

Изготовленные эталоны были применены при проведении межлабораторных сличительных испытаний между организациями: ООО «ТюменНИИ-гипрогаз»; ТО «СургутНИПИнефть»; Тюменский нефтяной научный центр.

Были получены следующие результаты.

1. Проведенная работа показала возможность изготовления эталонов акустических свойств из нержавеющей стали и оргстекла для нужд нефтегазовой петрофизики.

2. Разработанные эталоны могут использоваться как в качестве рабочих эталонов при калибровке, так и для поверки петрофизических установок, при этом имеется возможность их применения при пластовом давлении и температуре.

3. Рекомендуется продолжить изготовление эталонов по разработанной технологии для обеспечения ими всех нуждающихся отечественных и зарубежных организаций.

ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Ф.С. Ульмасвай, заведующий лабораторией

*Институт проблем нефти и газа РАН, г. Москва,
тел.: (8512)44-00-95; e-mail: ulmasvai@mail.ru*

С.А. Добрынина, научный сотрудник

*Институт проблем нефти и газа РАН, г. Москва,
тел.: (8512)44-00-95; e-mail: sveta_dob@rambler.ru*

Установлено наличие значимых различий в рельефе продуктивных и непродуктивных территорий Предкавказья.

The presence of significant differences in the relief of productive and non-productive territories of Ciscaucasia is stated in the article.

Ключевые слова: рельеф, линеаменты, перспективы нефтегазоносности.

Key words: relief, lineaments, prospect of oil and gas bearing.

Поверхность осадочного чехла является такой же структурной границей, как и поверхности погребенных пластов в недрах осадочной толщи. Последние исследуются в настоящее время обширным комплексом геофизических, геохимических методов и непосредственно буровыми скважинами. Детальное изучение особенностей структуры погребенных горизонтов позволяет установить комплекс информативных признаков, на основании которого принимаются решения о положении прогнозных скоплений УВ, их возможных размерах, рентабельности поисков и т.д. Роль наиболее доступной, обеспеченной большим объемом легко и быстро получаемой, сравнительно дешевой, геологической, геофизической, геохимической информации – рельефа дневной поверхности перспективной территории – в оценке перспектив ее нефтегазоносности чрезвычайно низка. Она была сравнительно большой в начале нефтегазопоисковых работ в конце XIX – первой половине XX вв. Позднее в связи с прогрессом геофизических методов роль рельефа сошла на нет. Интерес к нему несколько возрос при появлении так называемых ДДЗ – данных дистанционного зондирования Земли из космоса. Однако после срав-

нительно короткого периода он также утих. Такая ситуация в определенной мере обусловлена широким распространением качественных, не формализуемых и потому неповторимых другими исследователями приемов при оценке перспектив нефтегазоносности по результатам изучения поверхности Земли.

В исследовании рельефа продуктивных территорий Предкавказья были поставлены следующие задачи: 1) выяснить, имеются ли признаки рельефа, охарактеризованные неким численным выражением, значимо различающиеся на продуктивных и непродуктивных территориях; 2) имеется ли возможность на основании признаков рельефа, характерных для продуктивных территорий, сконструировать решающее правило для распознавания новых продуктивных территорий.

Для решения поставленной задачи были созданы: 1) цифровая модель рельефа, полученная оцифровкой планшетов топографических карт масштаба 1:1 000 000 L-37, 38 с последующей интерполяцией результатов оцифровки с шагом 0,2 км; 2) карта линейных элементов рельефа, полученная в основном средствами программы “Lessa”. На основе названных карт рассчитаны производные: направлений падения склонов, крутизны склонов, плотности линейных элементов рельефа, а также серия карт, характеризующих неравномерность распределения простираний линейных элементов рельефа по странам света – среднее отклонение розы-диаграммы простираний линеаментов от равномерного, анизотропию распределения простираний и др. На рисунке приведен пример графика распределения рассчитанных параметров для всей территории Предкавказья и для территорий известных месторождений УВ отдельно. Положение месторождений УВ принято по данным, приведенным в работах И.П. Жабрева и А.И. Летавина [1–3]. Сравнение распределений рассчитанных признаков приведено в таблице.

При сравнении гистограмм распределения высот рельефа всей территории Предкавказья и нефтегазоносных территорий Ставропольского и Краснодарского краев и Дагестана видно, что для каждой территории в отдельности распределение происходит по нормальному закону. Но параметры распределения в каждом случае различны.

Полученные оценки информативных градаций признаков использованы для распознавания продуктивных и перспективных территорий.

При этом оценивалось расстояние каждой ячейки исследуемой территории от оптимальной модели продуктивной территории в пространстве заданных признаков. Предварительно известные на каждом из участков Предкавказья (Краснодарском крае, Ставропольском крае и Дагестане) месторождения являлись эталонами, часть из которых была назначена обучающими, часть – контрольными: их признаки не участвовали в определении граничных значений, по ним оценивались результаты распознавания. Полученные расстояния от оптимальной модели позволяют определять число пропущенных контрольных эталонов и число ошибочных отнесений к продуктивным непродуктивных ячеек. Решение о перспективности или неперспективности участков принимается на основе значимости ошибок 1-го и 2-го типов для конкретного случая.

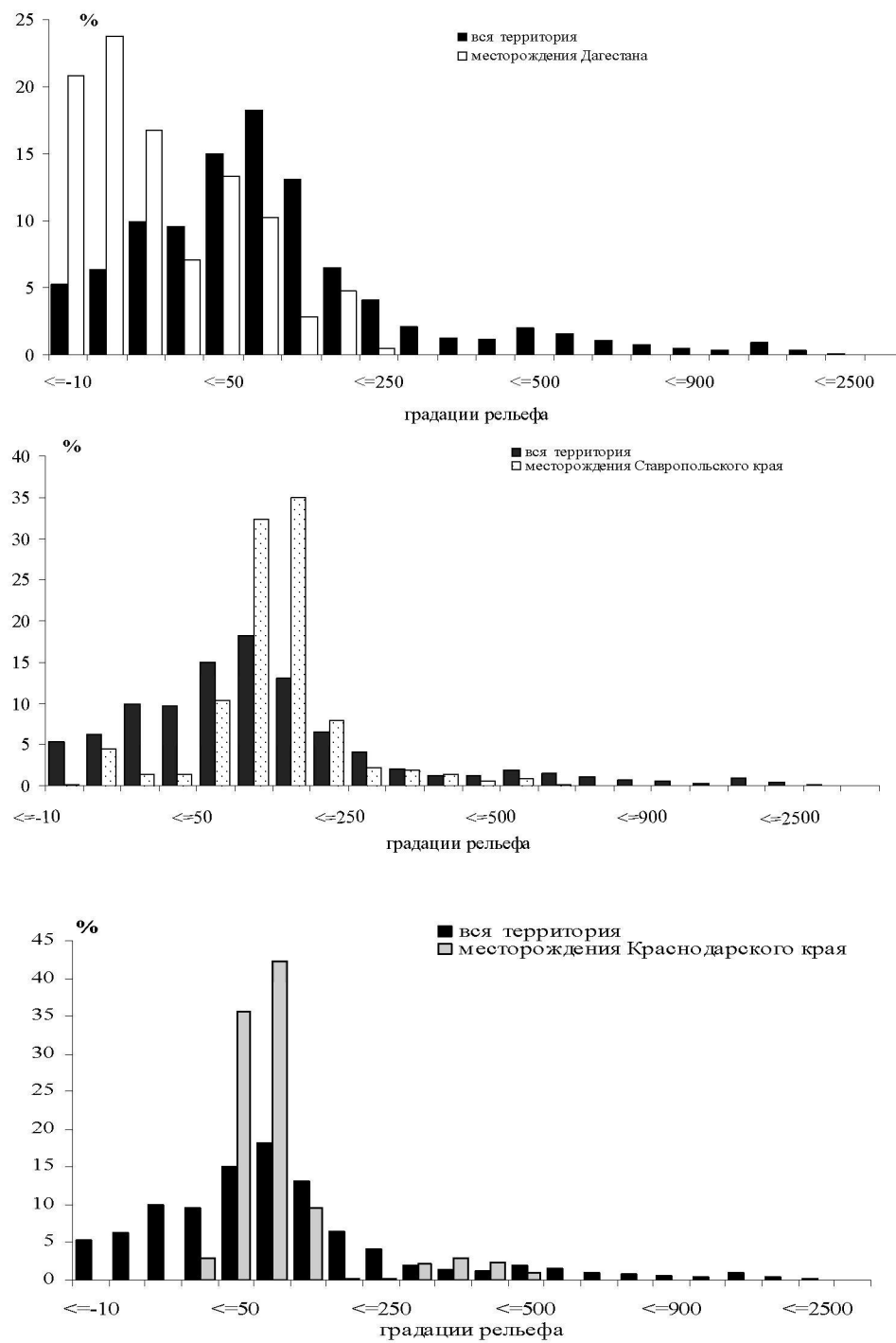


Рис. Пример распределения высот рельефа, рассчитанного для всей территории Предкавказья и для площадей месторождений Дагестана, Ставропольского и Краснодарского краев

Таблица

Сравнение распределений рассчитанных признаков

Признак	Граничные значения атрибутов нефтегазоносной территории от соответствующего атрибута всей территории		
	Ставропольский край	Краснодарский край	Дагестан
Рельеф	≤ 100 и ≥ 150	≤ 50 и ≥ 100	≤ 0 и ≥ 10
Крутизна склонов рельефа	≤ 7 и ≥ 10	≤ 0 и ≥ 3	≤ 0 и ≥ 3
Общая плотность линейных элементов рельефа	≤ 50 и ≥ 100	≤ 500 и ≥ 600	≤ 100 и ≥ 150
Равномерность распределения преимущественного простирания линеаментов по станам света (изотропность)	≤ 0.7 и ≥ 0.8	≤ 0.8 и ≥ 0.9	≤ 0.6 и ≥ 0.7
Энтропия простираний линеаментов	≤ 0.4 и ≥ 0.8	≤ 0.2 и ≥ 0.4	≤ -1.8 и ≥ -1.6
Главное направление простирания линейных элементов рельефа	≤ 1 и ≥ 2	≤ 1 и ≥ 2	≤ 1 и ≥ 2
Среднее остаточное значение простираний линеаментов по станам света	≤ 100 и ≥ 150	≤ 100 и ≥ 150	≤ 50 и ≥ 100
Простирание направлений наибольшей крутизны склонов рельефа	≤ 15 и ≥ 30	≤ 165 и ≥ 180	≤ 15 и ≥ 30

В результате проведенного распознавания на территории Краснодарского края из 34 месторождений распознано 29, на территории Ставропольского края – 18 из 22 месторождений. На территории Дагестана распознано 29 из 34 месторождений.

Библиографический список

1. *Газовые и газоконденсатные месторождения* / под ред. И. П. Жабрева. – М. : Наука, 1983.
2. *Летавин А. И.* Разрывная тектоника и перспективы нефтегазоносности краевой зоны Северо-Западного Кавказа / А. И. Летавин, В. М. Перерва. – М. : Наука, 1987. – С. 87–97.
3. *Летавин А. И.* Тектоника и нефтегазоносность Северного Кавказа / А. И. Летавин, В. Е. Орел, С. М. Чернышев [и др.]. – М. : Наука, 1987. – 94 с.