

В России применили нейросетевые алгоритмы для поиска общераспространённых полезных ископаемых

С помощью новой методики на юго-востоке Ямало-Ненецкого автономного округа уже удалось наметить перспективные участки для размещения карьеров песка и торфа в непосредственной близости от объектов инфраструктуры.

В работе участвовали сотрудники Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, ООО «РН-Геология Исследования Разработка», ООО «РН-Проектирование Добыча» и ООО «Харампурнефтегаз».

Почему эта работа важна?

Освоение нефтегазоконденсатных месторождений в зоне многолетнемёрзлых грунтов в Западной Сибири и Арктике неизбежно связано со строительством транспортных коридоров, линейных объектов и площадочных сооружений. Ключевую роль в себестоимости таких проектов играют местные строительные материалы: пески, глины, песчано-гравийные смеси и торф, которые относятся к категории общераспространённых полезных ископаемых.

Для крупных объектов в Ямало-Ненецком автономном округе объём только песчаного сырья может превышать 1 млн кубометров. Расстояние от действующих карьеров до площадок строительства достигает 300 километров – это существенно увеличивает затраты на транспортировку материалов и негативно влияет на экологию.

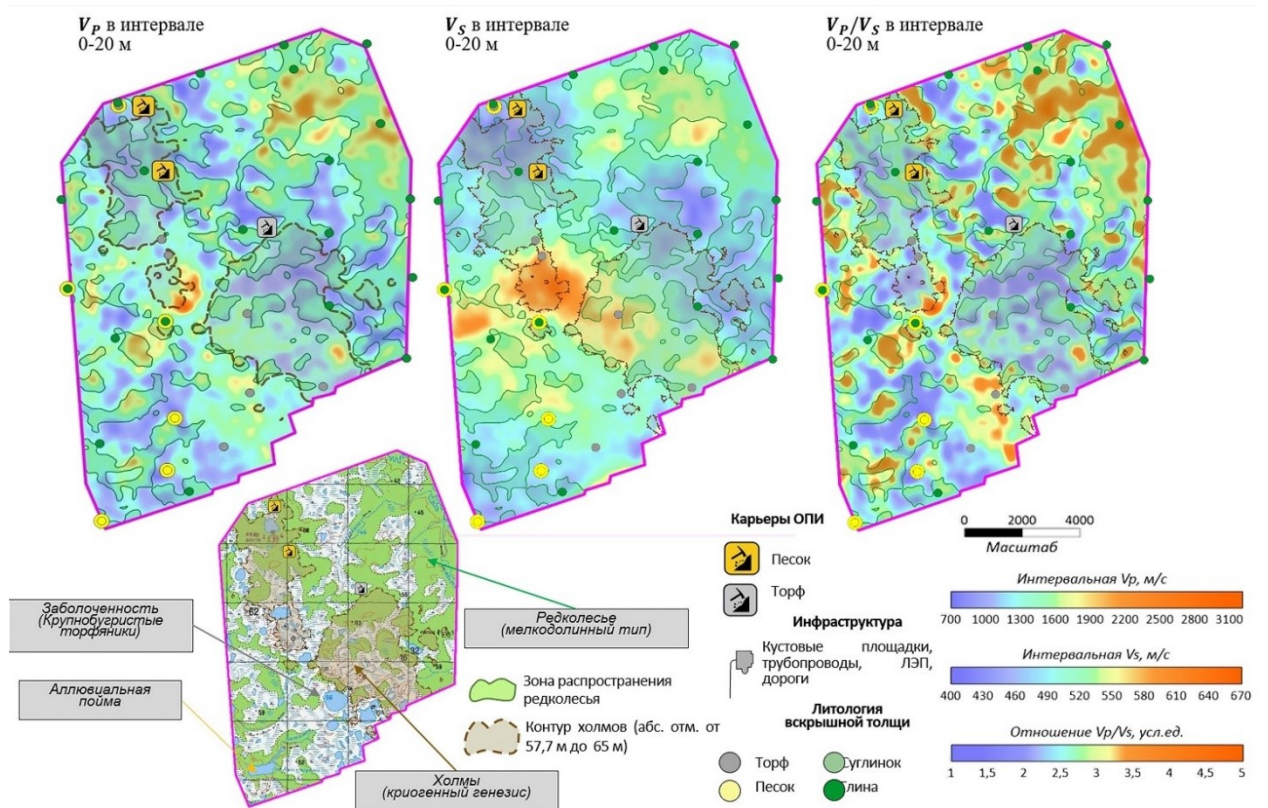
Разработка сибирских учёных помогает сократить издержки и существенно ускоряет поиск общераспространённых полезных ископаемых прямо на лицензионных участках, где уже открыты месторождения углеводородов.

В чём особенности новой методики?

Специалисты делают акцент на переобработку данных сейсморазведочных работ 3D, полученных в рамках глубинных структурно-геологических исследований методом отражённых волн. Работа ведётся с данными по верхней части геологического разреза мощностью порядка 30-100 м – именно в этом интервале сосредоточены рыхлые отложения, где могут находиться общераспространённые полезные ископаемые.

Данные 3D-сейсморазведки проходят переобработку с применением метода преломлённых волн (МПВ) и многоканального анализа поверхностных волн (MASW) с последующим атрибутным анализом и машинным обучением. В работе применяется новый нейросетевой алгоритм, разработанный в ИНГГ СО РАН. Этот алгоритм

устойчив к шумам и артефактам, возникающим при записи сейсмических данных, а также не требует переобучения нейросети для каждого нового участка.



Результаты анализа восстановленных интервальных скоростей

Благодаря новой методике, специалисты могут объективно выделять фации с промышленно значимой мощностью песчаных и торфяных толщ без проведения дополнительных полевых работ.

– Технология позволяет сократить сроки выявления и разведки общераспространённых полезных ископаемых для размещения карьеров до нескольких недель. Это критично для проектирования объектов инфраструктуры в условиях сжатых сроков, – отметили учёные.

Справка

Разработка алгоритма и программного обеспечения для метода MASW выполнена при поддержке проекта ФНИ № FWZZ-2026-0052.

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

Иллюстрация предоставлена А.В. Яблоковым

Подробнее о разработке – в научной статье:

Яблоков А.В., Мамаева А.В., Семашев А.Т., Гришко В.Д., Козяев А.А., Лукьянов В.В., Буряк Е.А. – Построение прогнозных карт распределения общераспространённых полезных ископаемых на основе переобработки данных малоглубинными сейсмическими методами // Геология и геофизика – с. – 2026