

Исследование тектонической активности северо-восточной зоны Припятского прогиба

Е. А. Пинчук, Л. Л. Федосенко

При рассмотрении истории тектонического развития региона осадочного бассейна полезно иметь сведения о степени тектонической активности отдельных зон региона. С интенсивностью тектонической активности горизонтов могут быть связаны закономерности распределения пустотного пространства – пористость и трещиноватость, а также особые характеристики других информативных физико-геологических параметров. Все указанные особенности геологического развития осадочного бассейна обуславливают возможность накопления полезных ископаемых и перспективность для нашей рассматриваемой территории возникновения залежей углеводородов.

Карта степени тектонической активности региона выполняется по следующей методике. Мы предположили, что тектоническая активность проявляется в степени раздробленности площади исследований в результате наличия определенной плотности тектонических нарушений исследуемого горизонта. Количественно охарактеризовав плотность тектонических нарушений на выбранную единицу площади карты, получили массив определенных цифровых значений по полю всей исходной карты. Полученный массив значений тектонической активности будет представлять в физическом смысле потенциальное поле. Переход от тектонической карты, являющейся качественной характеристикой суммы воздействующих геологических сил на осадочную толщу, к картам, в основу которых положены количественные характеристики, позволяет применить математический аппарат для различных трансформаций поля. Появляется возможность достаточно оперативно выделять региональный фон и аномальные площади воздействия тектонического фактора. Можно разделять эти факторы на региональные и локальные и делать заключения о региональности и глубинности источника тектонического фактора. Трансформация тектонических полей не будет нести какой-нибудь дополнительной информации, а используется для выделения особенностей наблюдаемого поля, связанной с геологическим строением региона. Появляется возможность конкретизировать глубины и объем геологического пространства, подвергнувшегося тектоническому воздействию, а значит, более конкретно подойти к расшифровке источника тектонической активности, его приуроченности к определенным глубинам, горизонтам, силам воздействия.

Высказанные предположения были проверены при обработке фактического материала с использованием структурной карты сейсмического горизонта 1ДТ северо-восточной части Припятского прогиба (авторы Вовк А.П., Демкив Б.И., Дубинин Б.А., Лаптухов А.В., Риштовский В.В.), являющейся аналогом тектонической карты (рисунок 1). Нами была построена модель карты тектонической напряженности (рисунок 2). Эта модель характеризовала тектоническую напряженность по площади в количественной форме. Одним из положительных моментов применения методики трансформации интенсивности тектонического поля явилась возможность перейти к количественным характеристикам в анализе тектонических карт.

Нами проведен пересчет карты тектонической активности в верхнее полупространство (рисунок 3) путем численного вычисления на ЭВМ интеграла Пуассона решения задачи Дирихле для плоскости:

$$U(x, y, -z) = \frac{z}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{U(x', y', 0) dx' dy'}{[(x-x')^2 + (y-y')^2 + z^2]^{3/2}},$$

где $U(x', y', 0)$ – значение гармонической функции в точке с координатами x', y' на дневной по-

верхности, $U(x,y,-z)$ – значение функции на высоте z в точке с координатами x, y .

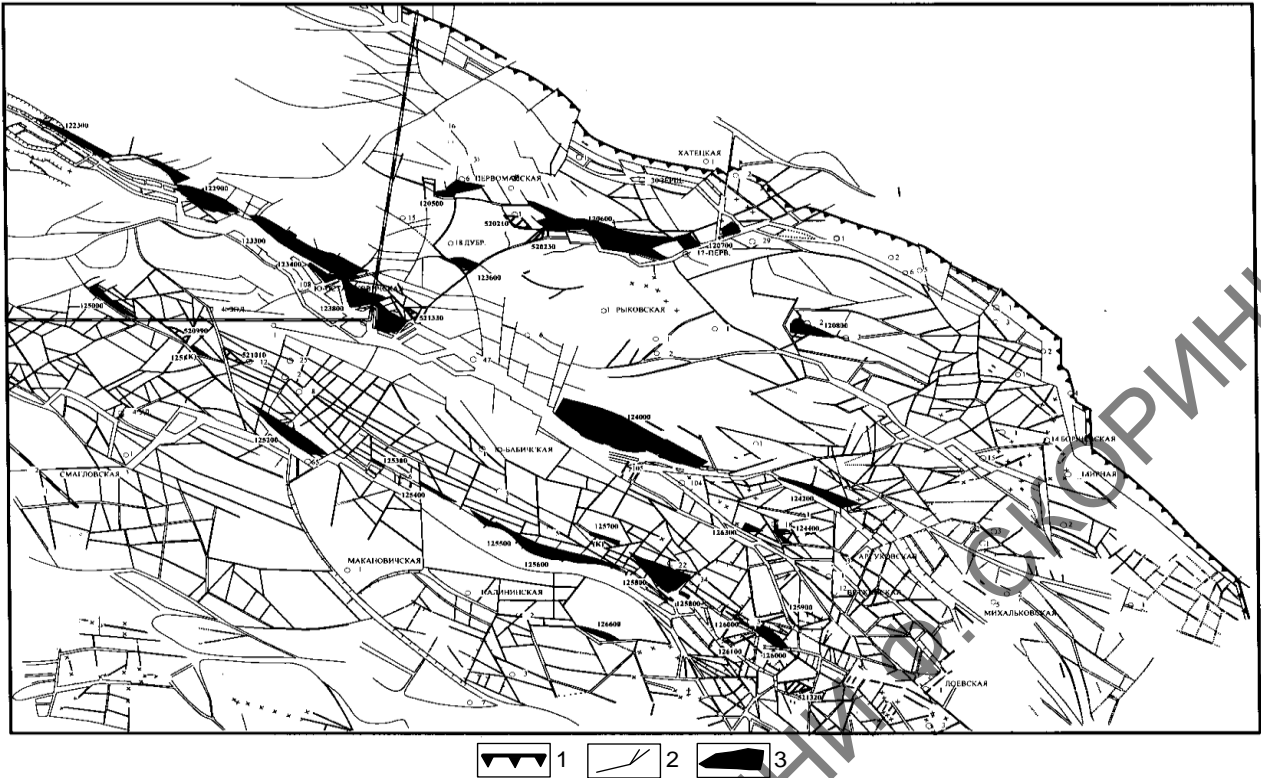


Рисунок 1 – Тектоническая карта северо-восточной части Припятского прогиба
Условные обозначения: 1 – Северо-Припятский краевой разлом; 2 – локальные разломы; 3 – нефтяные месторождения

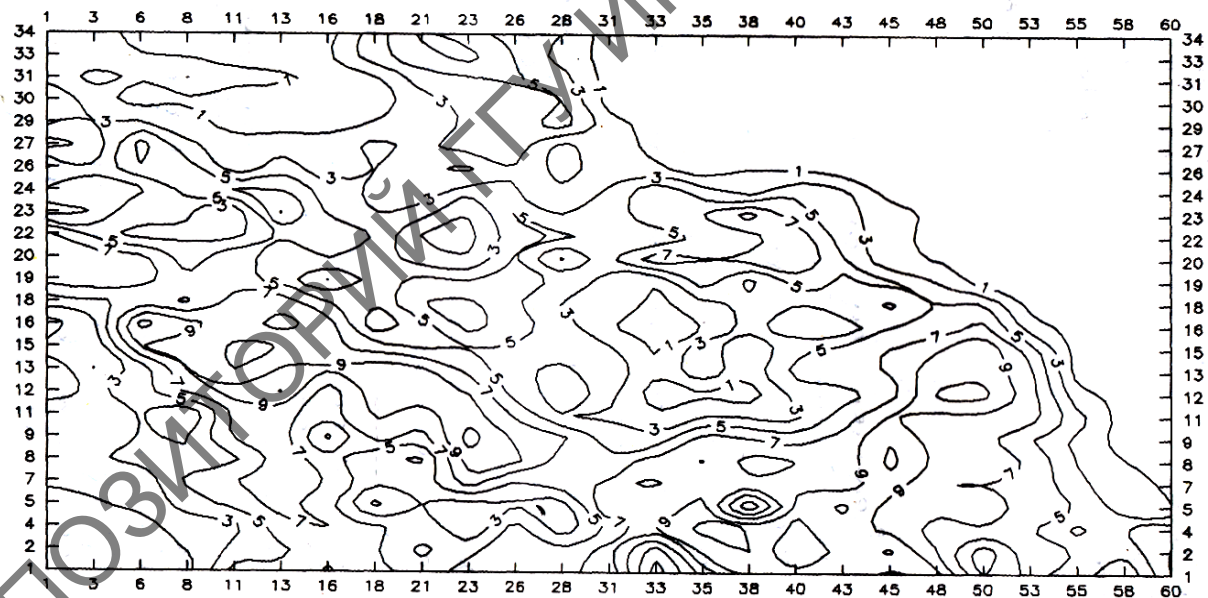


Рисунок 2 – Исходная карта тектонической активности северо-восточной зоны Припятского прогиба

Была получена серия карт пересчета на разный уровень верхнего и нижнего полупространства. В статье приводятся только отдельные карты в связи с необходимостью ограничения её объема. Глубина источника тектонических деформаций по расчетам составляет около 16 км. Эти данные согласуются с информацией, ранее полученной глубинной сейсморазведкой и электроразведкой [1,2,3].

Изучая карту пересчета в верхнее полупространство для северо-восточной части Припятского прогиба, можно отметить, что крупнейшие месторождения нефти связаны с зонами

промежуточных значений напряженности, характеризующихся минимальными градиентами.

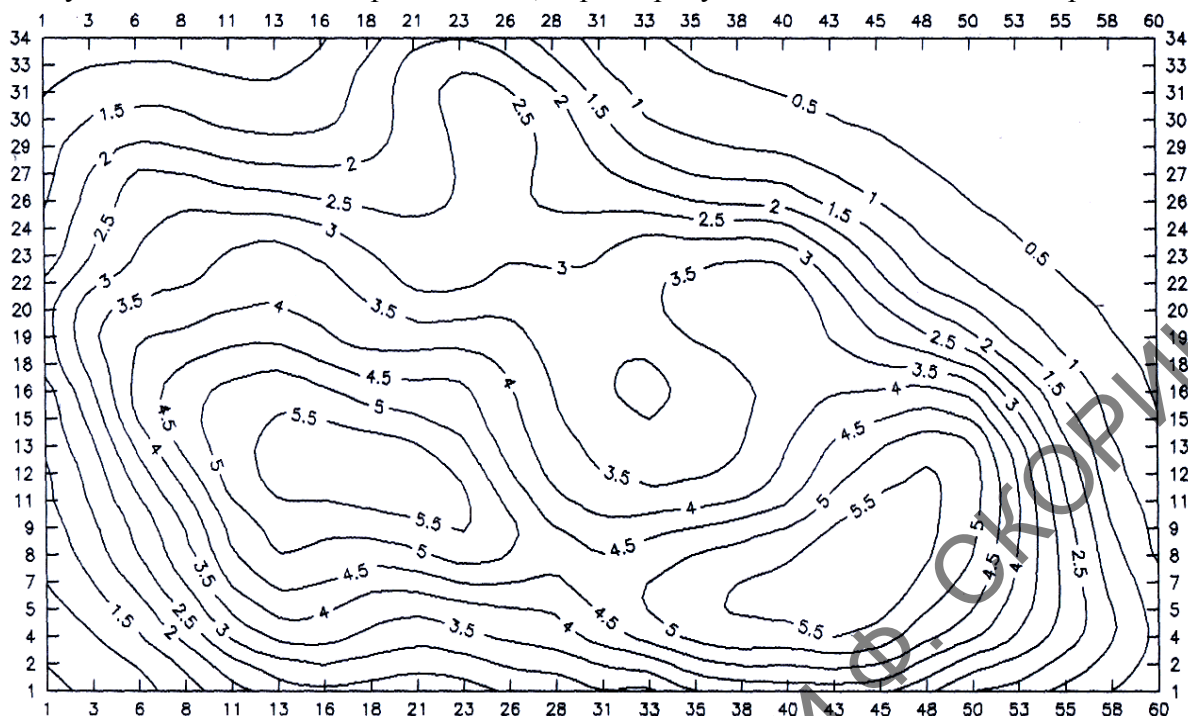


Рисунок 3 – Карта тектонической активности северо-восточной зоны Припятского прогиба, пересчитанная в верхнее полупространство

Abstract. The study of tectonic activity in the north-eastern zone of the Pripjat Trough is presented in the paper. It quantitatively characterizes the density of tectonic faults per chosen unit of map area and derives an array of certain numerical values for the whole extend of the initial map. This data array presents a potential field that was converted into the upper and lower half-subspaces with the help of mathematical calculations. Then a regional background and anomalous areas of influence of tectonic factor were singled out.

Литература

1. Бурахович Т.К., Логвинов И.М., Кулик С.Н., Пинчук А.П. Геоэлектрическая модель тектоносферы Припятского прогиба. Геофизич. журнал. Т.18, №5. 1996.-с.71 – 79.
2. Гарецкий Р.Г., Клушин С.В. Глубинное строение Припятского палеорифта // Геотектоника. 1989. № 1. С. 48-60
3. Burakhovich T. K., Kulik S. N., Logvinov I. M., Pinchuk A. P. and Tarasov V. N. Geoelectrical Model of the Pripjat Trough Tectonosphere. Geophys. J. Amsterdam, VO 1, 1997,p.687-700.

Гомельский государственный
университет имени Ф. Скорины

Поступило 10.02.08

Белорусский научно-исследовательский
и проектный институт нефти и газа