

СОВРЕМЕННАЯ АКТИВИЗАЦИЯ ВЕРХНЕЮРСКОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО КОМПЛЕКСА В ПРЕДЕЛАХ КАЙМЫСОВСКОЙ НГО

Павел Степанович Лапин

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат географических наук, научный сотрудник лаборатории математического моделирования нефтегазоносных систем, тел. (383)330-85-73, e-mail: LapinPS@ipgg.sbras.ru

Рассмотрен один из вариантов оценки современной активизации мезо-кайнозойского чехла Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна на примере анализа Верхнеюрского нефтегазоносного комплекса (НГК) в пределах Каймысовской нефтегазоносной области (НГО). Совместный анализ распределения продуктивных скважин и неравномерность проявления неотектонических движений позволил в пределах наиболее перспективной территории Верхнеюрского НГК выявить области его устойчивого развития.

Ключевые слова: неотектонические и современные процессы, верхнеюрский нефтегазоносный комплекс, устойчивое развитие.

MODERN ACTIVATION UPPER JURASSIS OIL AND GAS COMPLEX IN THE AREA OF OIL AND GAS KAYMYSOVSKOY

Pavel S. Lapin

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Koptuyg Prospect, Ph. D., tel. (383)330-85-73, e-mail: LapinPS@ipgg.sbras.ru

Considered one of the options assessment contemporary revitalization Meso-Cenozoic cover of the West Siberian oil and gas basin in the example of the analysis of Upper Jurassic oil and gas complex (OGC) within Kaymysovskoy oil and gas field (NGO). Joint analysis of the distribution of productive wells and the uneven manifestation of neotectonic movements allowed within the territory of the most promising Upper NGK identify areas of its sustainable development.

Key words: neotectonic and modern processes, Upper Jurassic oil and gas complex, sustainable development.

В пределах Западной Сибири на протяжении последних 60-и лет изучение современной активизации мезо-кайнозойского чехла связано с оценкой ее возможного влияния на нефтегазоносность территорий. Один из методов нефтегеологической направленности в описании истории развития складчатой структуры мезо-кайнозойского чехла опирался на классификацию поднятий по режиму их развития [1]. Ими были выделены поднятия трех типов: сквозные, затухающие в меловое время и затухающие в олигоцене. Для решения вновь возникающих задач при изучении влияния тектонических движений на развитие мезо-кайнозойского чехла была предложена методика, основанная на анализе поэтапного эволюционирующего складкообразования [2].

Для завершающего этапа развития осадочного чехла Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции оценка тектонических движений осуществляется с привлечением неотектонического анализа, который характеризует развитие объектов исследования за неоген-четвертичный этап. В 50-90-е годы прошлого века проводились интенсивные неотектонические исследования, которые с разной степенью детальности характеризовали особенности развития Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции [3–6]. Установлена приуроченность крупных месторождений к средним значениям амплитуд неотектонических движений, которая позволила использовать полученную закономерность как один из критериев при прогнозе перспективных в нефтегазоносном отношении областей.

Для более детального изучения влияния неотектонических движений на развитие мезо-кайнозойского чехла возникла необходимость в разработке методов оценки их неравномерного проявления. Одним из методов, позволяющих оценить неравномерность проявления неотектонических движений, является метод, основанный на введении безразмерного коэффициента контрастности или нормированного коэффициента, характеризующего кайнозойский период развития мезо-кайнозойского чехла [7]. Оценить неравномерность проявления неотектонических движений можно и на основе анализа рельефа земной поверхности, поскольку в Западной Сибири он создан при участии неотектонических движений. В работе [8] приведены результаты изучения корреляционных связей современного рельефа и рельефа некоторых структурных горизонтов, которые не позволили установить унаследованный характер их развития. Отрицательный результат объяснили незначительным объемом фактического материала, участвующего в анализе, и неравномерностью его распределения по площади.

В настоящей работе на современном этапе развития мезо-кайнозойского чехла для задания целостности его функционирования был осуществлен анализ результирующей взаимодействия эндогенных, экзогенных процессов и морфологии, что позволило оценить его развитие не только на основе изучения морфологических, но и морфогенетических свойств.

На первом этапе мы на большем фактическом материале о рельефах земной поверхности и фундамента установили унаследованный характер в развитии отложений мезо-кайнозойского чехла. Анализ взаимозависимости данных осуществлен с привлечением известного коэффициента корреляции Пирсона [9]. Установлено, что высокая степень взаимозависимости между двумя рельефами характерна только для 17.8 % территории Каймысовской НГО (табл. 1). Если перейти от анализа морфологических закономерностей к изучению морфогенетических особенностей развития рельефа, которые отражают вероятные тенденции в изменении его морфологии, то появляется возможность в корректировке перспективных в нефтегазоносном отношении территорий. Методика морфогенетического анализа, разработанная автором ранее [10, 11], неоднократно применялась для решения ряда геологических задач и в данной работе

не рассматривалась. Проведя соответствующие исследования, получены данные (табл. 1), свидетельствующие об увеличении (почти в два раза) площадей с высокой степенью взаимозависимости значений показателя, характеризующего морфогенетические особенности в развитии двух сравниваемых рельефов, что по аналогии с интерпретацией неотектонических движений, отмеченных выше, позволяет уменьшить перспективные в нефтегазоносном отношении площади.

Таблица 1

Распределение площадей по степени взаимозависимости рельефов земной поверхности и фундамента и их морфогенетическим особенностям развития

Интервал значений коэффициента корреляции	Площади, соответствующие определенному интервалу значений показателя (%)	
	вычисленные по рельефу	полученные по данным о современном морфогенезе
1.0 – 0.8	8.2	15.9
0.8 – 0.6	9.6	21.7
0.6 – 0.4	34.1	21.6
0.4 – 0.2	24.3	20.1
0.2 – 0.0	23.8	20.7

Оценив взаимозависимость рельефов земной поверхности и фундамента на основе анализа их морфологических и морфогенетических особенностей развития, предположили, что кровля верхнеюрских отложений должна реагировать на проявления неотектонических движений, которые фиксируются и в морфогенетических особенностях развития современных отложений мезо-кайнозойского чехла. Причем эта реакция должна быть различной как со стороны рельефа земной поверхности, так и фундамента и отражать неоднородность верхнеюрских отложений. Реализация вышеописанного алгоритма позволила выявить реакцию верхнеюрских отложений на неотектонические движения и зафиксировать их в морфогенетических особенностях развития современного разреза чехла (рис. 1, в).

Современные движения, влияющие на современное состояние отложений мезо-кайнозойского чехла, оценивались на фоне проявления неотектонических движений (рис. 1, а), что дало возможность выявить неравномерность их проявления. С этой целью сопоставили полученные данные с пространственным распределением продуктивных скважин, вскрывших верхнеюрские отложения (табл. 2).

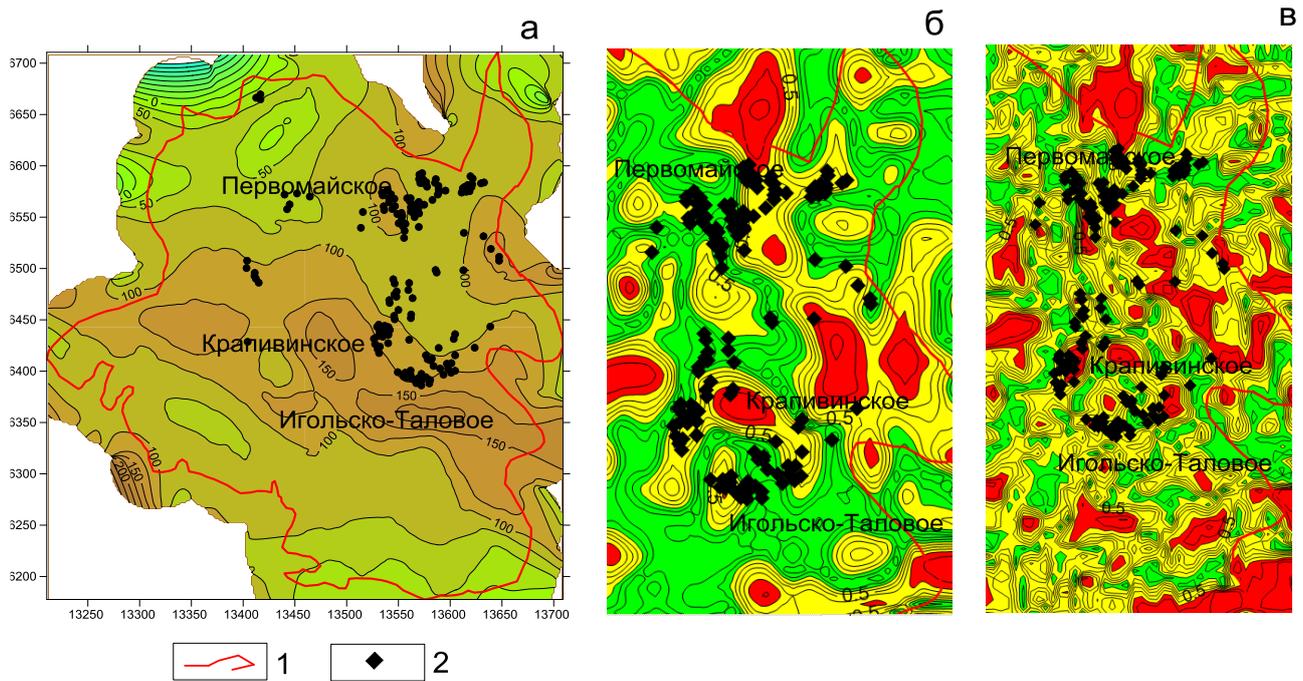


Рис. 1. Неравномерный характер проявления неотектонических движений в пределах Каймысовской НГО.

Условные обозначения: 1 – граница Каймысовской НГО, 2 – продуктивные скважины в верхнеюрском НГК (пояснения в тексте)

Таблица 2

Распределение продуктивных скважин по их принадлежности к определенному интервалу новейших и современных процессов

Интервал амплитуд неотектонических движений	Встречаемость продуктивных скважин %	Интервал значений интенсивности современных процессов	Встречаемость продуктивных скважин %
40–80	7	0–0.2	20
80–120	75	0.2–0.4	32
		0.4–0.6	27
120–140	18	0.6–0.8	16
		0.8–1.0	5

При сопоставлении числа встречаемости продуктивных скважин выявлено несколько закономерностей. Во-первых, отмечается увеличение числа скважин в области незначительного влияния современных процессов, происходящих за счет их уменьшения в типичной области. При этом число скважин, приуроченных к областям с максимальными значениями показателя, как за весь неотекто-

нический этап в целом, так и на современной стадии развития, остается почти постоянным (18 и 21 %). Во-вторых, отмечается резкое, почти в три раза, увеличение числа встречаемости продуктивных скважин в области незначительного проявления современных процессов по сравнению с таковой за весь неоген-четвертичный этап в целом.

В пространственном отношении полученные закономерности прослеживаются на ряде схем (рис. 1). На рис. 1, а подтверждается ранее высказанное предположение о приуроченности продуктивных скважин и крупных месторождений к типичным значениям амплитуд неотектонических движений [5]. На рис. 1, б для наиболее перспективной части Каймысовской НГО показана взаимозависимость морфологических особенностей рельефов земной поверхности и фундамента с продуктивными скважинами.

Отмечено почти полное отсутствие приуроченности продуктивных скважин к максимальным значениям (красный цвет) изучаемого показателя. Эти значения, скорее всего, контролируют реликтовые области, по которым происходит энерго-массоперенос в пределах мезо-кайнозойского чехла. Существенно большие площади, характеризующие реликты (красный цвет), отмечены для кровли верхнеюрских отложений (рис. 1, в). На рис. 1, в показан результат комплексного морфогенетического анализа рельефов земной поверхности, фундамента и верхнеюрских отложений, характеризующий тенденции в изменении кровли верхнеюрских отложений под действием современных процессов.

Таким образом, в пределах Каймысовской НГО для перспективных в нефтегазоносном отношении районов на завершающей стадии неоген-четвертичного этапа развития мезо-кайнозойского чехла установлена неравномерность в проявлении неотектонических движений, свидетельствующая, с одной стороны, об уменьшении их интенсивности, а с другой – увеличении дифференциации их проявления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Литвиненко И.В., Ростовцев Н.Н. Краткая характеристика локальных структур низменности // Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности: сб. науч. тр. / Под ред. И.В. Литвиненко, Н.Н. Ростовцева. – М.: Недра, 1958. – С. 157–175.
2. Глухманчук Е.Д., Леонтьевский А.В. Анализ дисгармонии структурных планов на месторождениях Западной Сибири // Вестник Югорского государственного университета. – 2006. – № 3 (4). – С. 24–30.
3. Николаев Н.И. Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 270 с.
4. Николаев Н.И. Новейшая тектоника и геодинамика литосферы. – М.: Недра, 1988. – 491 с.
5. Новейшая тектоника нефтегазоносных областей Сибири / Под ред. Н. А. Флоренсова. – М.: Недра, 1981. – 239 с.
6. Новейшая тектоника Северной Евразии [Текст]: объяснительная записка к карте новейшей тектоники Северной Евразии масштаба 1:5000000 / Под ред. А.Ф. Грачева. – М.: Геос, 1998. – 147 с.

7. Хилько А.П. Прогноз нефтегазоносности северо-востока Западно-Сибирской плиты на основе неотектонических и геохимических методов: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. – Новосибирск: ИНГГ СОРАН, 2004. – 23 с.
8. Варламов И.П., Якименко Э.Л. Результаты изучения корреляционных связей современного рельефа и рельефа некоторых структурных горизонтов Западно-Сибирской равнины // Структурно-геоморфологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. / под ред. В.А. Николаева. – Новосибирск, 1975. – С. 14–18.
9. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. метод. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2004. – 479 с.
10. Лапин П.С., Кркасавчиков В.А. Морфометрические показатели при анализе направленности эрозионного расчленения рельефа // Геология и геофизика. – 1990. – № 10. – С. 105–114.
11. Лапин П.С. Изменение элементов морфогенеза земной поверхности как инструмент эстетических преобразований рельефа // Рельеф и человек: монография / Под ред. Г.Ф. Уфимцева. – М: Научный Мир, 2007. – С. 65–71.

© П. С. Лапин, 2017