

## ПОЯСНЕНИЕ К СЛАЙДАМ.

### Слайд 1:

Добрый день, коллеги и члены жюри, меня зочут Александр и я представляю команду “Сколкек”, также известная как “Сборная Солянка” и мы рады представить вам решение кейса разработка приложения для управления системой распределения газа.

### Слайд 2

Комплекс разработанного нами решения состоит из трёх этапов:

- 1) Обучение предсказательной модели с применением искусственного интеллекта
- 2) Валидация полученных предсказаний на основе указаний авторов и обнаруженных эвристик
- 3) Гидравлический расчёт для проверки критических случаев

### Слайд 3:

Поговорим о модели: её схема изображена на слайде. Как оказалось, попытка построить предсказательную модель, которая принимала бы на вход данные целевого расхода и давления и предсказывала бы положения заслонок не увенчалась успехом для всех вентилях, в то время как предсказывать расход и давление по данным о вентилях получилось довольно хорошо.

Таким образом мы научились с высокой точностью аппроксимировать физическую модель газораспределения. С помощью этого мы смогли построить итеративный алгоритм, подбирающий оптимальные параметры открытия вентилях, так как для любого их состояния можем с большой точностью предсказать полученные расходы и давления.

Серьёзным плюсом такой архитектуры является возможность явно учитывать ограничения в случае неисправностей вентилях.

### Слайд 4:

От авторов нам были предоставлены критерии определения валидности конкретного газораспределения в случае недостаточной подачи газа в частные дома или заводы.

Также, путём анализа данных мы обнаружили некоторые эвристические закономерности.

Таким образом мы получили возможность с высокой точностью оценивать полученное состояние газораспределения.

### Слайд 5:

Так как в предоставленных данных не имелось случаев с отключенными вентилями, мы произвели гидравлический расчет кольцевой газораспределительной системы при помощи Ньютоново-узлового метода, а также первому и второму закону Кирхгофа, для определения расходов и узловых давлений при отсечении той или иной задвижки (смоделировали случай при отсечении узла ГРС1), учитывая при этом их положения.

### Слайд 6:

А теперь я готов с удовольствием показать вам наш прототип, который вы можете найти в сети по данному QR-коду. На сайте предлагается ввести целевые показатели расхода и давления и указать ограничения, либо загрузить данные в файле. После этого система рассчитывает результаты, которые демонстрируются на экране!

### Слайд 7:

Наше время было ограничено, поэтому я хотел отметить улучшения, которые могут быть достигнуты далее: с помощью генерации дополнительных синтетических данных (особенно для критических случаев) мы смогли бы лучше дообучить нашу модель и оптимизатор.

### Слайд 8:

В итоге за этот хакатон мы подготовили устойчивый и работающий прототип, способный масштабироваться на любую газо-распределительную сеть, с которым вы можете поиграть уже сейчас. Наша модель имеет перспективы расширения.

### Слайд 9:

На этом всё, спасибо за внимание и работу!