

Д.М. Трофимов (ООО «НПО «Астрозонд»)

В 1958 г. окончил Московский геологоразведочный институт. С 2008 г. – главный геолог ООО «НПО «Астрозонд». Доктор геолого-минералогических наук.

Ю.В. Денисов (ООО «НПО «Астрозонд»)

В 1974 г. окончил Академию связи. Работает в области информационного анализа и обеспечения космической информации. С 2008 г. – генеральный директор ООО «НПО «Астрозонд».

Возможности космических методов при прогнозировании и оценке ловушек углеводородов в нефтегазоносных районах Восточной Сибири

Перспективность использования космических методов в широком диапазоне электромагнитных волн при проведении поисковых работ на нефть и газ в пределах Восточной Сибири обусловлена высокой тектонической активностью на рельефообразующем и особенно на неотектоническом этапах (рис. 1-3).

В пределах последнего суммарные амплитуды воздыманий этой территории оцениваются от нескольких сотен метров до нескольких километров, сопровождавшиеся значительной перестройкой структурных планов [1]. Это связано как с изменением направления структурообразующих разломов, так и со взбросо-надвиговыми смещениями по солоносному комплексу венда. Тектонические движения данного возраста настолько интенсивно преобразовали и осложнили структурный план осадочного чех-



Рис. 1.

Сложнодислоцированный рельеф в районе Чаяндинского месторождения на космическом снимке с КА ERS в радиоволновом диапазоне, как отражение блоковых движений на неотектоническом этапе

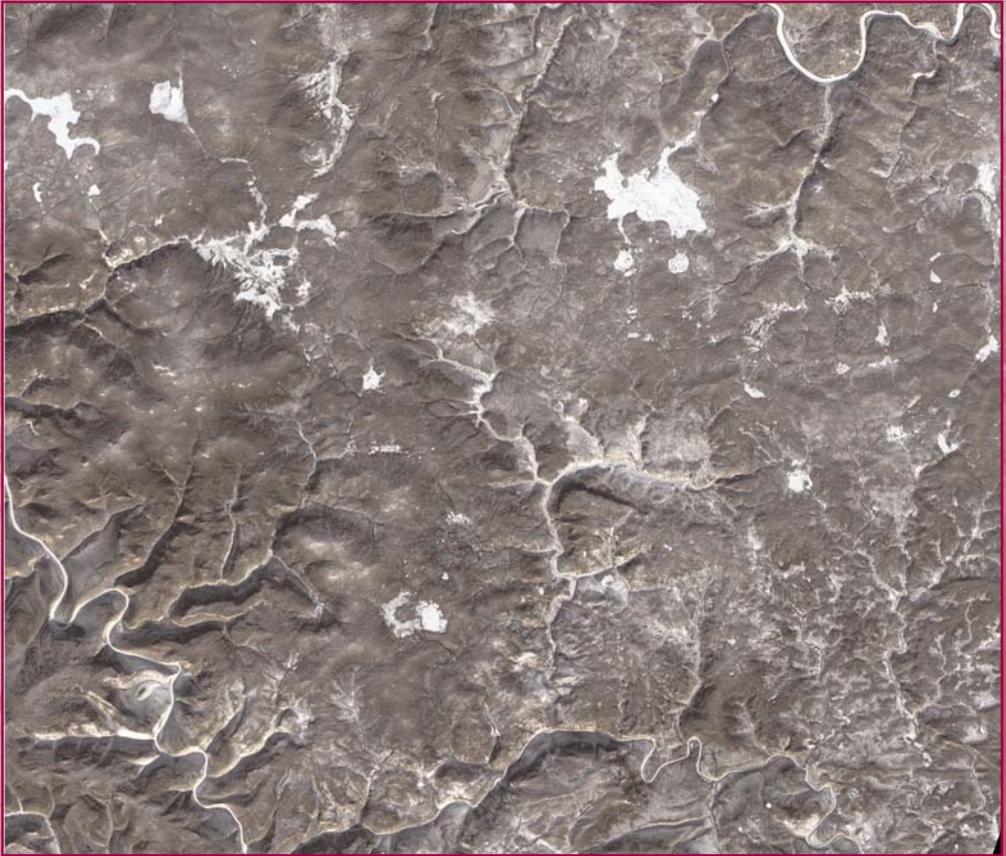


Рис. 2.
Исходный космический снимок с КА Terra в районе Камовского свода Байкинской антеклизы

ла, что эффективность сейсморазведочных работ при выявлении и подготовке ловушек к поисковому бурению является относительно низкой.

Вторым следствием перестройки осадочного чехла явилось нарушение гидродинамики подземных вод в течении длительного континентального периода с юрского времени, вызвавшего эпигенетические изменения в потенциально продуктивных резервуарах.

Сформированные в палеозойское время структуры пликативного облика после активных поднятий на неотектоническом этапе приобретают вид блоков (рис. 2, 3) или разбитых разломами на блоки складок (рис. 4). Интенсивная раздробленность разрывными нарушениями обновленных поднятий может привести к разрушению залежей углеводородов. Оценка критической степени дислоцирован-

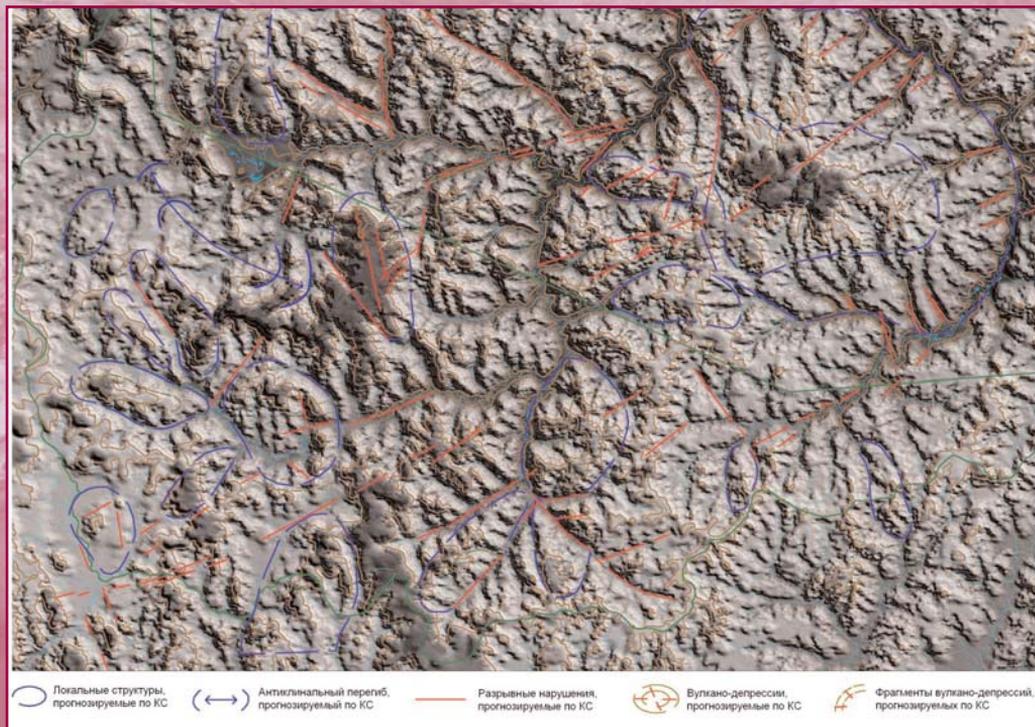


Рис. 3.
Трехмерная модель с элементами структурного дешифрирования территории с широким распространением траппов

ности ловушек возможна только с помощью космических методов, так как сейсморазведка, как правило, выявляет высоко- и среднеамплитудные разломы, а дистанционные методы – в том числе, и малоамплитудные зоны трещиноватости.

Особенности перестройки структурных планов хорошо фиксируются в комплексе с данными магниторазведки и дистанционных методов. Структурный план чехла наследует план фундамента, который отчетливо фиксируется в магнитном поле (рис. 5). Кро-

ме того, большинство месторождений Непско-Ботубинской антеклизы имеет северо-северо-восточное простирание, аналогичное ориентировке структур фундамента (Чаяндинское, Среднеботубинское, Мас-Юряхское и др.). То же явление отмечается в сопредельном районе Предпатомского прогиба, где имеют развитие взбросо-надвиги [2], существенно осложняющие структуру чехла, обнаруженные в ряде скважин на Нижнепелидуйской, Иас-Юряхской, Борухлахской, Отраденской и других площадях.



Рис. 4.

Отражение структуры Талаканского месторождения на космическом снимке

В результате пересечения глыбово-блоковых структур фундамента северо-северо-восточного простирания и субширотно ориентированных взбросо-надвигов на космических снимках четко фиксируется перекрестный структурный план

(рис. 6, 7). Отмечается локализация последних в пределах крупных глыб, а не повсеместное их распространение.

Приведенные примеры возможностей распознавания структур чехла и их взаимоотношений с по-

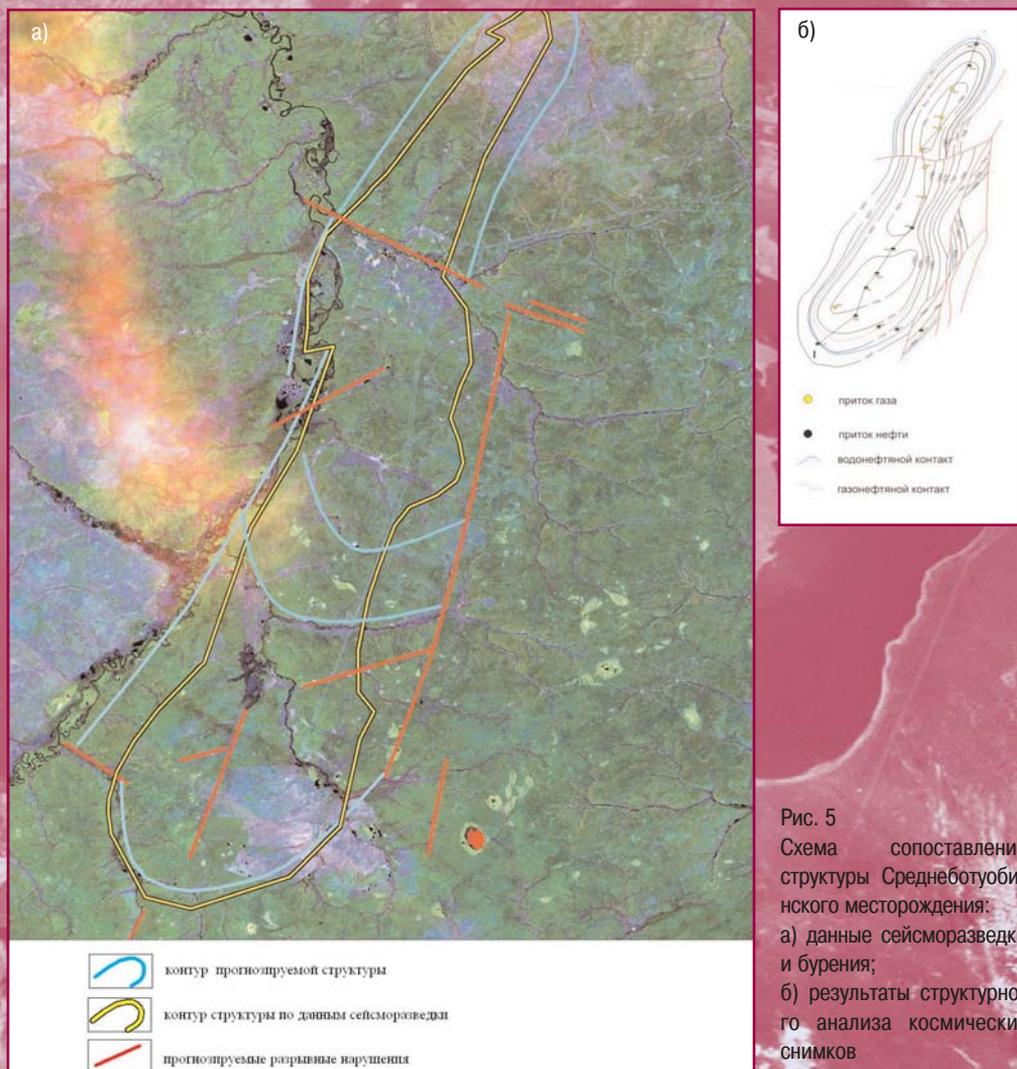


Рис. 5
Схема сопоставления структуры Среднеботуобинского месторождения:
а) данные сейсморазведки и бурения;
б) результаты структурного анализа космических снимков

мощью космических снимков в условиях сложного геологического строения южной части Сибирской платформы показывают высокую информативность космических снимков в комплексе с геологоразведочными работами на нефть и газ. При этом при-

рост новой структурной информации за счет учета данных, получаемых с космических снимков высокого разрешения, возможен в диапазоне от поисков до разработки месторождений.



Рис. 6. Радиолокационный снимок с КА Envisat с элементами структурного дешифрирования района Предпатомского прогиба

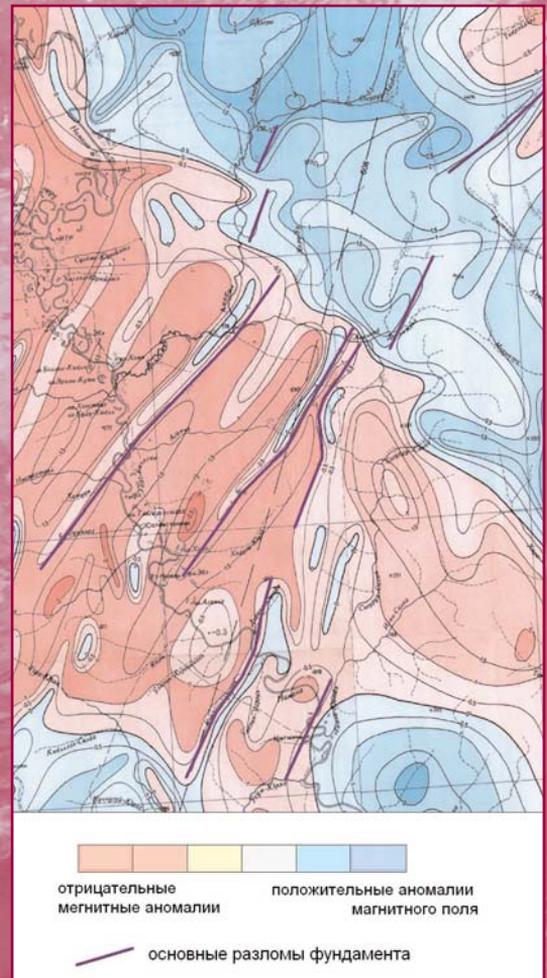


Рис. 7. Фрагмент карты магнитного поля, отражающий структуры докембрийского фундамента

Список литературы

1. Новейшая тектоника Сибирской платформы и ее влияние на нефтегазоносность. Сборник статей (под редакцией Трофимука А.А., Варламова И.П. и Старосельцева В.С.). – М.: Наука, 1985.

2. Серезженков В.Г., Ситников В.С., Аржаков Н.А. и др. Надвиговая тектоника и нефтегазоносность Предпатомского прогиба // Геология нефти и газа. – 1996. – № 9.