

Выпускники Политеха защитили проекты, выполненные по заказу «Газпром нефти»

В Научно-образовательном центре «Газпромнефть-Политех» прошли защиты комплексных выпускных квалификационных работ студентов в рамках стратегической инициативы «Проект как ВКР». Практико-ориентированное обучение и подготовка выпускных квалификационных работ по заказу промышленных партнёров — одна из ключевых задач трансформации инженерного образования, реализуемая при поддержке федеральной программы «Приоритет-2030». Заказчиком всех работ выступил Научно-Технический Центр «Газпром нефти».

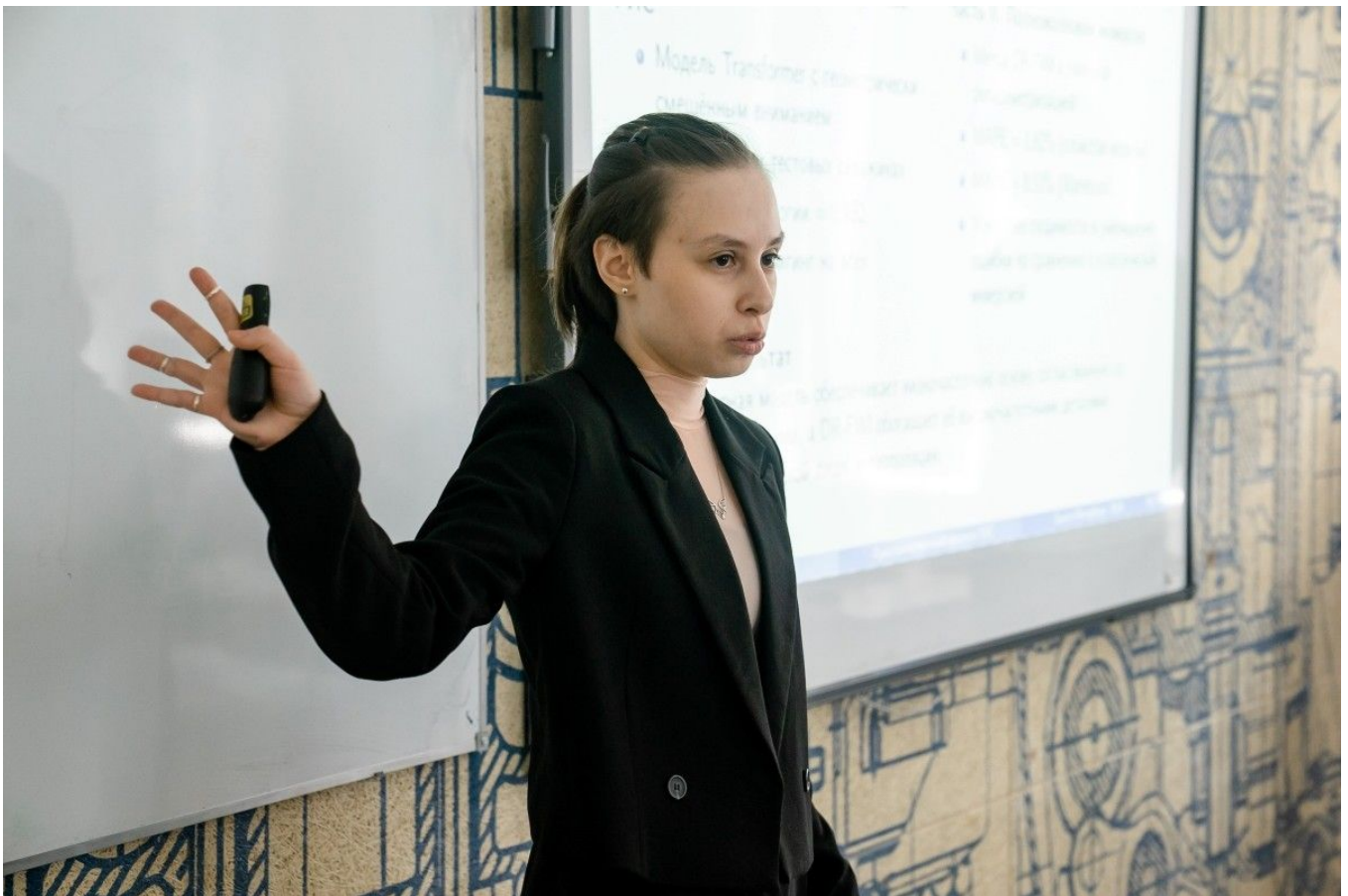


Проект «Прогнозирование геофизических атрибутов на основе данных сейсморазведки и исследований скважин» выполнили студенты Высшей школы теоретической механики и математической физики Физико-механического института СПбПУ. Для нефтегазовой отрасли разработка данного инструмента прогнозирования означает снижение неопределённости на этапе геологоразведочных работ. Возможность заглянуть в пространство между скважинами до бурения следующей точки позволяет уточнять сейсмическую стратиграфию, выявлять зоны аномально низких скоростей (коллекторы углеводородов) и оптимизировать сетку

разбуривания. Результаты численных экспериментов показали, что предложенное политехниками решение имеет более низкий процент ошибок, при этом сходимость ускоряется в 2–4 раза по сравнению с классическим подходом.

НТЦ «Газпром нефти» предоставил студентам реальные данные геофизических исследований скважин, сейсморазведки и эталонные синтетические модели. Консультантом ВКР выступил ведущий специалист Центра компетенций по развитию интегрированного моделирования активов НТЦ «Газпром нефти» Вячеслав Ким. Наставники от Политеха — главный инженер проекта НОЦ «Газпромнефть-Политех», старший преподаватель ВШТМиМФ Ольга Цветкова и программист НОЦ «Газпромнефть-Политех», ассистент ВШТМиМФ Дмитрий Пашковский — обеспечили внутреннюю академическую экспертизу проекта. А старший преподаватель Высшей школы компьютерных технологий и информационных систем Института компьютерных наук и кибербезопасности Анжелика Журавская стала консультантом по методологии информационных систем.

В команде объединились представители фундаментальной механики и IT направлений. Дарья Тер-Мекаэлян отвечала за разработку математического ядра модели FWI-инверсии, реализацию метода сопряжённых состояний, постановку обратной задачи и верификацию на синтетических данных, а Леонид Кузякин фокусировался на программной реализации, создании эффективных алгоритмов обучения нейронной сети на языке Python (PyTorch) и разработке пользовательской утилиты. На защите проекта был представлен рабочий прототип программной утилиты.



Студенты Физико-механического института и Института компьютерных наук и кибербезопасности представили сразу три амбициозных проекта.

В рамках разработки «Прогнозирование движения буровой колонны на основе LWD и данных геофизических исследований скважин вертикальных стволов» студенты создают нейросетевую генеративную модель для комплексной интерпретации данных геофизических исследований скважин вертикальных стволов и данных каротажа в процессе бурения (LWD) горизонтальных стволов. Ключевая идея — одновременное уточнение геофизической модели пласта по мере поступления новой информации и прогнозирование оптимальной траектории буровой колонны внутри нефтеносного пласта.

Этот проект выполняют студенты двух инженерных подразделений СПбПУ: Иван Трошин (направление «Математическое моделирование процессов нефтегазодобычи») и Роман Кишко (направление «Информационные системы и технологии»). Консультантом стал руководитель Центра по развитию искусственного интеллекта НТЦ «Газпром нефти» Максим Симонов. Научно-методическую поддержку оказывают: ассистент Высшей школы теоретической механики и математической физики ФизМеха, ведущий специалист НОЦ «Газпромнефть-Политех» Галина Аюпова и старший преподаватель Высшей школы компьютерных технологий и информационных систем ИКНК Анжелика Журавская.



Студенты ФизМеха и ИКНК Азалия Гатаулина и Алексей Герасимов выполняют комплексный проект «Автоматическая интерпретация данных геофизических исследований скважин на основе гибридных нейросетевых архитектур». В основе разработки лежит гибридная нейросетевая архитектура, объединяющая рекуррентные блоки LSTM для учёта вертикальной изменчивости свойств, графовые свертки ChebyNet для пространственного распространения информации между скважинами и механизм внимания (Attention) для адаптивного взвешивания вклада различных масштабов и источников данных. Такой подход позволяет учитывать как глубинные тренды каротажных кривых, так и взаимное расположение скважин, что особенно важно при разреженной сетке бурения.

С стороны университета работами руководит ведущий научный сотрудник НОЦ «Газпромнефть-Политех», доцент Высшей школы компьютерных технологий и информационных систем ИКНК Сергей Хлопин. Консультируют студентов главный специалист Центра компетенций по развитию интегрированного моделирования активов НТЦ «Газпром нефти» Сергей Бажуков и инженер НОЦ «Газпромнефть-Политех» Игорь Груздев.

Результаты численных экспериментов в рамках проекта показали, что предложенная гибридная модель превосходит классические технологии переработки нефти (кригинг) в 3-5 раз по среднеквадратичной ошибке (MSE)

в зависимости от плотности скважин. При увеличении числа скважин с 20 до 80 ошибка снижается наиболее резко — с 0,009 до 0,0012, а при 200 скважинах достигает значений порядка 0,0004.

В НТЦ «Газпром нефти» подчёркивают высокую практическую значимость работы. Внедрение отечественной разработки позволит снизить зависимость от импортного ПО в области интерпретации ГИС и построения трёхмерных кубов петрофизических свойств, особенно на этапах геологоразведки с разреженной сеткой скважин.



Третий проект — разработка инновационной PNN-модели (вероятностной нейронной сети), определяющей градиент падения давления в трубопроводе. Разработка собственной PNN-модели позволит снизить зависимость от импортного программного обеспечения и обеспечить сокращение вычислительных затрат при повышении точности расчётов.

Над созданием технологического продукта под руководством опытных наставников — представителей академической среды и индустрии — работает междисциплинарная команда студентов: Илья Соколов (программа «Механика и математическое моделирование», профиль «Математическое моделирование процессов нефтегазодобычи») и Данил Донской (программа «Системный анализ и управление»).

Консультантом по практической части ВКР выступил руководитель Центра по развитию искусственного интеллекта НТЦ «Газпром нефти» Максим Симонов.



Формат «Проект как ВКР» укрепляет позиции НОЦ «Газпромнефть-Политех» как инженерного и кадрового партнёра НТЦ «Газпром нефти», привлекая к работе студентов с фундаментальными знаниями в нефтегазовой отрасли и компетенциями в области искусственного интеллекта.

Дата публикации: 2026.07.07

[>>Перейти к новости](#)

[>>Перейти ко всем новостям](#)