

Утверждаю:

Генеральный директор  
ПАО «Пермнефтегеофизика»

И.Ф. Шумский

«13» сентября 2021 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации - Публичного акционерного общества «Пермнефтегеофизика», г. Пермь на диссертационную работу *Варушкина Станислава Владимировича* «Разработка статистических моделей прогноза нефтегазоносности территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Рецензируемая работа Варушкина С.В. состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников (из 123 наименований). Текст изложен на 125 страницах машинописного текста, включает 19 таблиц, 36 рисунков и 2 приложения.

### Актуальность темы выполненной работы

Актуальность диссертационной работы Варушкина С.В. определяется необходимостью восполнения минерально-сырьевой базы углеводородов (УВ) Пермского края за счет геологоразведочных работ на недоизученных территориях и объектах, в том числе на тех, где проведение ГРП и добыча углеводородного сырья затруднены в связи с развитием соляных толщ в верхней части разреза. Для оценки перспектив нефтегазоносности территории ВКМКС использованы вероятностно-статистические методы, разработаны модели прогноза зональной

нефтегазоносности по данным газовыделений и их комплексирования с другими геологическими параметрами, которые характеризуют нефтегазоносность отложений.

### **Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе**

Положения, выносимые на защиту, обоснованы сопоставлением средних значений показателей и построением вероятностных моделей принадлежности к классу территорий с газопроявлениями по обучающей выборке объемом 374 скважины по 57 показателям, из которых 30 показателей являются статистически значимыми.

Разработанные вероятностно-статистические модели были использованы для построения схемы прогноза нефтегазоносности территории ВКМКС, что позволило выделить перспективные зоны для постановки детальных сейсморазведочных работ, а разработанный комплексный критерий прогноза нефтегазоносности Рнкомп позволил оценить степень перспективности в отношении нефтегазоносности ряда структур.

### **Значимость для науки результатов диссертационного исследования, полученных автором**

Разработаны модели прогноза зональной и локальной нефтегазоносности подсолевых отложений территории ВКМКС по комплексу разработанных критериев, включая впервые разработанные вероятностно-статистические модели, построенные по данным газоносности соляной толщи и особенностей её геологического строения.

Предложенная методика прогноза нефтегазоносности позволяет на базе морфологических, геохимических, миграционных критериев и вероятностной модели нефтегазоносности по данным газопроявлений

соленосной толщи ранжировать перспективные объекты по перспективности для последующей постановки детальных ГРП.

Предложена формула расчета комплексного зонально-локального критерия нефтегазоносности. Проведена оценка вклада в значения комплексного критерия нефтегазоносности  $R_{\text{КОМП}}$  в разных сочетаний вероятностных критериев  $R_{\text{УКВ}_{\text{морф}}}$ ,  $R_{\text{УКВ}_{\text{ГХ}}}$ ,  $R_{\text{КМ}}$ ,  $R_{\text{НМNX}}$  с построением многомерных моделей по 10 моделям. Из анализа построенных моделей следует, что критерии  $R_{\text{УКВ}_{\text{ГХ}}}$ ,  $R_{\text{УКВ}_{\text{морф}}}$  являются более универсальными, тогда как  $R_{\text{КМ}}$ ,  $R_{\text{НМNX}}$  проявляются только для выборок с наиболее перспективными структурами.

### **Значимость для производства результатов диссертационных исследований, полученных автором**

Заключается в том, что разработанные модели позволяют снизить геологические риски при выборе объектов для проектирования ГРП и тем самым повысить успешность поисковых работ на рассматриваемом участке недр.

На основе анализа зонально-локального критерия нефтегазоносности установлено, что наиболее перспективными с точки зрения первоочередности постановки поисково-оценочного бурения на территории ВКМКС являются Зырянская (вост. купол), Легчимская, Южно-Жилинская, Пашковская и Северо-Чашкинская структуры. Обоснованы перспективные участки для проведения детальных сейсморазведочных работ МОГТ 3D. Помимо этого, разработанная модель может быть использована для дальнейшего комплексирования с другими критериями, которые характеризуют нефтегазоносность территории ВКМКС для повышения качества прогноза. Результаты исследования рекомендованы для включения в Стратегию ГРП ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» на 2021-2032 годы.

## **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Полученные автором результаты и выводы могут использоваться в нефтесервисных и нефтедобывающих компаниях на территории Пермского края и Российской Федерации при оценке перспектив нефтегазоносности слабоизученных участков недр, осложненных развитием солей в верхней части разреза.

## **Подтверждения опубликованных основных результатов диссертации в научной печати**

Основное содержание научно-квалификационной работы опубликовано в 9 изданиях, в том числе 5 в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК при Минобрнауки Российской Федерации.

## **Замечания**

К диссертационной работе есть замечания:

1. Не приведена информация о правилах промышленной безопасности при освоении месторождений нефти на площади залегания ВКМКС и особенностях проведения ГРП.
2. На схеме комплексного критерия прогноза нефтегазоносности  $R_n(MNX)$  по данным газопроявлений рекомендуется добавить обозначения классов из обучающей выборки прогноза газопроявлений.

Указанные замечания не снижают качества исследований и не влияют на научную и практическую значимость результатов диссертационной работы.

## **Заключение**

Диссертационная работа Варушкина Станислава Владимировича «Разработка статистических моделей прогноза нефтегазоносности

территории Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений», является законченным самостоятельным исследованием, выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и содержит решение практически важной задачи – оценки перспектив нефтегазоносности, районированию территории ВКМКС по степени перспектив, выбору приоритетных участков для постановки ГРП.

Диссертация изложена в логически последовательной форме, стиль изложения четкий и ясный и не вызывает принципиальных замечаний по сути изложенного в диссертации материала. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, установленным в п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор С.В. Варушкин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа рассмотрена и обсуждена на заседании секции «Разведочная геофизика» научно-технического совета ПАО «Пермнефтегеофизика» в г. Перми. На заседании присутствовало 12 человек. Результаты голосования: «За» - 12 человек, «против» - нет, «воздержались» - нет. Протокол № 12 от 31.08.2021 г.

Заместитель председателя НТС секции  
«Разведочная геофизика»,  
Главный геолог,  
Кандидат геолого-минералогических

наук по специальности 25.00.12 –  
«Геология, поиски и разведка горючих  
ископаемых»

Пятунина  
Екатерина  
Владимировна

Начальник Центра обработки и  
интерпретации геолого-геофизических  
материалов

Душкин  
Алексей Борисович

Ведущий геофизик отдела  
интерпретации

Белозерова  
Наталья Сергеевна

Публичное акционерное общество «Пермнефтегеофизика»  
Адрес: 614090, Пермский край, г. Пермь, ул. Лодыгина, д. 34.  
Телефон: +7 (495) 988-58-07  
Факс: +7 (499) 271-97-60  
e-mail: info@rusgeology.ru  
hotline@rusgeology.ru  
<http://rosgeo.com/subdivision/pngf>

Подписи Пятуниной Е.В., Душкина А.Б., Белозеровой Н.С. заверяю:

Начальник отдела  
по работе с персоналом

ПАО «Пермнефтегеофизика»



Захаренко В.В.