



## Применение искусственного интеллекта в задачах ситуационного управления



**О компании Монитор Электрик**



Полный цикл производства программных продуктов (исследования, моделирование, проектирование, реализация):

- **Открытые промышленные интеграционные платформы**, базирующиеся на международных стандартах построения автоматизированных систем ситуационного и оперативно-технологического управления
- Масштабируемые и свободно комплексируемые пакеты приложений **SCADA/EMS/DMS/NMS/OMS** для создания АСДУ центров управления
- Системы подготовки оперативно-диспетчерского персонала центров управления электроэнергетики – **DTS**
- Пакеты приложений для построения **центров коммерческой и технологической диспетчеризации генерирующих компаний**, планирования и управления режимом работы электростанций на ОРЭМ
- **Коммуникационные шлюзы** для организации защищенного многонаправленного обмена телеметрической и другой оперативной информацией с автоконфигурацией на основе модели объекта управления
- Цифровые системы ведения **оперативной и технологической документации**
- Иерархические автоматизированные системы **ситуационного управления**



# Основные направления деятельности

## Реализация проектов на базе собственных продуктов:

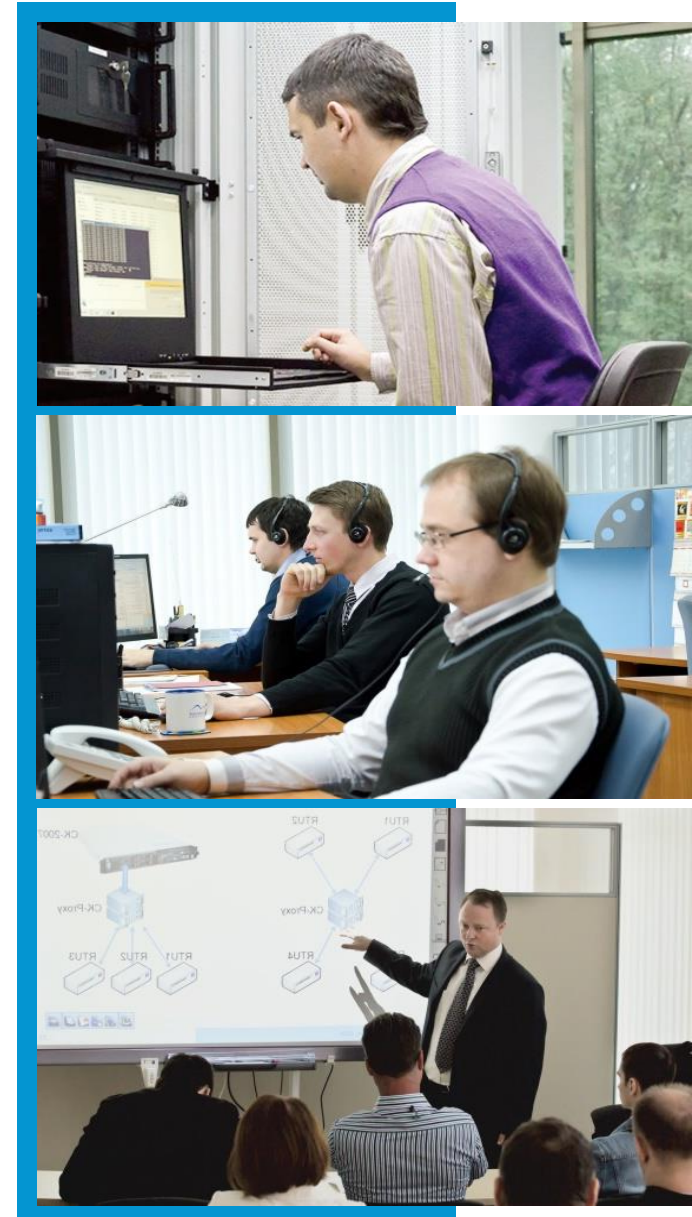
- проектирование автоматизированных систем и центров управления
- поставка, пуско-наладочные работы, инжиниринг данных

## Комплексное сервисное обслуживание:

- круглосуточная поддержка 24x7
- поддержка проектных решений
- технологическая поддержка и сопровождение

## Консультационные услуги и обучение:

- подготовка персонала: администраторов, наладчиков, технологов - в учебном центре и в on-line университете CAMPUS.monitel.ru
- экспертиза проектов, авторский надзор, шеф-наладка





# О ситуационном управлении



## Человекоцентричность

Связующим звеном между источниками и получателями данных выступает человек

### Сложности:

- Большое количество источников информации
- Противоречивая информация
- Длительный анализ информации
- «Доставка» данных и формирование отчетности осуществляется человеком

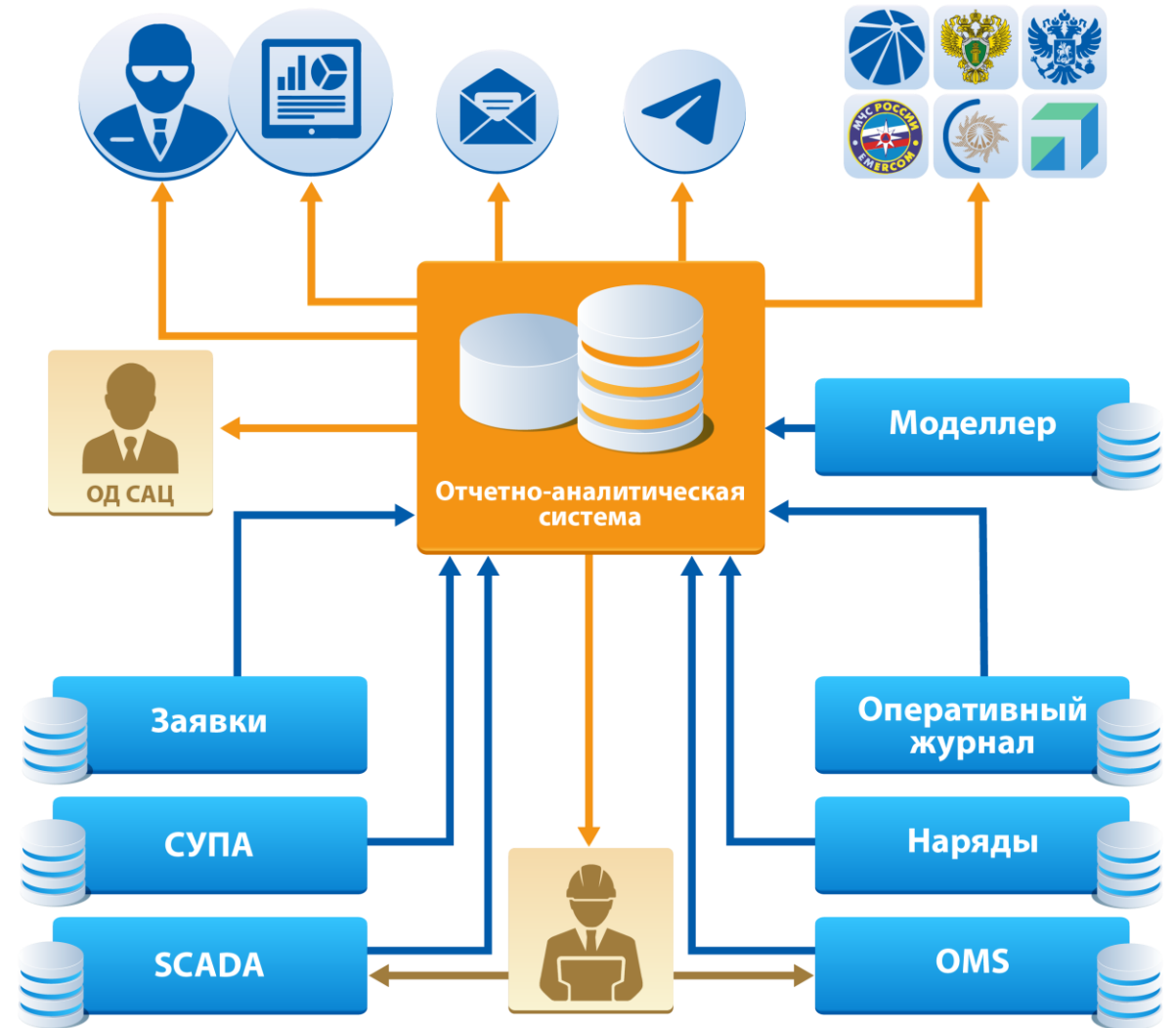


## Системоцентричность

Связующим звеном всех данных выступает система, а человек является наблюдателем и потребителем данных этой системы

### Результат:

- Минимизация затрат на ввод данных человеком
- Автоматический сбор информации по ходу развития ситуации
- Повышение оперативности и качества принятия решений
- Автоматическая подготовка отчетности





# Об искусственном интеллекте





## Формализация

Вычлнить необходимые показатели из SCADA, электронных журналов, СМИ и других источников о нештатных, аварийных ситуациях, произвести анализ производственных показателей

## Приоретизация

При выявлении различий в показателях, произвести выбор источника, где значение имеет наибольшую достоверность

## Подготовка ответа

Подготовить итоговый ответ, пригодный для автоматизированной обработки системой



The screenshot displays a software interface with two main components. The top component is a news article titled "Приморский район остался без света из-за аварии на кабельной линии" (Primorsky Krai remained without power due to a cable line accident). The article text states: "Массовое отключение электричества наблюдается в Приморском районе Петербурга вечером 20 марта. Жители нескольких ЖК сообщили «Фонтанке», что сидят без света с 6 часов вечера." (Massive power outage is observed in the Primorsky district of St. Petersburg in the evening of March 20. Residents of several residential complexes reported to 'Fontanka' that they are sitting without power since 6 PM.) The article has 45 comments and is dated March 20, 2025, at 21:48. The bottom component is a technical form titled "Наряд-допуск для работы в ЗУ" (Work order for work in the ZU). It includes fields for personnel (e.g., Степанов В.В., Курцман Даниил Матвеевич), location (ПС 110 кВ Север), and a list of tasks (e.g., Отключить ШР 28187, Включить ЗН 10 кВ 28243).



# Принцип работы

1. Сбор текстовой информации из различных источников
2. Отправка в нейросеть текстов и набора вопросов, учитывающих категорию ситуации
3. Получение от нейросети ответов на заданные вопросы
4. Преобразование ответов нейросети в атрибуты ситуации (формализованные значения), обработка и отправка информации получателям






Исходные тексты приобретают формализованный вид, удобный для машинной обработки

История   Поиск 

   31.03.2025 13:43 ck2007

02:13 МРЭС по ВЛ 35 кВ ПС 110 кВ Западная-КОС: аварийное отключение погашение ПС Западная.  
Защиты: ПС Западная: отключен В 35 ЗП (бл. МТЗ), АПВ не работало. ПС КОС: отключен В 10 Ф-8 (бл. МТЗ). В 10 Т-2 включен, выпавших блинкеров нет, осмотр без замечаний. п. Приморский, с. Перевозная, 796 чел; 15 ТП; 0,7 МВТ, 291 точка поставки, температура -10.  
02:38 включена ОСВЛ 35 кВ Барабаш - Приморская, РПВ-у. НД-292.  
02:52 ПС КОС по Ф-8: включен по нормальной схеме. РПВ-у.  
03:08 МРЭС по ВЛ 35 кВ ПС 110 кВ Западная-КОС: аварийное отключение, погашение ПС КОС.  
03:18 ПС Западная: отключен В 35 ЗП(бл. МТЗ), АПВ не работало. ПС КОС: отключен В 10 Ф-8 (бл. МТЗ). В 10 Т-2 включен, выпавших блинкеров нет, осмотр без замечаний.  
03:21 включена ВЛ 35 кВ ПС 110 кВ Западная-КОС, РПВ-у. Запитана ПС КОС, Ф-8 ПС КОС отключен. НД-152.  
07:33 допущена бригада (2 чел.), для проф.контроля РЗА В 10 Ф-8.  
08:19 проведена проверка РЗА В 10 Ф-8 без замечаний.  
09:32-10:27 проведена послеаварийная проверка РЗА В 10 Т-2, без замечаний.  
В 10:52 ПС КОС по Ф-8 нагрузка переведена на Ф-5 ПС Безверхово (включен РНРК оп.202) до 1РЛ оп.107, запитано 20 ТП из 23-х. НД=773.  
В 11:26 ПС КОС по Ф-8 запитаны все потребители.  
В 14:15 допущена бригада 2 чел. для послеаварийной проверки РЗА В 35 ЗП.  
В 17:28 проведена послеаварийная проверка РЗА В 35 КОС, заменен перегоревший предохранитель 6А в цепях управления, восстановлена изоляция в токовых цепях.



История   Поиск 

Результат анализа записи:

- Бригады (силы и средства) 4
- Данные ОМП, км 0
- Дата и время восстановления нормальной (доаварийной) схемы 31.03.2025 02:52
- Дата и время восстановления эл/снабжения потребителей 31.03.2025 11:26
- Дата и время прекращения эл/снабжения потребителей 31.03.2025 02:13
- Домовладения и МКЖД 0
- Единиц техники (силы и средства) 0
- Количество домовладений 0
- Количество приборов учета 0
- Нагрузка 0.7
- Названия населенных пунктов п.Приморский, с.Перевозная.
- Население 796
- Населенные пункты (количество) 2
- Недоотпуск э/э при обесточении 292
- Общая протяженность ЛЭП 0
- СЗО (количество) 0
- Сброс нагрузки 7
- Список. Признак АПВ АПВ неуспешное
- Список. Признак РПВ РПВ успешное
- Список. Работа РЗА

- Из формализованного текста происходит автоматическое наполнение карточки ситуации, включая описание последствий, причин, погодных условий, схемно-режимных особенностей и т.д.
- Итоговые сообщения получают максимально информативными, ими удобно оперировать в докладах, отчетах и при принятии решения

447-2025. Мегионский РЭС:АО с обесточением

Восстановление нормальной схемы

XMAO PC 110 кВ Западная: ВЛ 35 кВ PC 110 кВ Запад... 31.03.2025, 2:13; 31.03.2025, 13:30; 1.2 АО с обесточ

Инфо АВР Документы Схемы Справочник Атрибуты ОРЭМ Таймлайн Мер

**Описание:**  
02:13 МРЭС по ВЛ 35 кВ PC 110 кВ Западная-КОС: аварийное отключение погашение PC Западная.  
Защиты: PC Западная: отключен В 35 ЗП (бл. МТЗ), А ПВ не работало. PC КОС: отключен В 10 Ф-8 (бл. МТЗ).

**Последствия:**  
В результате отключения обесточено: 0 ТП, 2 НП, 0 СЗО, 796 жителей.

**Погодные условия:**  
Погодные условия:  
Температура воздуха (С): -10 °С  
Скорость ветра (м/с): от (Скорость ветра (м/с)) м/с

**Причины:**  
Классификационные признаки не выбраны  
Под проводами ВЛ в пролете оп.№103-104 обнаружено спиленное дерево (ясень, длина 17 м.) неустановленными лицами, на расстоянии 13 м. от крайнего провода. Угрозы оборудованию нет.

**Хронология:**  
31.03.2025 02:13 02:13 МРЭС по ВЛ 35 кВ PC 110 кВ Западная-КОС: аварийное отключение погашение PC Западная.

Обеспечивается возможность работы с нейросетями Llama 3, GPT-4, Mistral и другими

# Достигаемые эффекты

- Сокращается время обработки разрозненной, неструктурированной информации, снижается нагрузка на персонал
- Обеспечивается возможность мониторинга динамики развития и последствий нештатных и аварийных ситуаций, сбора информации об их причинах и последствиях, используемых ресурсах и т.д.
- Происходит автоматическое накопление статистики, упрощается процесс подготовки отчетно-аналитических данных для руководителей и иных получателей

The image displays the СИРИУС (SIRIUS) system interface, which is used for monitoring and managing power grid incidents. The interface is divided into several sections:

- Map:** A map of Russia with several colored markers (1-9) indicating the locations of incidents. A pop-up window for 'Филиал ГЭС' (Power Plant Branch) shows details for two incidents: '10. Сбросы воды свыше турбинных' and '39. Движение грунта на ГЭС'.
- Incident List:** A list of incidents with details such as the branch name, incident type, time of occurrence, and registration time. Examples include:
  - 4115. Филиал «Электрические сети»: Несчастный случай со сторонним персоналом.
  - 4118. Филиал «Северная генерация»: Пожар.
  - 4084. Групповая ситуация. Изменение режима работы объекта.
  - 4099. Филиал «Санься ГЭС»: Аварийное отключение ВЛ-220 кВ.
  - 4117. ПАО «Сахара»: Повреждение здания с повреждением оборудования.
- Mobile App Preview:** A smaller window shows a mobile application interface with a search bar and a list of incidents, including '4115. Несчастный случай со сторо...' and '4084. Групповая ситуация. Измен...'.

At the bottom of the main interface, there is a button labeled 'Показать ещё' (Show more).



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МОНИТОР ЭЛЕКТРИК»



 +7(495) 22 55 975, +7(8793) 34 94 00

 [info@monitel.ru](mailto:info@monitel.ru)  [www.monitel.ru](http://www.monitel.ru)

 Москва, Санкт-Петербург, Смоленск, Воронеж, Таганрог, Томск, Ставрополь, Пятигорск

Информация, представленная в документе, имеет ознакомительный характер. Мы предприняли все меры, чтобы она была максимально актуальной и точной.  
© АО «Монитор Электрик». Использование материалов допускается только с разрешения Монитор Электрик.  
Названия продуктов и компаний, упомянутые здесь, могут являться торговыми марками.