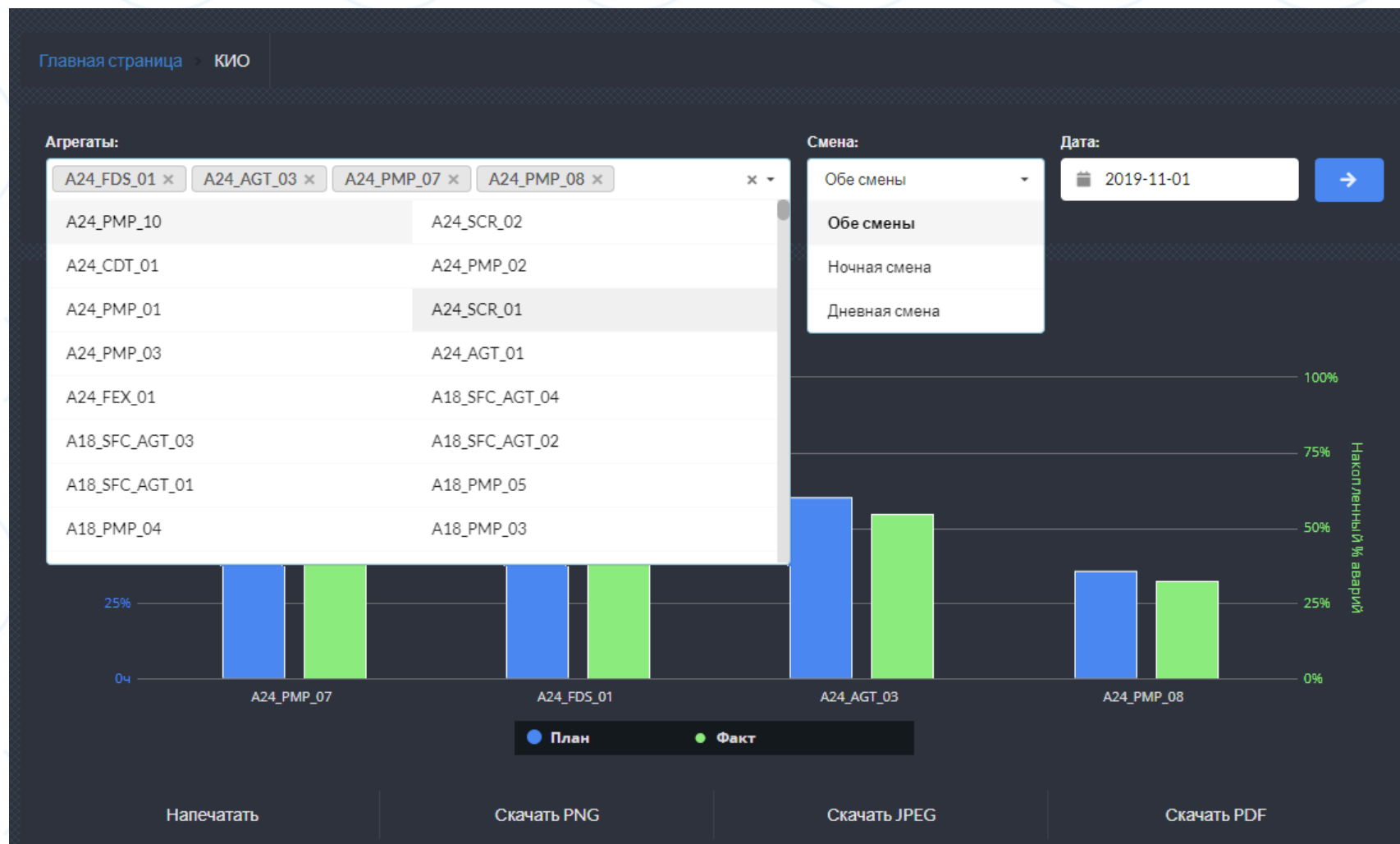
С: [input]    По: [input]

#	Время/Дата	Пользователь	События / корректировка мероприятия
1	26.07.2020 13:49	Павлова С.А.	Перенос даты факта смена 11 794-03
2	26.07.2020 13:42	Средина Е.Е.	Перенос даты факта смена 11 794-03
3	26.07.2020 15:03	Горбунова У.И.	Неисправность агрегата управления, детальный журнал A04_VVV_04a
4	26.07.2020 17:51	Дмитриев Т.А.	Технология восстановления работоспособности механизмов аварийки выключена МВ 114
5	26.07.2020 18:14	Михайлова А.О.	Уведомление о нарушении исполнения А07_DWC_02
6	27.07.2020 11:49	Михайлова А.О.	Решение нарушения исполнения механизма 24-THK-02
7	26.07.2020 19:50	Горбунова У.И.	Смена запуска насоса 15 PMP-09
8	27.07.2020 05:45	Ворожеев Ю.Г.	Показатель АРС ниже 70%, величина МВ 114
9	26.07.2020 11:14	Павлова С.А.	ПВХ А фактора производства отсутствует или не работает
10	27.07.2020 14:46	Горбунова У.И.	Неисправность агрегата управления, детальный журнал A04_VVV_04a
11	27.07.2020 07:36	Горбунова У.И.	Показатель КТГ насоса А11_PMP_01 ниже 50%
12	27.07.2020 04:48	Горбунова У.И.	Показатель АРС ниже 70%, величина МВ 114
13	26.07.2020 13:30	Дмитриев Т.А.	Смена запуска насоса 15 PMP-09
14	27.07.2020 11:08	Павлова С.А.	Сработала технологическая блокировка запуска вальцовки МВ 115
15	26.07.2020 23:28	Иванов В.З.	Показатель КТГ насоса А11_PMP_01 ниже 50%
16	27.07.2020 08:12	Дмитриев Т.А.	Сработала технологическая блокировка запуска вальцовки МВ 115

Сайт MES как единая точка входа  
Расчет и отображение показателей:  
плановые и фактические «КИО»,  
«КТГ», суммарные и периодические  
«наработки», плановые и  
аварийные «простои», расчет  
показателей «APQ», «OEE» MTTR,  
MTBF, .  
Ведение диспетчерских журналов.







Пример проекта внедрения. Расчет плановых и фактических КИО, КТГ.

### "Диаграмма Парето" по аварийности оборудования

Группировка:

По типу агрегата

Показать только следующие агрегаты:

Выберите агрегаты из списка

Смена:

Обе смены

С:

2019-11-01

По:

2020-01-28

"ДИАГРАММА ПАРЕТО" ПО АВАРИЙНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ПО ТИПУ АГРЕГАТА  
ОБЕ СМЕНЫ, С: 2019-11-01 ПО: 2020-01-28



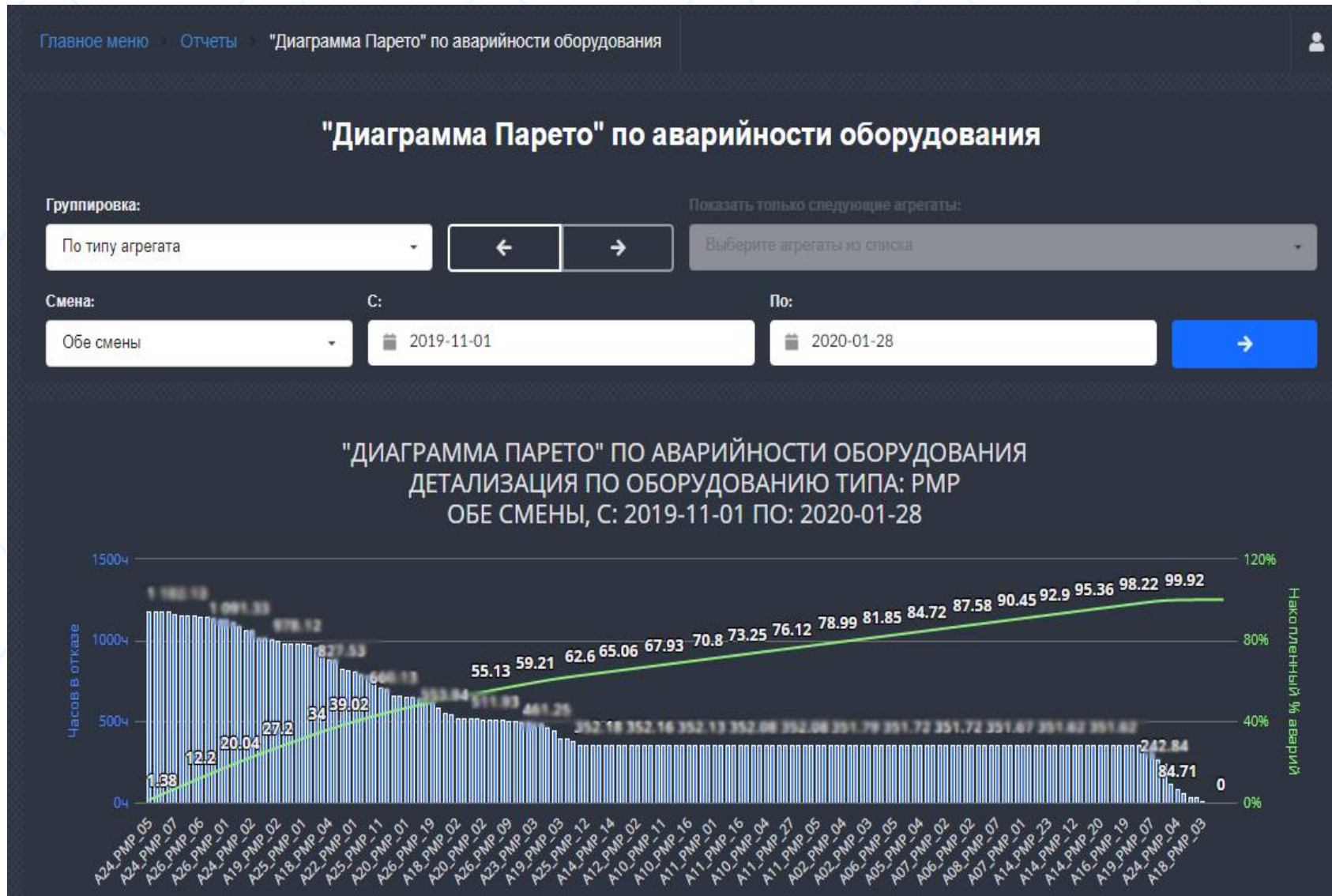
Напечатать

Скачать PNG

Скачать JPEG

Скачать PDF

Приложение «Диаграмма Парето» выполняет анализ показателей аварийности оборудования по «правилу Парето 80/20». Применительно к оборудованию:



При выборе группы оборудования «проваливание» на уровень ниже до уникальных единиц оборудования

Показать записи пользователей:

Запись содержит:

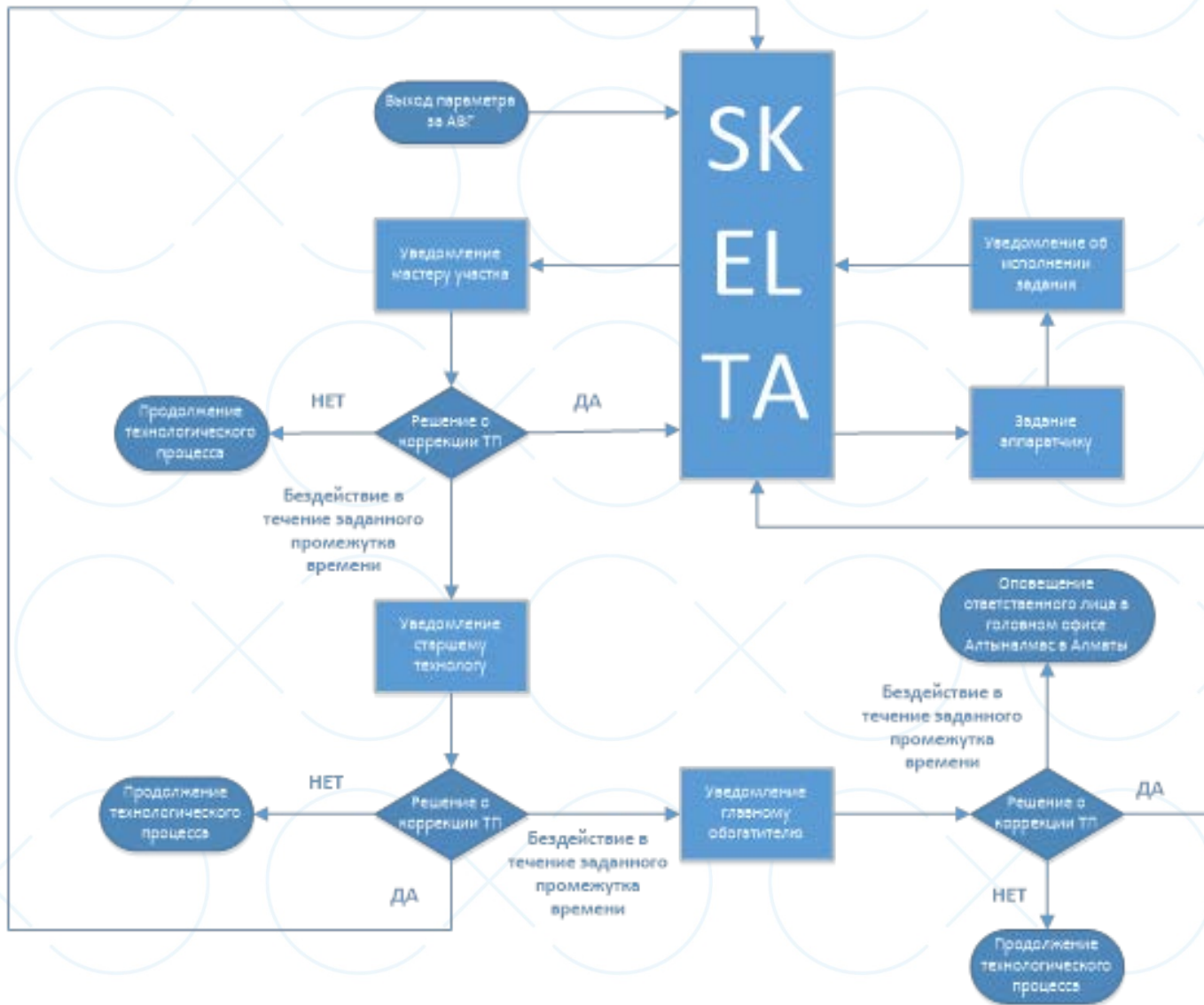
С:  По:

#	Время/Дата	Пользователь	Событие \ корректирующие мероприятия
1	26.07.2020 13:48	Пахомов С.А.	Перелив емкости Water tank 11-TNK-03
2	25.07.2020 15:42	Одинцов Л.Е.	Перелив емкости Water tank 11-TNK-03
3	26.07.2020 15:33	Горбунов У.И.	Неисправность цепей управления_кислотный клапан A06_VLV_08a
4	25.07.2020 17:51	Дементьев Т.Ч.	Температура маслосборника валоповоротного механизма аварийно-высокая_Mill 114
5	26.07.2020 10:14	Михайлов А.О.	Ячейка электролизера не отключилась_A07_EWC_02
6	27.07.2020 11:49	Михайлов А.О.	Разлив раствора из емкости кислоты 24-TNK-02
7	26.07.2020 10:50	Горбунов У.И.	Отказ запуска насоса 11-PMP-09
8	27.07.2020 5:45	Воронов К.Г.	Показатель APQ ниже 70%_мельница Mill 114
9	26.07.2020 11:16	Пахомов С.А.	ПЛК_А Батарея процессора отсутствует или не работает
10	27.07.2020 1:46	Голубев Н.П.	Неисправность цепей управления_кислотный клапан A06_VLV_08a
11	27.07.2020 7:36	Горбунов У.И.	Показатель КТГ насоса A11_PMP_01 ниже 80%
12	27.07.2020 0:48	Голубев Н.П.	Показатель APQ ниже 70%_мельница Mill 114
13	26.07.2020 13:30	Дементьев Т.Ч.	Отказ запуска насоса 11-PMP-09
14	27.07.2020 1:38	Пахомов С.А.	Сработала технологическая блокировка запуска мельницы_Mill 115
15	26.07.2020 2:38	Исаков В.З.	Показатель КТГ насоса A11_PMP_01 ниже 80%
16	27.07.2020 8:12	Дементьев Т.Ч.	Сработала технологическая блокировка запуска мельницы_Mill 115

## «Оперативный журнал» MES:

- Импорт аварий из SCADA
- Собственная генерация приложениями MES
- Ручной ввод диспетчера





Skelta BPM (Business Process Management) :

- Реализация задач бизнес-уведомлений
- Реализация задач аварийных уведомлений
- Назначение электронных «поручений» исполнителям
- Отслеживание выполнений «поручений» исполнителям
- Реализация временных задержек передачи уведомлений по иерархии управления (15-20 минут)

## Управление возможными рисками Проекта:

1. Недооценка сложности проекта;
2. Недостаточное время подготовительного этапа;
3. Неточность\недостаток исходной информации;
4. Неопределенные информационные потребности \ ожидания стейкхолдеров;
5. Неявные роли участников проекта;
6. Рассогласование мнений участников по содержательным вопросам;
7. Недофинансирование Заказчиком;
8. Несогласованность сроков у Заказчика;
9. Формирование команды внедрения по ходу внедрения;
10. Необходим обмен опытом с аналогичным производством;
11. Технические проблемы с ПО или аппаратным обеспечением

\*набор рисков индивидуален для каждого Проекта и может меняться с течением времени

**Спасибо за внимание!**

[www.silumin.kz](http://www.silumin.kz)