



**Проект: «Разработка программного комплекса для определения давления по длине газопровода в штатном и аварийном режимах»**

**Автор:** Соколов Богдан Александрович  
Бакалавр ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова  
Кафедра: ТЭСиТ

## Актуальность идеи:

Система газоснабжения природного газа России является одним из наиболее значительных производственных секторов экономики. Принимая во внимание масштабы всей системы газоснабжения Российской Федерации возникает проблема в сложности обнаружения утечек на газопроводах. Газопроводы прокладывают в сложных, а иногда и экстремальных климатических условиях, известны успешные случаи строительства сетей газопроводов под водой. Принимая во внимание масштабы всей системы газоснабжения Российской Федерации, с учетом технологической безопасности, необходимо принимать своевременные меры, обеспечивающие безопасную эксплуатацию сети.



## Потенциальные покупатели:

Газоснабжающие организации;

Промышленные предприятия;

Пункты газоснабжения (котельные);

Магистральные газопроводы



## Практическая значимость

Разработанный алгоритм расчета, реализованный в виде зарегистрированной компьютерной программы для ЭВМ „Leckspot“ позволяет :

- производить расчет местоположения утечки при различных аварийных режимах в режиме реального времени, который может быть использован при эксплуатации подводящих газопроводов к энергокомплексам.
- оперативно рассчитывать массовый расход и время опорожнения газопровода в режиме реального времени при эксплуатации, улучшая качество планирования ремонтно-восстановительных работ энергокомплексов.



# План-график проекта

| Этап исследования                                   | Описание этапа  | Планируемые результаты  | Потенциальные риски и методы их смягчения  |
|---|---|---|--|
| <p><i>Этап №1</i><br/>(01.02.2021 - 01.05.2021)</p> | <p><b>Разработка математической модели для определения места утечки вследствие аварии при частичном разрыве</b></p> | <p>Разработка математической модели для расчета газовых эмиссий и времени истечения газа. Определение основных причин возникновения аварий на подводящем газопроводе.</p>   | <p>Точность расчетов при разработке математической модели. Сравнение полученных данных с реальными эксплуатационными значениями</p>        |
| <p><i>Этап №2</i><br/>(01.06.2021 - 01.09.2021)</p> | <p><b>Разработка программных модулей ввода исходных данных и визуализации результатов.</b></p>                      | <p>Разработанные программные модули реализованы на языке программирования C# для Microsoft .NET Framework 3.5. Апробация разработанной программы и сравнение результатов с данными при математическом моделировании.</p>                      | <p>Сложность построения алгоритмов программы автоматического. Применение более простых алгоритмов по методу построения блочных связей.</p> |
| <p><i>Этап №3</i><br/>(01.10.2021 - 01.01.2022)</p> | <p><b>Создание интерфейсов «модуль расширения» для расчета места утечки</b></p>                                     | <p>Расчет местоположения утечки при различных аварийных режимах в режиме реального времени, который может быть использован при эксплуатации подводящих газопроводов к энергокомплексам.</p>   | <p>Сложности переноса алгоритмов автоматизации в среду программирования контроллера.</p>   |
| <p><i>Этап №4</i><br/>(01.02.2022 - 01.05.2022)</p> | <p><b>Тестирование и калибровка аппаратно-программного комплекса.</b></p>   | <p>Была разработана программа для ЭВМ получившая название «GasPipeLeak». С целью апробации адекватности расчетов программы были выполнены сравнения полученных результатов расчета с натурными данными аварийных случаев компании CONCAWE</p> | <p>Погрешность результатов измерений датчиков.</p>   |

## Научный задел

По тематике данного проекта было опубликовано 2 научных статьи в журналах:

- "Education and Science",
- " Энергетика и энергосбережение: теория и практика «

Победа в конкурсе молодежных проектов по цифровому развитию нефтегазовой отрасли «УМНИК-Цифровой нефтегаз»

- Лауреат стипендии имени Леонарда Эйлера, которую предоставляет студентам, изучающим естественные и инженерные науки, DAAD.

