



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

ФИЛИАЛ АО «СО ЕЭС» БАШКИРСКОЕ РДУ

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ ДИСПЕТЧЕРСКИХ ЗАЯВОК НА ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ

XVI Научно-практическая конференция «Планирование и управление электроэнергетическими системами»  
имени В.Н. Ясникова, Новосибирск, 2025

Садреев Алмаз Марсельевич  
Ведущий специалист



Искусственный интеллект – это комплекс программного и аппаратного обеспечения, который позволяет машине или компьютеру выполнять задачи, требующие разумного мышления, то есть – имитировать поведение человека. Отличие ИИ от компьютерных программ заключается в простоте обучения и возможности изменения алгоритма работы в кратчайшие сроки.

Искусственный интеллект представлен:

- Голосовыми помощниками
- Навигаторами
- Системами умных домов
- Языковыми моделями



## Прогнозирование:

- ➔ Прогнозирование генерации электроэнергии на солнечных и ветряных электростанциях
- ➔ Прогнозирование пиковых нагрузок

## Мониторинг:

- ➔ Выявление аномалий и сбоев
- ➔ Анализ аварийных ситуаций

## Безопасность:

- ➔ Обеспечение безопасности работников
- ➔ Обеспечение безопасности энергетических объектов



# ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЗАЯВКА (ДЗ)

ДЗ - это ответственное намерение эксплуатирующей организации изменить технологический режим работы или эксплуатационное состояние объекта диспетчеризации.

## Форма диспетчерской заявки

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЗАЯВКА			
Категория:	НПЛИ		
Предприятие:	ООО «Сетевая Компания»		
Объект:	ПС 110 кВ Новая		
Оборудование:	ОСШ		
Ремонт:	ТР		
Аварийная готовность:	01:00		
Срок плановый:	с	01.05.25	до 05.05.2025
Просимое время:	с	00:00 01.05.25	до 00:00 05.05.25
Условия производства работ:	С отключением		
Программа переключений:	БП №1, утв. 27.04.2023		
Содержание работ:	Замена изоляторов ошиновки, испытание ошиновки		
Время оформления заявки:	25.04.2025		

## Основные поля заявки:

→ категория заявки

→ объект

→ оборудование

→ вид ремонта

→ аварийная готовность

→ просимое время

→ просимое время

→ содержание работ



## ОБУЧЕНИЕ ИИ

В базу данных ИИ была внесена нормативно-техническая документация:

- правила технологического функционирования электроэнергетических систем
- правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- правила полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии
- правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации.

Были установлены зависимости аварийной готовности от вида ремонта и оборудования, внесены номера типовых программ. Обучение ИИ производилось путём предоставления ИИ ДЗ, проверки результатов анализа ДЗ, корректировки метода проверки.



## ДЗ №1

ДИСПЕЧЕРСКАЯ ЗАЯВКА			
Категория:	ПЛ		
Предприятие:	ООО «Сетевая Компания»		
Объект:	ПС 220 кВ Спортивная		
Оборудование:	ВЛ 220 кВ Спортивная – Менделеевская		
Ремонт:	ТР		
Аварийная готовность:	01:00		
Срок плановый:	с	00:00 04.06.25	до 00:00 16.06.25
Просимое время:	с	00:00 04.06.25	до 00:00 16.06.25
Условия производства работ:	С отключением		
Программа переключений:	ТПП № 4В, утв. 15.05.2020		
Содержание работ:	Вырубка деревьев, замена изоляторов, осмотр опор		
Время оформления заявки:	16:00 01.05.2025		

## Заключение ИИ

**Заключение:**

**Ошибок нет.**

Все строки заявки заполнены корректно, и она соответствует всем нормативным требованиям.

**Общая оценка:**

Заявка составлена правильно и может быть поставлена на маршрут согласования.



## ДЗ № 2

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЗАЯВКА			
Категория:	ПЛ		
Предприятие:	ПО «Распределительные сети»		
Объект:	ПС 220 кВ Тверская		
Оборудование:	ВЛ 220 кВ Тверская – Арбатская		
Ремонт:	КР		
Аварийная готовность:	08:00		
Срок плановый:	с	00:00 07.06.25	до 00:00 10.06.25
Просимое время:	с	00:00 01.06.25	до 00:00 10.06.25
Условия производства работ:	С отключением		
Программа переключений:	ТПП № 16В, утв. 10.09.2021		
Содержание работ:	Вырубка деревьев, замена изоляторов, осмотр опор		
Время оформления заявки:	16:00 02.06.2025		

## Заключение ИИ

### Заключение:

### Ошибки:

- Несоответствие категории заявки: заявка оформлена как плановая (ПЛ), но должна быть оформлена как внеплановая (НПЛ), так как просимый срок ремонта (с 01.06.2025 до 10.06.2025) не соответствует утвержденным срокам в МГР (с 07.06.2025 до 10.06.2025).
- Уточнить аварийную готовность.
- Номер программы переключений ТПП № 16В не соответствует оборудованию. Правильный номер ТПП — ТПП № 48.
- Время оформления заявки (02.06.2025) позже просимого времени начала работ (01.06.2025).

### Общая оценка:

Для завершения проверки и постановки заявки на маршрут согласования необходимо:

- Изменить категорию заявки на внеплановую (НПЛ).
- Уточнить аварийную готовность.
- Указать правильный номер ТПП — ТПП № 48.
- Исправить время оформления заявки (она должна быть оформлена не менее чем за 4 рабочих дня до просимого времени начала работ).



# СРАВНЕНИЕ РАБОТЫ ЧЕЛОВЕКА И ИИ

## АНАЛИЗ ДЗ СПЕЦИАЛИСТОМ

Среднее затрачиваемое время на анализ 100 заявок – около 3-х часов

Средний процент выявленных ошибок при анализе 100 заявок – около 90%



## АНАЛИЗ ДЗ ИИ

Среднее затрачиваемое время на анализ 100 заявок – около 5-ти минут

Средний процент выявленных ошибок при анализе 100 заявок – 100%



### Применение ИИ в рассмотренной работе позволило:

- сократить время на проверку ДЗ
- сократить время на исправление ошибок в ДЗ
- свести к минимуму количество ошибок в ДЗ
- выявить несоответствие заявленной аварийной готовности содержанию работ



## Применение ИИ в планируемой работе позволит:

- предоставлять информацию о несовместимых ДЗ
- уведомлять о создании «тяжелых» ремонтных схем
- Информировать о необходимости проведения дополнительных расчетов



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

ФИЛИАЛ АО «СО ЕЭС» БАШКИРСКОЕ РДУ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

[www.so-ups.ru](http://www.so-ups.ru)  
Официальный  
сайт



[https://t.me/so\\_ups\\_official](https://t.me/so_ups_official)  
Официальный  
Телеграм-канал



Садреев Алмаз Марсельевич  
Ведущий специалист