

Е. В. ГЕРМАН, А. Н. ЛАСТОЧКИН

О РОЛИ РЕГИОНАЛЬНЫХ РАЗЛОМОВ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

(Представлено академиком А. В. Пейве 19 VI 1972)

Для оценки влияния разломов на продуктивность структурных ловушек было изучено распределение количества и геологических запасов месторождений по всем структурам, связанным с четырьмя типами разломов (см. табл. 1) протяженностью от сотен до нескольких тысяч километ-

Таблица 1

Количество месторождений (м-я) и запасы нефти и газа в структурах, связанных с разрывными нарушениями различных типов, и во внеразломных структурах

Типы разрывных нарушений	Нефтяные м-я			Газовые м-я			Газонефтяные м-я				Все м-я			
	число м-й		запасы, %	число м-й		запасы, %	число м-й		запасы, %		число м-й		запасы, %	
	абс.	%		абс.	%		абс.	%	нефть	газ	абс.	%	нефть	газ
Разломы фундамента, проникновение которых в осадочный чехол не установлено	9	21	15	3	10	2	1	8	1	2	13	15	10	2
Разломы фундамента, проникающие в чехол и затухающие в различных его горизонтах	10	24	44	10	33	77	5	38	32	20	25	30	42	73
Разрывные нарушения, зафиксированные в верхней части разреза осадочного чехла (предположительно секущие всю толщу осадочного чехла)	19	45	38	6	20	16	3	23	42	27	28	33	39	17
Разломы фундамента, секущие всю толщу осадочного чехла	4	10	3	11	37	5	4	31	25	51	19	22	9	8
Все разломы и разрывные нарушения (все над- и приразломные структуры)	42	100*	100	30	100	100	13	100	100	100	85	100	100	100
		64	47		61	89		81	99	97		65	56	89
Внезаломные структуры	24	36	53	19	39	11	3	19	1	3	46	35	44	11
Все структуры	66	100	100	49	100	100	16	100	100	100	131	100	100	100

* Везде над чертой — итог расчета для данного типа нарушений, под чертой — доля данного типа во всех структурах.

ров, выделенных на основании анализа всего комплекса геолого-геофизических и морфоструктурных данных и расклассифицированных по степени их проникновения в осадочный чехол. Большая часть нефтяных (64%), газовых (61%), газонефтяных (81%) и всех (65%) месторождений находится в «надразломных» (частично или полностью расположенных в зонах разломов) и «приразломных» (удаленных от зоны разлома не больше чем на половину длины короткой оси) локальных структурах). В этих структурах сосредоточено около 50% запасов нефти и преобладающая часть (89%) запасов газа.

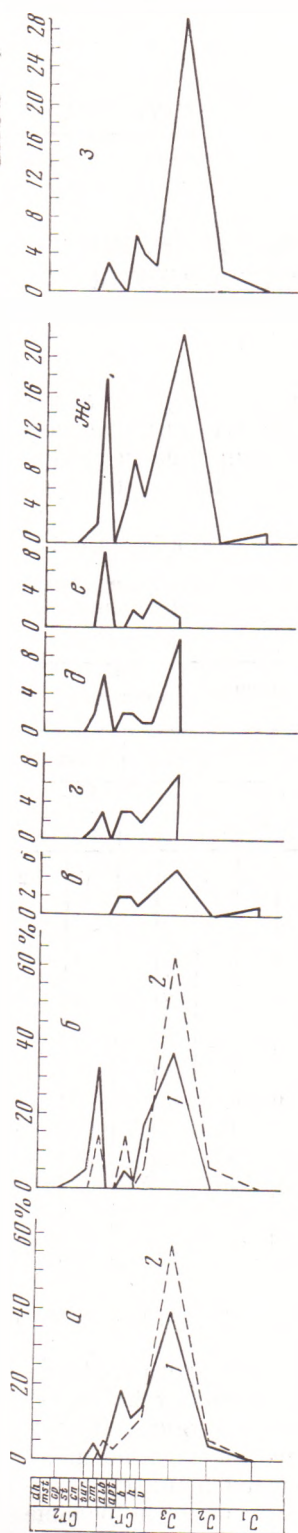


Рис. 4. Верхний стратиграфический предел нефтегазоносности. а — нефтяные и б — газовые, газоконденсатные месторождения, связанные с разрывными нарушениями (1) и сосредоточенные во «внеразломных» структурах (2); в — месторождения, связанные с разломами фундамента, проникновение которых в осадочный чехол не установлено; г — то же с разломами фундамента, затухающими в чехле; д — то же, с разрывными нарушениями, зафиксированными в верхней части чехла; е — то же с разломами фундамента, секущими всю толщу осадочного чехла; ж — то же, со всеми разломами и разрывными нарушениями; з — месторождения, не связанные с разломами и разрывными нарушениями

Большинство нефтяных (79%), газовых (90%), газонефтяных (92%) и всех (85%) месторождений в над- и приразломных структурах связаны с разрывными нарушениями, так или иначе проявляющимися в осадочном чехле. На долю этих месторождений приходится 90% запасов нефти и 98% запасов газа, содержащихся в над- и приразломных структурах, и 50% запасов нефти и 88% запасов газа от всех геологических запасов в месторождениях плиты.

Значительная доля геологических запасов нефти (42%) и газа (73%), сосредоточенных в над- и приразломных структурах, содержится в тех месторождениях, которые связаны с разломами, затухающими в осадочном чехле. Структуры, расположенные в зонах разломов (или около них), секущих всю толщу осадочного чехла, содержат 48% запасов нефти и всего лишь 25% запасов газа (от суммы запасов в над- и приразломных структурах).

Таким образом, разломы, активные в платформенный этап, наибольшее влияние оказывают на распределение газа. Этот контроль носит двоякий характер. С одной стороны, значительная часть запасов газа связана именно с теми структурами, которые расположены в (или около) зонах разрывных нарушений, чего нельзя сказать о нефти, запасы которой одинаковы как в структурах, связанных с разломами, так и во «внеразломных» структурах. С другой стороны, обнаруживается отчетливо выраженное тяготение структур с основной долей запасов газообразных углеводородов к разрывным нарушениям, затухающим в осадочном чехле. Сквозные разломы, судя по этим данным, являются неблагоприятным для концентрации газообразных углеводородов фактором. Контроль разрывных нарушений над залежами нефти значительно слабее.

Наиболее четко выражена роль разрывных нарушений в распределении залежей по разрезу осадочного чехла (см. рис. 1).

Сопоставление верхнего предела нефтегазоносности отдельно для нефтяных и газовых (включая сюда

газонефтяные и газоконденсатные) месторождений, связанных с разломами и «внеразломных» (рис. 1а, б), показало, что месторождения нефти, независимо от того, связаны они с разломами или нет, распределены примерно одинаково по разрезу осадочного чехла (рис. 1а). Для структур с газовыми месторождениями наблюдается резкое повышение этажа нефтегазопосности в тех случаях, когда они связаны с активными разломами (рис. 1б).

Если на месторождениях, приуроченных к зонам разломов фундамента, проникновение которых в чехол не установлено, верхним пределом нефтегазопосности являются отложения апта (рис. 1в), то на месторождениях, расположенных на (или около) разломах, проникающих в чехол (рис. 1г—е), этот предел поднимается до туронских и сеноманских отложений. Количество месторождений с диапазоном нефтегазопосности до сеноманских отложений включительно увеличивается от структур, связанных с разломами, затухающими в чехле (рис. 1г), к структурам, связанным со сквозными разломами (рис. 1д, е).

В целом стратиграфический этаж нефтегазопосности для всех при- и надразломных месторождений (рис. 1ж) значительно увеличивается относительно такового для внеразломных ловушек (рис. 1е) за счет верхнемеловых (туронсеноманских) продуктивных горизонтов.

Среди при- и надразломных месторождений нефти и газа встречается значительное количество многопластовых, чего нельзя сказать о внеразломных структурах, в которых количество продуктивных горизонтов редко превышает 1—2 (рис. 2).

Рассмотренный материал впервые свидетельствует о существенном влиянии региональных разломов на формирование и распределение залежей нефти и газа в плане и по разрезу осадочного чехла Западно-Сибирской плиты.

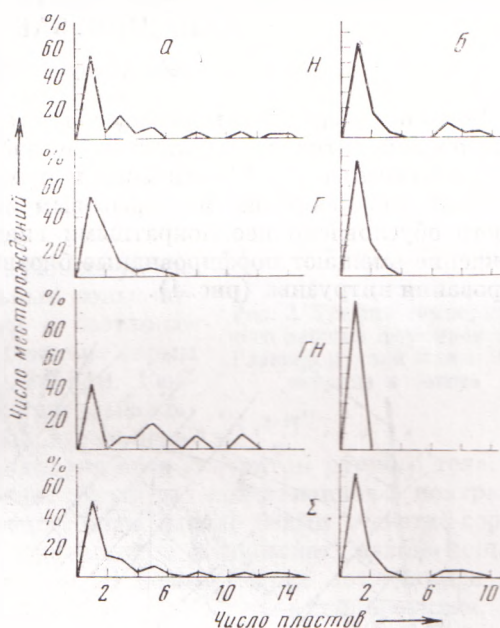


Рис. 2. Распределение количества продуктивных горизонтов в нефтяных (Н), газовых (Г), газонефтяных и газоконденсатных (ГН) и всех (Σ) месторождениях, связанных с разрывными нарушениями (а) и не связанными с ними (б)