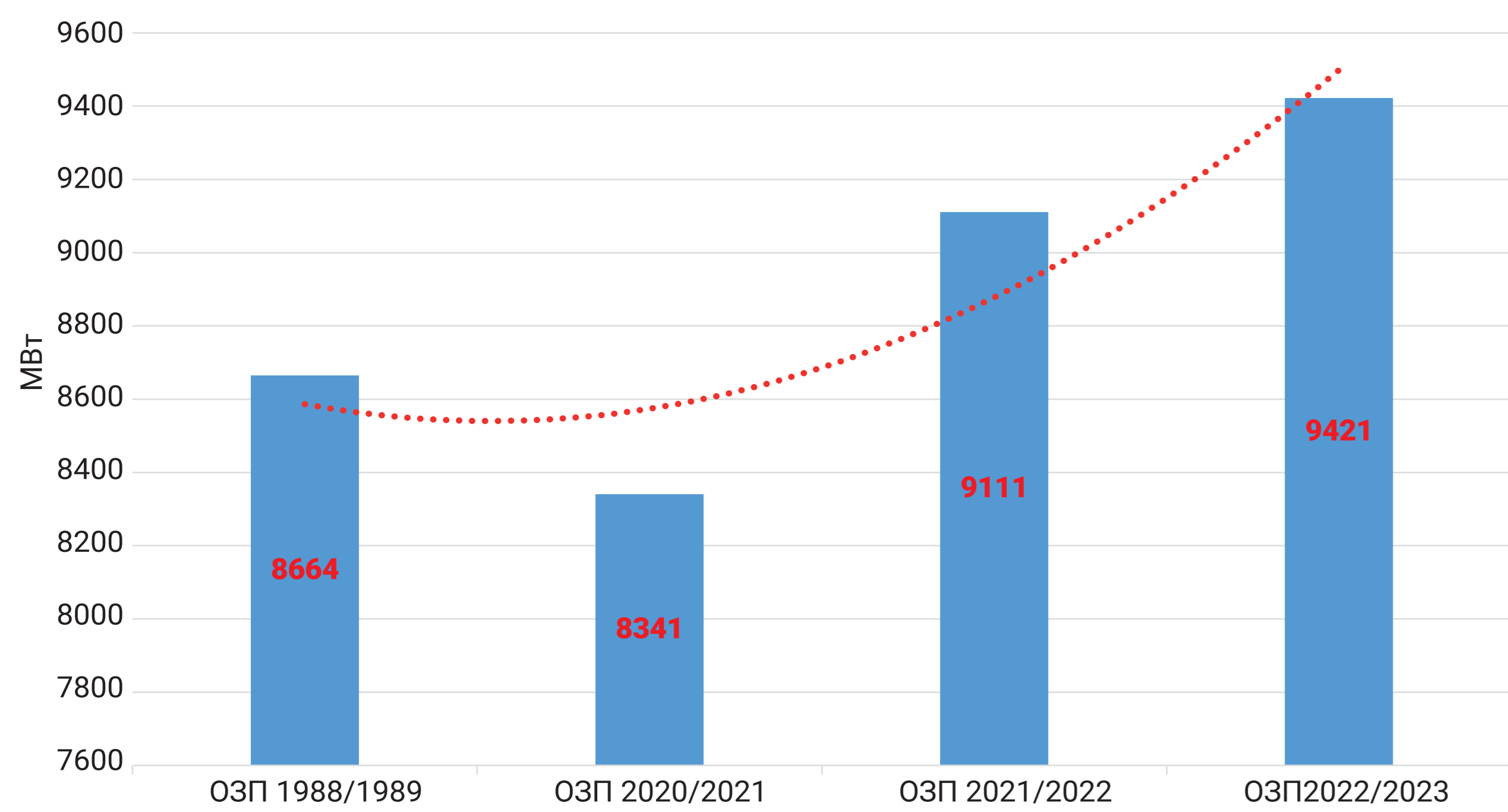


# Интеллектуальная автоматика как направление развития распределительных сетей на примере Иркутской энергосистемы

## Рост нагрузок в Иркутской энергосистеме



Максимумы потребления мощности в ОЗП 1988/1989 и 2020/2023

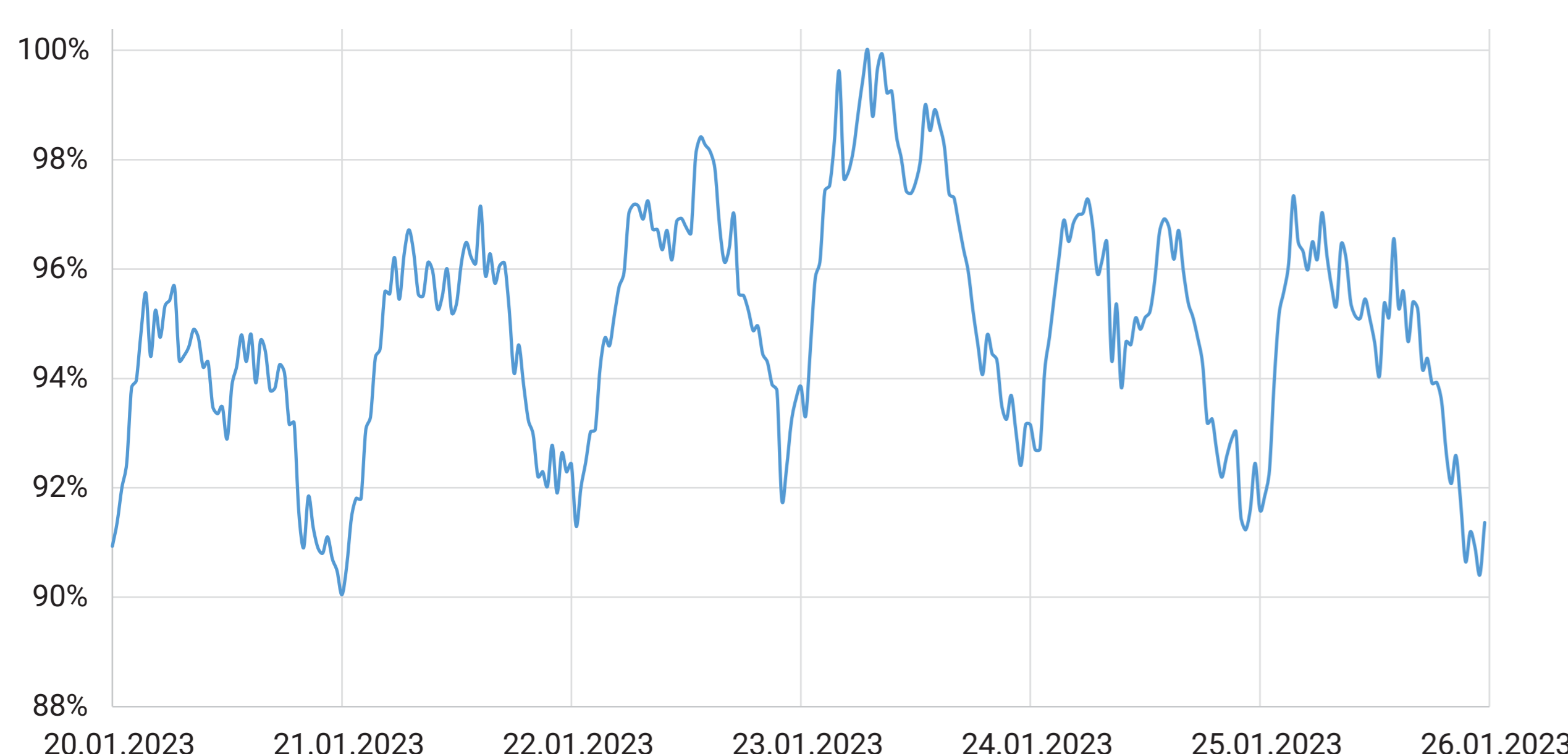
## Проблемы Иркутской энергосистемы

- Все центры питания 110–500 кВ являются «закрытыми центрами питания».
- После реконструкции сетей в очень короткие сроки заявки на ТП подают представители ЦОДов («майнеры»), после чего «открытый центр питания» становится «закрытым».
- Наблюдается фактический рост аварийности в распределительных сетях и фактические нарушения качества электроэнергии у потребителей.
- К 2022 году произошло исчерпание пропускной способности магистральных сетей 500 кВ, в частности электропередачи 500 кВ Братск – Иркутск.

Полное решение всех имеющихся проблем в электроэнергетике Иркутской области потребует колоссальных финансовых средств. Поэтому решение данных проблем традиционным способом является невозможным, требуется пересмотр подходов, чтобы решать проблемы, используя доступные источники финансирования отрасли.

## Причины и факторы роста нагрузок и появления проблем в Иркутской энергосистеме

- существенная доля электроотопления
- низкие тарифы для населения
- значительные процессы внутренней миграции
- появление «белого» и «серого» майнинга



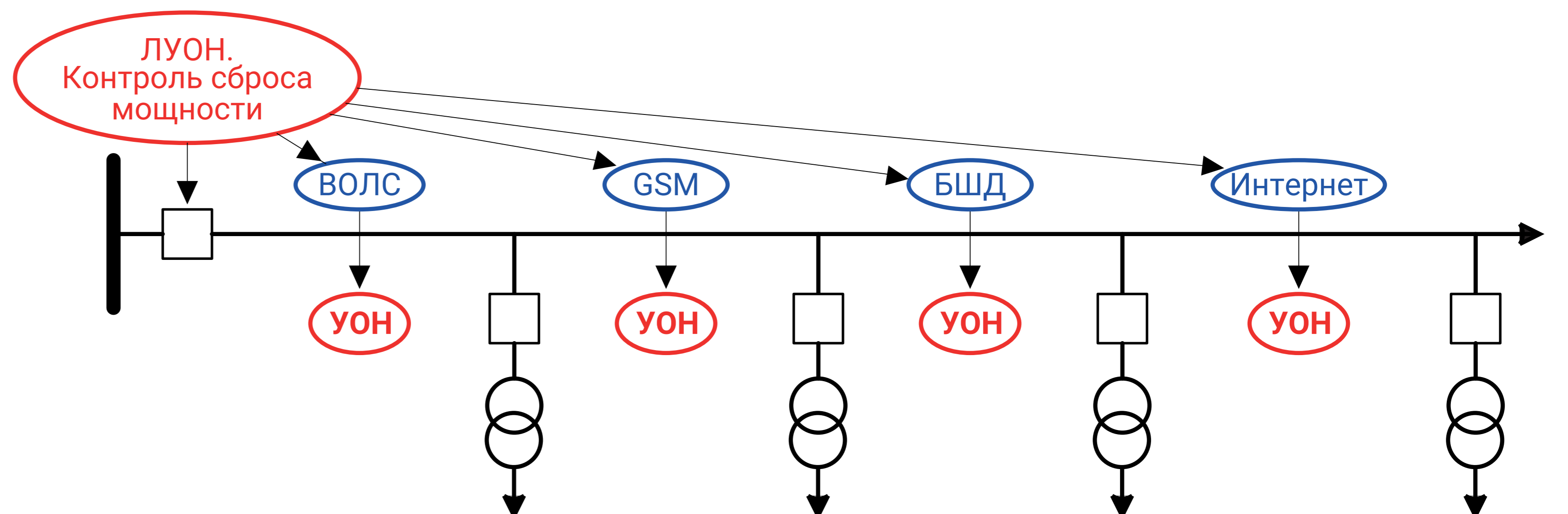
Нагрузка суммарная в период максимального потребления в 2023 года, % от максимума

## Предложения по реформированию механизма техприсоединения и тарификации

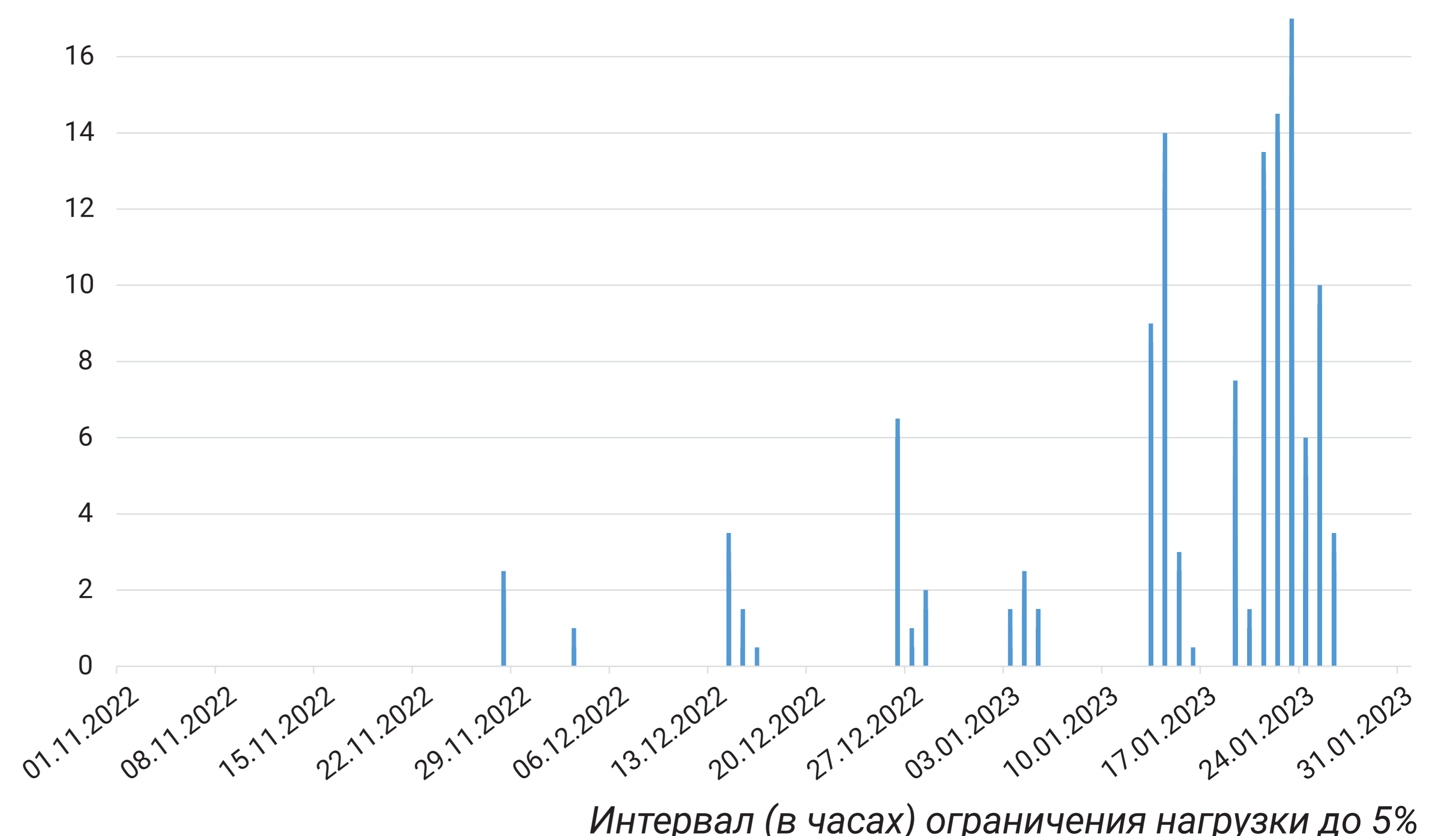
- Категории надежности электроснабжения характеризуют схему электрических соединений, но не характеризует фактическую надежность электроснабжения и реальные потребности потребителей.
- Целесообразно реформирование правовых, договорных (коммерческих) и технических аспектов техприсоединения.
- Предлагается реализовать гибкое ценообразование, учитывающее максимальные и средние мощности за разные периоды.
- Современный уровень цифровизации позволяет реализовать более сложные и одновременно гибкие договорные отношения с потребителями.

## Техническая реализация

1. Предлагается система автоматического управления нагрузкой потребителей:
  - на уровне центра питания:
    - ретрансляция потребителям актуальной информации по ценообразованию (для гибких тарифов);
    - функции АОСН и АОПО с передачей команды (по любым доступным каналам связи) ограничения нагрузки потребителям, а при нереализации – отключение отдельных фидеров целиком;
  - на уровне вводного устройства конечного потребителя:
    - функции гибкой тарификации потребленной электроэнергии;
    - функции приема команды на ограничение величины нагрузки;
    - функции автоматического включения/отключений отдельных линий (обеспечивающих электропитание отдельных электроприемников).
2. Нет существенных проблем создать относительно недорогой «умный счетчик», позволяющий реализовывать предлагаемую систему.



Технология отключения нагрузки от ПА в сетях 0,4–35 кВ без использования дорогостоящих дублированных каналов связи



Интервал (в часах) ограничения нагрузки до 5%