



# Построение интегрированного ландшафта управления производственным предприятием в компании АО «НПП «Радар ммс»

Алексей Петрусев

начальник испытательного центра АО «НПП «Радар ммс»

Акционерное общество «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РАДАР ММС»

[WWW.RADAR-MMS.COM](http://WWW.RADAR-MMS.COM)

# О предприятии АО «НПП «Радар ммс»



АО «НПП «Радар ммс» — один из лидеров в области создания радиоэлектронных систем и точного приборостроения, направлениями деятельности предприятия являются разработка и производство беспилотных авиационных систем гражданского назначения, изделий микроэлектроники, скоростных судов, систем гидрометеобеспечения, магнитометрических систем, автоэлектроники и прочее.

Испытательный центр предприятия аккредитован Росавиацией, аттестован 46 ЦНИИ МО РФ, а также признан морским и речным регистрами. Испытательный центр занимается механическими и климатическими испытаниями и проводит около 5000 испытаний в месяц.





## Предпосылки внедрения MES системы в испытательном центре:

- Риски потери данных, ошибки при переносе данных, низкая скорость обработки данных.
- Непрозрачность процесса – «информационный вакуум» между тем, что должно быть сделано и тем, что происходит на самом деле на участках.
- Отсутствие аналитики для развития. Без массива достоверных данных любое наше решение по развитию было интуитивным.
- Принятие решения о начале внедрения MES-системы с встроенным функционалом LIMS в целях обеспечения прозрачности процесса проведения испытаний, устранение разрыва между фактом, отраженным в ERP системе и реальностью.

**Принятие решения о начале внедрения MES-системы с встроенным функционалом LIMS в целях обеспечения прозрачности процесса проведения испытаний, устранение разрыва между фактом, отраженным в ERP системе и реальностью.**



## Рабочие центры

Превращение испытательного оборудования, контрольного оборудования и рабочих мест для контроля функционирования испытуемых объектов из изолированного инструмента в управляемый узел единой цифровой цепи. Реализация взаимодействия с системой посредством OPC сервер.

Позиции состава		Аттестация		Проверка		Калибровка СИ		Поверка СИ						
Код	Объект	Смена	Основной	Вид	Описание	Заводской номер	Дата	Срок	Дата	Срок	Дата	Срок	Дата	Срок
5779	Установка испытательная вибрационная электродинамическая S502-440M		<input checked="" type="checkbox"/>	Оборудование		S2206037	18.09.2025 12:46:24							
BC-301/13895	система управления виброиспытаниями		<input type="checkbox"/>	Средства измерения		301000629							09.09.2024 23:59:00	08.09.2025
AP2037-10/20979	акселерометр		<input type="checkbox"/>	Средства измерения		23782							22.11.2023 23:59:00	21.11.2026
AP2037-10/20980	акселерометр		<input type="checkbox"/>	Средства измерения		23791							22.11.2023 23:59:00	21.11.2026

**Результат: Цифровая экосистема испытаний, являющаяся составной частью цифрового ландшафта предприятия и взаимодействующая с другими системам: ERP, PLM, SCADA КРУГ-2000, СКУД.**



## Персонал

Оцифровка требований к персоналу для проведения различных испытаний.

The screenshot shows a software interface with a table of personnel certification requirements. The table has columns for 'Фамилия Имя Отчество', 'Вид аттестации', 'Вид документа', 'Номер документа', 'Дата документа', 'Срок действия', 'Квалификация', and 'Аттестация пройдена'. The table contains 10 rows of data, each representing a different certification requirement for a specific employee.

Фамилия Имя Отчество	Вид аттестации	Вид документа	Номер документа	Дата документа	Срок действия	Квалификация	Аттестация пройдена
Иванов Иван Иванович	Допуск к работам в области признания РМРС	Приказ	978	27.12.2024	26.12.2025	Допуск к работам в области признания РМРС с правом подписи протоколов	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Допуск к технологической тренировке	Приказ	978	27.12.2024	26.12.2025	Допуск к технологической тренировке с правом подписи протоколов	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Охрана труда	Протокол	550/4-236	13.11.2023	12.11.2026	Охрана труда	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Допуск к работам в области признания РМРС	Приказ	978	27.12.2024	26.12.2025	Допуск к работам в области признания РМРС с правом подписи протоколов	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Допуск к работам в области аккредитации ФАВТ (Росавиация)	Приказ	978	27.12.2024	26.12.2025	Допуск к работам в области аккредитации ФАВТ (Росавиация) с правом подписи протоколов	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Охрана труда	Протокол	550/28-007	03.07.2024	02.07.2027	Охрана труда	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Допуск к технологической тренировке	Приказ	978	27.12.2024	26.12.2025	Допуск к технологической тренировке с правом подписи протоколов	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Допуск к работам в области аттестации 46 ЦНИИ МО РФ	Приказ	978	27.12.2024	26.12.2025	Допуск к работам в области аттестации 46 ЦНИИ МО РФ с правом подписи протоколов	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Электробезопасность	Удостоверение	13/24	13.05.2025	13.05.2026	III группа до 1000 В	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Допуск к технологической тренировке	Приказ	978	27.12.2024	26.12.2025	Допуск к технологической тренировке с правом подписи протоколов	<input checked="" type="checkbox"/>
Иванов Иван Иванович	Охрана труда	Протокол	550/28-005	26.04.2024	25.04.2027	Охрана труда	<input checked="" type="checkbox"/>

**Результат: Цифровая экосистема испытаний, являющаяся составной частью цифрового ландшафта предприятия и взаимодействующая с другими системам: ERP, PLM, SCADA КРУГ-2000, СКУД.**



## НТД

Оцифровка методик испытаний, обеспечивающая их перевод в алгоритм, каждый шаг которого управляется и контролируется системой.

The screenshot displays a software interface for managing test methods. At the top, there are fields for 'Код' (Code: 17), 'Обозначение' (Designation), 'Наименование' (Name), and 'Версия' (Version: 1 Действующая). Below this is a table of operations:

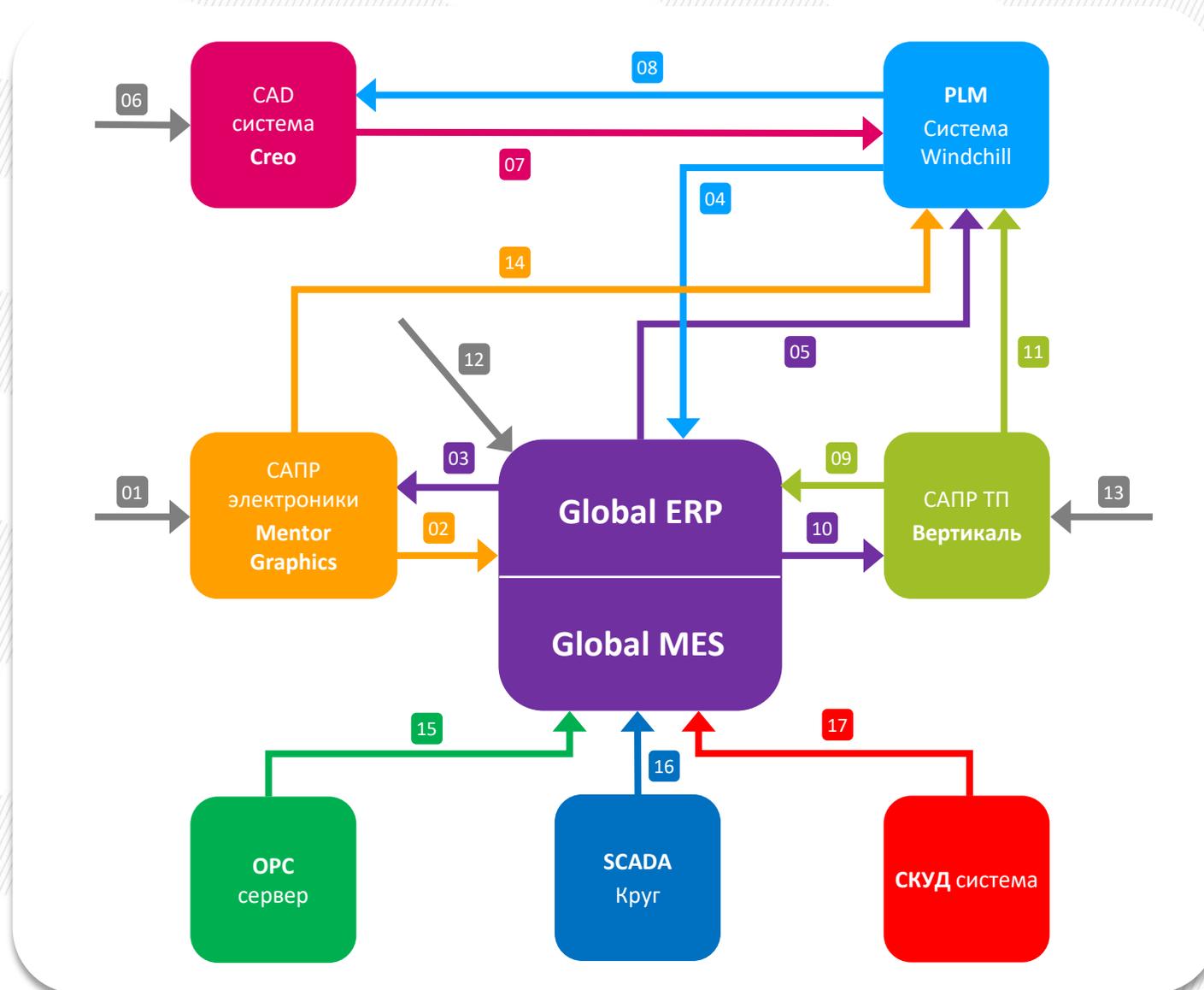
Т...	№пп	Номер/Пункт	Код операции	Операция	Код цеха	Категория испытаний
	1	4.1		СИНУСОИДАЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ		Технологические тренировки
	2	4.2		ШИРОКОПОЛОСНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВИБРАЦИЯ		Технологические тренировки
	3	4.3	0714	ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЕ		Технологические тренировки
	4	4.4	0714	ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЕ		Технологические тренировки

Below the operations table, there are tabs for 'Испытания' (Tests) and 'Параметры' (Parameters). The 'Параметры' tab is active, showing a table of parameters:

Параметр	Параметр	Значение	Основной
Внку	Время выдержки в НКУ, ч	2	<input type="checkbox"/>
Впз	Время подготовительно заключительных операций, мин	5	<input type="checkbox"/>
Впп	Время предельная повышенная, ч	2	<input type="checkbox"/>
Впм	Время предельная пониженная, ч	2	<input type="checkbox"/>
Кц	Количество циклов	5	<input type="checkbox"/>
Тнку	Нормальные климатические условия, °С	25	<input checked="" type="checkbox"/>
Тпп	Предельная повышенная температура, °С	75	<input checked="" type="checkbox"/>

**Результат: Цифровая экосистема испытаний, являющаяся составной частью цифрового ландшафта предприятия и взаимодействующая с другими системам: ERP, PLM, SCADA КРУГ-2000, СКУД.**

# IT ландшафт предприятия



- 01 Наполнение библиотеки электронных компонентов, разработка электроники
- 02 Импорт системного номера позиции
- 03 Характеристики компонентов
- 04 Импорт конструкторских спецификаций
- 05 Импорт ТМЦ
- 06 Разработка КД
- 07 Передача КД
- 08 Передача справочников материалов, компонентов
- 09 Импорт справочников материалов, операций, оборудования. Импорт техпроцессов
- 10 Импорт справочников подразделений и оснастки
- 11 Импорт техпроцессов
- 12 Поддержка нормативно-справочной информации
- 13 Разработка техпроцессов
- 14 Импорт проекта «Mentor Graphics»
- 15 Оперативное состояние оборудования
- 16 Температура, влажность, давление
- 17 Авторизация

# Производственный киоск. Регистрация заявок



Подразделение: [ ] Помещение: [ ] Сотрудник: [ ] Отображение: Исполнитель

Журнал заявок | Рабочие центры | Обслуживание оборудования | Регистрация заявок | Контрольные измерения

№: [ ] Заявитель: Цех [ ] Сотрудник [ ] МСЛ [ ] Период с [ ] по [ ]  
 Тип: [ ] Исполнитель: Цех [ ] Сотрудник [ ] ДСЕ [ ] Состояние [ ]  
 Показать закрытые [ ] Показать аннулированные [ ]

Дата регистрации	Номер	Сотрудник-заявитель	Состояние	Помещение	Рабочий центр	Плановая дата/вре...	Контактный тел.	Сотрудник-исполнитель	Дата начала	Дата окончания	Дата закрытия	Вид испытаний	Длительность
26.06.2025 16:40:19	2506/0701	Андрей И.А.	Выполнена	000 К.000 (карты)	СТ8	26.06.2025 18:37:01	000	Андрей И.А.	26.06.2025 17:20:01	26.06.2025 18:37:03		Испытание на воздействие синусоидальной ...	1
22.06.2025 10:59:01	2506/0571	Андрей И.А.	Зарегистрирова...	000 К.000 (карты)		22.06.2025 12:00:05	000	Андрей И.А.	22.06.2025 10:59:58			Испытание на воздействие синусоидальной ...	
25.06.2025 13:15:41	2506/0660	Андрей И.А.	Выполнена	000 К.000 (карты)	СТ8	25.06.2025 16:18:00	000	Андрей И.А.	25.06.2025 13:54:14	25.06.2025 17:18:35		Испытание на воздействие синусоидальной ...	2
26.06.2025 22:05:31	2506/0711	Андрей И.А.	Выполнена	000 К.000 (карты)	СТ1	26.06.2025 23:54:00	000	Андрей И.А.	26.06.2025 23:31:32	26.06.2025 23:54:42		Испытание на воздействие широкополосной ...	0
25.06.2025 08:09:42	2506/0650	Андрей И.А.	Выполнена	000 К.000 (карты)	СТ2	25.06.2025 09:02:00	000	Андрей И.А.	25.06.2025 08:32:39	25.06.2025 09:10:36		Испытание на воздействие широкополосной ...	0
25.06.2025 20:39:27	2506/0676	Андрей И.А.	В работе	000 К.000 (карты)	04	14.07.2025 13:56:02	000 0000 0000	Андрей И.А.	25.06.2025 21:54:04			Термоциклирование (устойчивость)	3
26.08.2025 14:35:47	2508/0020	Андрей И.А.	В работе	000	20	06.10.2025 21:16:02	000	Андрей И.А.	26.08.2025 14:57:59			Термоциклирование (устойчивость)	6
26.06.2025 19:45:07	2506/0705	Андрей И.А.	В работе	000 К.000 (карты)	09	07.10.2025 04:42:50	000 0000 0000	Андрей И.А.	26.06.2025 19:48:35			Термоциклирование (устойчивость)	20
26.06.2025 19:45:07	2506/0706	Андрей И.А.	В работе	000 К.000 (карты)	09	07.10.2025 04:30:50	000 0000 0000	Андрей И.А.	26.06.2025 19:48:35			Термоциклирование (устойчивость)	20
26.06.2025 20:04:51	2506/0707	Андрей И.А.	В работе	000 К.000 (карты)	07	15.07.2025 05:26:02	000 0000 0000	Андрей И.А.	26.06.2025 20:10:23			Термоциклирование (устойчивость)	24
25.06.2025 17:46:53	2506/0669	Андрей И.А.	В работе	000 К.000 (карты)	01	14.07.2025 19:06:01	000 000 (карты) (карты)	Андрей И.А.	25.06.2025 22:00:25			Термоциклирование (прочность)	50
25.06.2025 22:35:29	2506/0678	Андрей И.А.	В работе	000 К.000 (карты)	14	14.07.2025 23:08:03	000 0000 (карты) (карты)	Андрей И.А.	25.06.2025 23:04:44			Термоциклирование (прочность)	37
					05	02.09.2025 18:12:03	000 0000 0000	Андрей И.А.	26.06.2025 10:13:30			Термоциклирование (устойчивость)	23
					22	15.07.2025 03:20:01	000 000 (карты) (карты)	Андрей И.А.	26.06.2025 12:52:41			Повышенная температура	26
					34	15.07.2025 08:46:04	000	Андрей И.А.	26.06.2025 12:14:44	18.09.2025 13:57:39		Термоциклирование (прочность)	31
					06		000 0000 0000	Андрей И.А.				Повышенная температура	17
					24	01.09.2025 11:28:51	000 0000 0000	Андрей И.А.	01.09.2025 11:27:16	01.09.2025 11:28:54		Термоциклирование (устойчивость)	10701
						15.07.2025 19:14:04	000 000 (карты) (карты)	Андрей И.А.	26.06.2025 22:53:31			Термоциклирование (прочность)	0
					23	23.07.2025 10:05:58	000 000 (карты) (карты)	Андрей И.А.	26.06.2025 12:54:17	23.07.2025 10:06:20		Повышенная температура	26
					СТ1	18.09.2025 15:10:01	000 0000 0000	Андрей И.А.	18.09.2025 14:03:53	06.10.2025 14:55:46		Испытание на воздействие синусоидальной ...	
					СТ7	28.07.2025 17:52:01	000 0000 0000	Андрей И.А.	28.07.2025 14:29:32	06.10.2025 14:56:40		Испытание на воздействие синусоидальной ...	3
					СТ11	23.06.2025 18:12:00	000	Андрей И.А.	22.06.2025 11:03:08			Испытание на воздействие синусоидальной ...	31

## Аппаратная поддержка процесса

Рабочее место, состоящее из компьютера, считывателя пропусков для авторизации пользователей и сканера штрих-кодов для идентификации объектов испытаний



# Производственный киоск. Установка изделий на рабочие центры



Подразделение [выбор] Помещение [выбор] Сотрудник [выбор] Отображение: Исполнитель

Рабочие центры | Журнал заявок | Регистрация заявок | Контрольные измерения | Обслуживание оборудования

Обновить | Начать испытание/этап | Остановить испытание | Завершить испытание | Переустановить на другой PC | Простой

Рабочий центр		Текущие заявки		Испытания						
Код PC	Наименование	В работе	Запланированы	Текущий режим	Начало испытаний	Окончание испыта...	Требует КИ	Срок	Отметка о провед...	Запустить на след...
CT8	MB103 зав.№ 21520923						<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
01	Votsch VT37150 зав. №59566137350020	2506/0669(/19)		Внку: 4, Впм: 6, Впп: 6, Кц: 3, ...	25.06.2025 22:00:25	14.07.2025 19:06:01	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Votsch VT37150 зав. №59566137350010						<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Votsch VT37150 зав. №59566168420010									
04	Votsch VT37150 зав. №59566168420020	2506/0676(10/11)		Врм: 13, Врп: 8, Трм: -50, Трп: 50	25.06.2025 21:54:04	14.07.2025 13:56:02				
05	Votsch VT37150 зав. №59566168420040	2506/0689(10/11)		Внку: 4, Врм: 8, Врп: 8, Кц: 1, ...	26.06.2025 10:13:30	02.09.2025 18:12:03				
09	Votsch VT37150 зав. №59566168420030	2506/0705(/11), ...		Трм: -25, Трп: 63	26.06.2025 19:48:35	15.07.2025 03:32:02				
06	УТН-2000-70-1P зав. №УУ-160717									
07	УТН-2000-70-1P зав. №УУ-170310	2506/0707(4/11)		Трм: -25, Трп: 63	26.06.2025 20:10:23	15.07.2025 05:26:02				
08	УТН-2000-70-1P зав. №УУ-170309									
10	ТНС 1500 зав. №221006									
11	ТНС 1500 зав. №230401									
12	ТНС 1500 зав. №230701									

Доступные заявки | Установленные заявки | Технологическая оснастка | Запланированные заявки

Номер	Дата регистрации	Тип	Подразделение-заявите...	Подразделение-заявит...	Ре	Позиции производственной заявки
2506/0705	26.06.2025 ...	Испытания	[выбор]	Участок комплексной ...		
2506/0706	26.06.2025 ...	Испытания	[выбор]	Участок комплексной ...		

Тип	Документ	Нормативный документ	позиция НД
КК	КК №0625-0000541	Изделие [выбор] инструкция по технологической ...	4.1.3
КК	КК №0625-0000544	Изделие [выбор] инструкция по технологической ...	4.1.3

## Аппаратная поддержка процесса

Рабочее место, состоящее из компьютера, считывателя пропусков для авторизации пользователей и сканера штрих-кодов для идентификации объектов испытаний



# Производственный киоск. Обслуживание оборудования



Подразделение: Помещение: Сотрудник: Отображение: Исполнитель

Журнал заявок | Рабочие центры | **Обслуживание оборудования** | Регистрация заявок | Контрольные измерения

Код: Наименование: Состав ресурса

Тип ресурса: Рабочий центр | Рабочее место | Доступен для назначения

Код РЦ	Наименование	Занят до	Доступен к назначению
CT10	TV 59349/АПТ-440 зав. №119/09		<input type="checkbox"/>
CT1	ВЭДС-400МК зав.№ 187		<input type="checkbox"/>
CT2	ВС103 зав.№ 19419822		<input type="checkbox"/>
CT3	ВС203 зав.№ 24222823		<input type="checkbox"/>
CT4	ВС203 зав.№ 21621023		<input type="checkbox"/>
CT5	ВС203 зав.№ 21721123		<input type="checkbox"/>
CT7	МВ103 зав.№ 21420923		<input checked="" type="checkbox"/>
CT8	МВ103 зав.№ 21520923		<input checked="" type="checkbox"/>
01	Votsch VT37150 зав. №59566137350020	31.10.2025 00:00:00	<input type="checkbox"/>
02	Votsch VT37150 зав. №59566137350010		<input type="checkbox"/>
03	Votsch VT37150 зав. №59566168420010		<input type="checkbox"/>
04	Votsch VT37150 зав. №59566168420020		<input type="checkbox"/>
05	Votsch VT37150 зав. №59566168420040		<input type="checkbox"/>
09	Votsch VT37150 зав. №59566168420030		<input type="checkbox"/>

Обновить | Добавить | Исключить | Заменить | Сделать основным | Редактировать | Детализация

Код	Наименование	Работа	Основной
BC-301/20978	система управления виброиспытаниями		<input type="checkbox"/>
7111	Установка испытательная вибрационная электродинамическая	Ремонт	<input checked="" type="checkbox"/>
1V102НВ-10/24926	акселерометр		<input type="checkbox"/>

Список работ

Обновить | Создать | Начать работу | Завершить работу | Редактировать | Запланировать аналогичную работу | Аннулировать работу

№ работы: Вид работы: Период с: по: Состояние:

№ работы	Вид работы	Состояние	Дата начала, план	Дата окончания, план	Дата начала, факт	Дата окончания, факт
519	Ежемесячное техническое обслуживание	Запланирована	01.08.2025	31.08.2025		
518	Ежемесячное техническое обслуживание	Запланирована	01.07.2025	31.07.2025		
520	Ежемесячное техническое обслуживание	Запланирована	01.09.2025	30.09.2025		
521	Ежемесячное техническое обслуживание	Запланирована	01.10.2025	31.10.2025		
522	Ежемесячное техническое обслуживание	Запланирована	01.11.2025	30.11.2025		
523	Полугодовое техническое обслуживание	Запланирована	01.12.2025	31.12.2025		
782	Ремонт	Запланирована	13.05.2025	30.06.2025	13.05.2025	13.05.2025

## Аппаратная поддержка процесса

Рабочее место, состоящее из компьютера, считывателя пропусков для авторизации пользователей и сканера штрих-кодов для идентификации объектов испытаний





# Схема процесса проведения испытаний



# Мониторинг процессов испытаний в Global MES



7678  
Заявки на испытания



18793  
Проведено испытаний



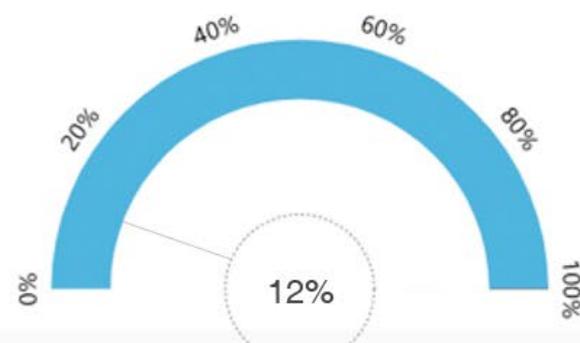
85  
Просрочено заявок



8  
Выявлено отказов



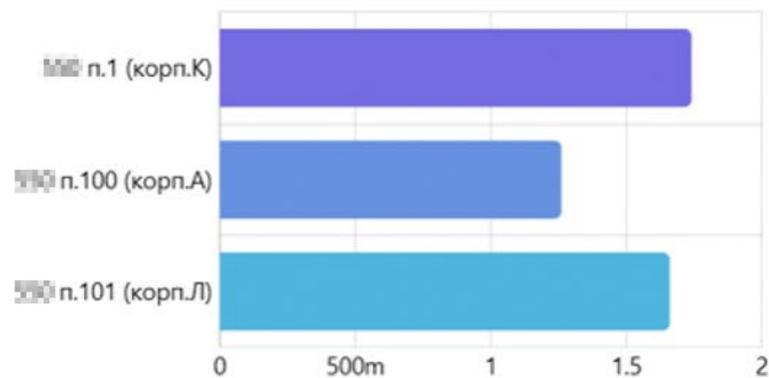
Простой РЦ



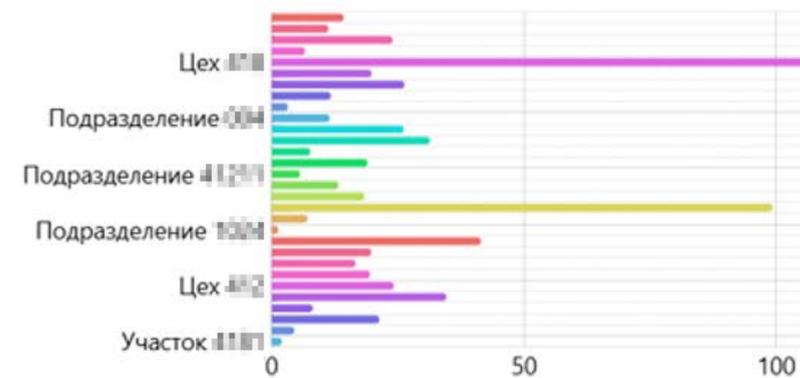
Просроченные заявки



Время ожидания начала испытаний



Время ожидания после завершения испытаний



# Отчеты, статистика, анализ данных



ДСЕ: [.....] Коммутатор [.....] Отображение: Стандартное с индикацией состояния

Период с 01.11.2024 по 30.11.2024

МСЛ

Заводской номер	TK	Версия TK	МСЛ
14-016	.....	10	0414--03182
14-017	.....	11	0414--03183
14-018	.....	12	0414--03184
14-019	.....	13	0414--03185
14-020	.....	10	0414--03186
14-021	.....	11	0414--03187
14-022	.....	12	0414--03188
14-023	.....	13	0414--03189
14-024	.....	10	0414--03190
14-025	.....	11	0414--03191
14-026	.....	12	0414--03192
14-027	.....	13	0414--03193
14-028	.....	14	0414--03194
14-029	.....	15	0414--03195
14-030	.....	16	0414--03196
14-031	.....	17	0414--03197
14-032	.....	18	0414--03198
14-033	.....	19	0414--03199
14-034	.....	20	0414--03200

TK: [.....] Версия TK: [.....] Виды работы:  Испытания

Заводской номер	МСЛ	Операция	Операции			
			23 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	24 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	25 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	120 КРСИ
Режим			Вки: 0.1, Вком: 0.1, Внку: 2, Впз: 0.1, Врп: 24,...	Вки: 0.2, Вком: 0.2, Внку: 2, Впз: 0.1, Врп: 24,...	Вки: 0.2, Вком: 0.2, Внку: 2, Впз: 0.1, Врп: 24,...	Чп: 30, Впз: 0.2, Кц: 2, Чм: 20,...
14-016	0414--03182	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58
		Окончание	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58
14-017	0414--03183	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58	
		Окончание	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	
14-018	0414--03184	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58		
		Окончание	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58		
14-019	0414--03185	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58	
		Окончание	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	
14-020	0414--03186	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	
		Окончание	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	
14-021	0414--03187	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58		
		Окончание	27.11.2024 19:55:58	36,3 ч.		
14-022	0414--03188	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58		
		Окончание	27.11.2024 15:55:58	36,3 ч.		
14-023	0414--03189	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58
		Окончание	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58
14-024	0414--03190	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58
		Окончание	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58
14-025	0414--03191	Начало				
		Окончание				
14-026	0414--03192	Начало	27.11.2024 15:55:58			
		Окончание	27.11.2024 19:55:58			
14-027	0414--03193	Начало	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	
		Окончание	27.11.2024 15:55:58	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58	
14-028	0414--03194	Начало				
		Окончание				
14-029	0414--03195	Начало	27.11.2024 19:55:58			
		Окончание	27.11.2024 19:55:58			
14-030	0414--03196	Начало	27.11.2024 19:55:58	27.11.2024 19:55:58		
		Окончание				



- Исключили ошибки при регистрации заявок
- Сняли риски использования неактуальных методик испытаний и получили контроль в режиме реального времени за их выполнением
- Перешли от ручного (бумажного) заполнения первичных данных к автоматическому сбору данных непосредственно от оборудования
- Обеспечили получение готового отчета по проведенным испытаниям в соответствии со всеми требованиями регуляторов
- Обеспечили абсолютную прослеживаемость процесса испытаний. Появилась единая цифровая нить для каждой единицы продукции, связывающая заказ, методику, оператора, оборудование и результаты
- Увеличили пропускную способность испытательного центра без привлечения дополнительных ресурсов и сократили временные потери на проведения испытаний. (среднее время от регистрации заявки до начала испытаний в январе 2025 года составляло 3 часа 34 минуты, в сентябре 2025 среднее время составило 52 минуты)
- Получили структурированный массив достоверных данных для проведения анализа как по используемым ресурсам, так и по самому процессу работы
- Изменили мышление персонала от «Еще одна ненужная программа» до заинтересованности в развитии MES-системы
- Мы изменили бизнес-процесс и культуру работы



## На старте внедрения

Бумажная документация

Телефонная коммуникация

Ручная фиксация наработки РЦ/РМ, технического состояния, доступности, аттестации

Ручной контроль аттестации, квалификации и допусков сотрудников

Ручное формирование протоколов испытаний

## По результатам внедрения

База данных НТД:  
актуальные методики, инструкции,  
технологические процессы

Автоматическое Online оповещение  
от регистрируемых в системе событий

Автоматический учет наработки РЦ/РМ,  
контроль аттестации и технического  
состояния

Автоматический контроль авторизованного  
пользователя: аттестация, допуск

Автоматизированное формирование  
протокола испытаний

Windchill

Вертикаль

OPC сервер

SCADA Круг



Результат внедрения Global MES в испытательном центре показал, что переход от управления ресурсами к управлению исполнением – это не просто тренд, а необходимое условие для конкурентоспособности наукоемких производств в XXI веке, а внедрение MES – логичный и необходимый этап эволюции IT-ландшафта промышленного предприятия.

Следующий наш шаг — это внедрение модуля испытаний на остальных испытательных участках предприятия, включая удаленные площадки, и производственного модуля в цехах. Ну и, конечно, развитие функционала.



# Управление производством для машиностроения

## Global-MES: внутрицеховое планирование и учет

Модуль Global-MES обеспечивает сквозной учет внутрицеховых процессов оперативного планирования и учета



Диспетчер

- Расчет оперативного внутрицехового плана
- Запуск в производство (формирование МСЛ)
- Обеспечение производственных партий ресурсами: материалом, технологической оснасткой, документацией, управляющими программами и др.



Стационарный ПК



Мастер

- Формирование сменных заданий
- Контроль выполнения работ



Стационарный ПК



Оператор

- Отметка о начале работы над операцией из МСЛ или сменного задания
- Отметка о фактическом выполнении операции
- Отметка о простое и причине простоя оборудования



Производственный киоск



Контролер ОТК

- Технологический контроль выполнения работ



ТСД



Начальник участка/цеха

- Контроль производственного процесса
- Контроль загрузки оборудования
- Контроль выполнения плана



Цеховой экран

Наши решения предназначены для цифровизации процессов управления производством, ремонтами, складами, финансами, торговли, персоналом, документооборотом.

## 25 лет

на рынке ИТ-проектов  
и отраслевой экспертизы

## 22 года

разработка платформы  
и Системы Global

## 100 +

внедрений

### Офисы:

г. Санкт-Петербург (основной)  
г. Вологда  
г. Пермь  
г. Нижний Новгород

## Мы профессионалы в области разработки и внедрения решений для управления бизнесом



### Представленность в отраслях:

- судостроение, машиностроение, химическая промышленность, генерация, сбыты, торговля



### Разработка отраслевых решений:

- управление финансами и банковский бизнес
- Нефтегазовая промышленность

### Компания разрабатывает:

- российскую Систему Global и бизнес-приложения
- индустриальное решение Global Marine для судостроения
- платформу Global FrameWork для разработки бизнес-приложений
- мобильные приложения
- фреймворк для разработки мобильных приложений



### Global: Комплексная система управления предприятием

в реестре российского программного  
обеспечения

Реестровая запись №3088 от 14.03.2017

## Основные критерии корпоративности ERP для Enterprise-уровня



**Global ERP — реальная альтернатива SAP для крупного бизнеса**



## Производственные системы

- Управление производством
- Управление ремонтами и обслуживанием оборудования
- Управление инструментальным хозяйством
- Электронный технический архив
- Управление сервисом



## Управление персоналом

- Кадровое администрирование
- Управление обучением
- Управление рабочим временем
- Расчет заработной платы и налогов
- Web-сервисы и HR-портал



## Логистика и склад

- Управление закупками и цепочками поставок
- Управление складом
- Расширенное управление складом (WMS-система)
- Управление средствами индивидуальной защиты
- Управление автотранспортом



## Управление проектами

- Планирование и контроль задач проектов
- Бюджетирование проектов
- Управление ресурсами проектов
- Проектный документооборот



## Управление сбытом

- Управление продажами
- Управление сбытом
- Управление взаимоотношениями с клиентами



## Офисные системы

- Электронный документооборот
- Управление НСИ (MDM-система)
- Управление имуществом организации



## Финансовый менеджмент

- Казначейство и управление денежными средствами
- Бюджетирование
- Управление договорной деятельностью
- Бухгалтерский и налоговый учет, МСФО



## Управление энергоресурсами

- Управление энергосбытом: биллинг, энерготрейдинг
- Управление генерацией: работа на ОРЭМ, энергоучет
- Управление энергопотреблением: планирование и энергоучет



## Курсы обучения

- Курсы по функциональным модулям системы
- Курсы разработчиков на платформе



## Портал Партнера и Заказчика

- Руководства пользователя и техническая документация
- Обучающие курсы
- Дорожные карты развития модулей и платформы
- Доступ к релизам и их описанию



## Аттестация разработчиков

- Программы аттестации разработчиков на платформе
- Система требований к разработчикам в привязке к грейду

## ПАРТНЕРСКОЕ СООБЩЕСТВО



Наши решения работают на предприятиях по всей России в различных отраслях



Прибалтийский судостроительный завод Янтарь



Металлургическая корпорация ВСМПО-Ависма



Энергосбыт + Удмуртский филиал



Холдинг химической промышленности Никохим



Научно-производственное предприятие Радар ММС



Завод имени Я. М. Свердлова



Судостроительный завод Красное Сормово



Концерн Моринформсистема-Агат



Северная Верфь Судостроительный завод Северная Верфь



Средне-Невский судостроительный завод



Приборостроительный завод Вибратор



Объединенная авиастроительная корпорация



Завод им. Дегтярева



Агрохолдинг Амурагроцентр



Нижневартовская ГРЭС



Выборгский судостроительный завод



Судостроительный завод имени Б. Е. Бутомы



Дочки - Сыночки



Кондитерское производство Север-Метрополь



Завод Эфрил

Идут крупные проекты по импортозамещению

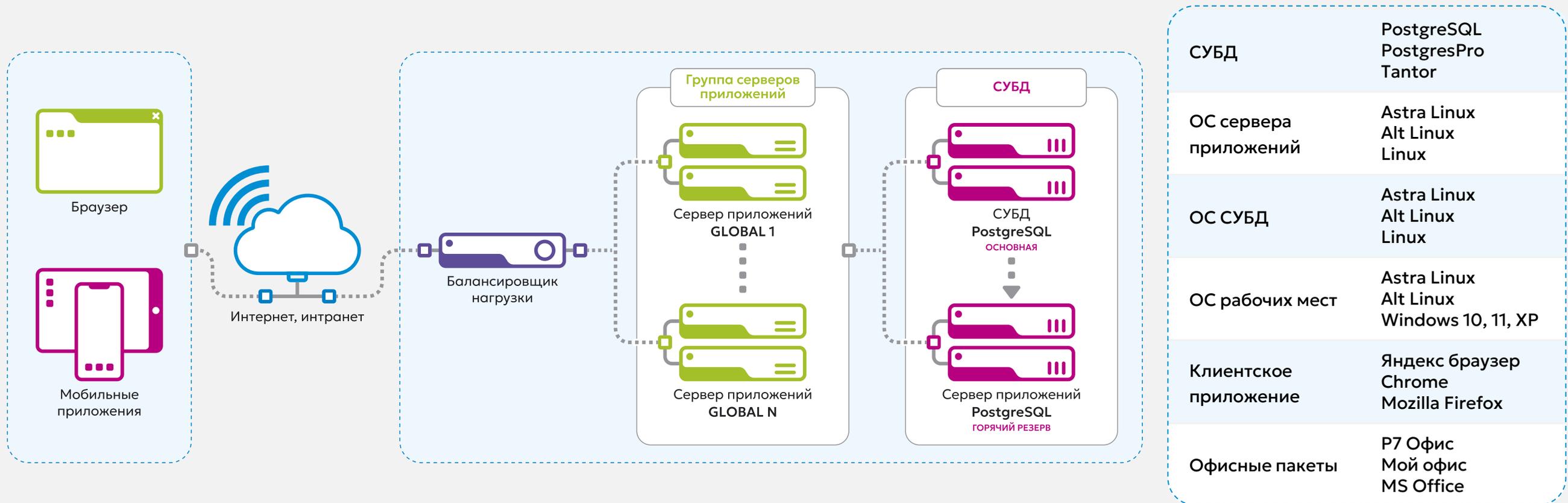
Одна из крупнейших нефтяных компаний



Одна из крупнейших химических компаний



Архитектура системы позволяет строить высоко производительные отказоустойчивые решения, поддерживает горизонтальное масштабирование путем развертывания дополнительных серверов приложений, управляемых консолью кластера и балансировщиком нагрузки



**Платформа полностью соответствует требованиям импортозамещения**

## Подтвержденные нагрузочным тестом значения



# 10 000 +

онлайн пользователей  
(подключений к серверам приложений)

# 2 500

активных ботов, выполняющих бизнес-сценарии,  
каждые 30 сек



### Бизнес-сценарии

Формирование цепочек складских документов от формирования потребности, закупки и контрактации до поступления, выдачи и списания



### Начальные условия

**300 тыс +**  
записей в справочнике материалов

**10 тыс +**  
записей в справочнике контрагентов



### Характеристики стенда

Сервер БД (PostgreSQL 15):

- RAM 128 Гб
- CPU 128 ядер

Кластер серверов приложений:

- 12 узлов:
  - RAM 128 Гб
  - CPU 16 ядер

## Впечатляющие результаты скорости расчета амортизации

**4 млн**

Основных средств

**3**

Вида учета: БУ, НУ, МСФО

**14**

Минут

Сценарий включал в себя расчет амортизации по 3 видам учета и генерацию проводок в главную книгу  
Расчет осуществлялся одновременно в **100** потоков



### Характеристики стенда



**Сервер БД:**



RAM 50 Гб



CPU 36 ядер 3ГГц



**Сервер приложений:**



RAM 50 Гб



CPU 32 ядра

**Система не блокирует работу пользователей, сохраняя работоспособность**

# Технологии

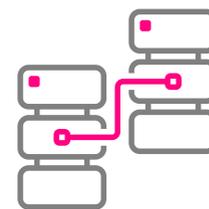
## Сервисные возможности платформы



РАБОТА В БРАУЗЕРЕ



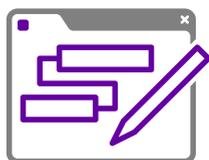
МОБИЛЬНЫЕ  
ПРИЛОЖЕНИЯ



ИНТЕГРАЦИЯ С  
ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ



ОТКРЫТЫЙ КОД И ИНСТРУМЕНТЫ  
РАЗРАБОТЧИКА



ВИЗУАЛЬНЫЙ РЕДАКТОР  
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ



ОПОВЕЩЕНИЯ  
ПО E-MAIL, SMS И ОНЛАЙН



АУДИТ ДЕЙСТВИЙ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



ПРОЕКТНЫЕ  
ИЗМЕНЕНИЯ



УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ



МАШИНОЕ ОБУЧЕНИЕ  
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА  
РАБОТЫ СИСТЕМЫ



ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ

**Платформа системы содержит мощный набор сервисов, востребованных у корпоративных заказчиков**