

зации природопользования, то есть научные исследования были направлены, в основном, на достижение более высоких темпов использования минерально-сырьевых ресурсов. Имеющиеся технические решения по вопросам переработки вторичных ресурсов не создавали условий для введения в хозяйственный оборот больших объемов накопившихся отходов первичного производства. Попытки переориентации научных работ на оптимизацию природопользования не давали заметных результатов в силу быстрого накопления отрицательных последствий антропогенного характера и сохраняющейся приоритетности интересов производственной сферы. Научное обеспечение хозяйственного развития отставало от практических работ по использованию природных ресурсов. Ведомственный подход игнорировал очевидное положение о том, что природопользование может быть экономичным только при условии его экологичности. Лишь к концу 1980-х гг. была осознана необходимость введения платы за пользование природными ресурсами и началась разработка методики их оценки.

Для предотвращения истощения и деградации природно-ресурсного потенциала региона требовалось:

- активизировать фундаментальные исследования, расширяющие представления о функционировании биосфера;

- осуществлять первоочередное финансирование научных работ в области переработки природных ресурсов с учетом экологических критериев хозяйственной деятельности;

- переориентировать научно-техническую политику с увеличения изъятия природных ресурсов на ресурсосбережение и их восстановление;

- сформулировать научные основы экономической оценки природных ресурсов в условиях перехода к платному природопользованию;

- разработать и осуществить особую региональную программу природопользования, учитывающую специфику природных условий и направленную на неистощимое использование ресурсов и самовосстановление потенциала природы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Центр документации новейшей истории Иркутской области. Ф.127.Оп.108. Д.8. Л. 224, 247, 251.

Проблемы и перспективы развития геолого-минералогической науки

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАВИРАЗВЕДКИ ПРИ ПОИСКАХ НЕФТИ И ГАЗА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Костицын В.И.

Пермский государственный университет,
Пермь

Гравитационное поле от нефтегазоносных структур нередко осложнено влиянием плотностных неоднородностей верхней части разреза (ВЧР), эффекты от которых в условиях вечной мерзлоты Крайнего Севера достигают десятых долей миллигала [1]. Для определения их предлагается использовать способ последовательного исключения с критериальной оценкой вычитаемых эффектов.

Установлено, что между плотностью и скоростью для отдельных толщ геологического разреза существует корреляционная зависимость [2]. Количественная оценка коэффициента корреляции является критерием влияния неоднородностей для отдельных лито-стратиграфических частей разреза и положена в основу разделения полей.

Наблюденные аномалии Буге представляют собой совокупность составляющих:

$$\Delta g_B = \Delta g_F + \Delta g_{HCP} + \Delta g_{VCP} + \Delta g_3 + \Delta g_P, \quad (1)$$

где Δg_F , Δg_{HCP} , Δg_{VCP} , Δg_3 , Δg_P – соответственно эффекты, обусловленные породами фундамента, нижней части разреза (НЧР), неоднородностями ВЧР, залежами углеводородов и разуплотнением пород.

Определение эффекта, обусловленного влиянием фундамента, не вызывает особых трудностей, так как его кровля представляет собой резко выраженную петрофизическую границу (плотностную, скоростную, магнитную и т.д.) [3, 4]. Путем сопоставления

результатов, полученных разными способами, можно получить близкий к действительности гравитационный эффект от фундамента, тогда остаточное поле в первом приближении будет:

$$\Delta g_{\text{ост}} = \Delta g_{HCP} + \Delta g_{VCP} + \Delta g_3 + \Delta g_P. \quad (2)$$

Между остаточным полем $\Delta g_{\text{ост}}$ и латеральным изменением скорости, например, для юрских пород V_j Тимано-Печорской провинции, представляющих ВЧР, наблюдается две области расположения точек: первая имеет линейную зависимость:

$$\Delta g_{\text{ост}} = -10,350 + 0,005 V_j, \quad (3)$$

а вторая область представляет совокупность точек, явно отклоняющихся от общей зависимости и, как показали исследования, приурочена к зонам многолетнемерзлых пород в верхней части разреза. Без учета неоднородностей ВЧР корреляционная связь между $\Delta g_{\text{ост}}$ и V_j , по всей площади не наблюдается, коэффициент корреляции в этом случае не превышает 0,3.

По расположению точек, явно отклоняющихся от общей закономерности, определяем площадное развитие плотностных неоднородностей и на основании комплекса геоморфолого-гравитационных признаков находим гравитационный эффект Δg_{VCP} [5]. После введения поправки за влияние ВЧР между остаточным полем во втором приближении

$$\Delta g''_{\text{ост}} = \Delta g_{HCP} + \Delta g_3 + \Delta g_P \quad (4)$$

и скоростью V_j устанавливается корреляционная зависимость.

Для вычисления гравитационного эффекта от нижней части разреза используются априорные данные (например, по сейсморазведке, хотя бы по одному профилю) и плотностные, полученные по гравимет-

рическим наблюдениям на пунктах с разными высотами или на основании корреляционной зависимости между плотностью и скоростью [5].

Вычисление эффекта от отражающих горизонтов может быть выполнено на ПЭВМ по программе В.И. Старостенко. При этом в качестве критерия количественной оценки определяемых эффектов предлагается находить коэффициент корреляции между Δg и скоростями упругих волн V для каждого отражающего горизонта. Например, на исследуемой площади для триас-верхнепермских пород получена корреляционная зависимость:

$$\Delta g_{T-P2} = -50,446 + 0,021 V_{T-P2},$$

для нижнепермских :

$$\Delta g_{P1} = -17,345 + 0,009 V_{P1}$$

и для нижней части разреза:

$$\Delta g_{NChP} = -22,954 + 0,009 V_{NChP}.$$

Коэффициент корреляции для этих зависимостей составил соответственно 0,90; 0,92 и 0,93.

После учета влияния НЧР остаточное поле в третьем приближении будет

$$\Delta g^{\text{ост}} = \Delta g_3 + \Delta g_{P1}, \quad (5)$$

т.е. обусловлено нефтегазовой залежью и разуплотнением пород в сводовой части структуры.

В результате такого анализа на карте остаточного поля в третьем приближении выделяются положительное поле и на фоне его – два отрицательных. Все скважины, вскрывшие залежи углеводородов, расположены в контурах локальных отрицательных аномалий, а скважины без нефти – в пределах положительного поля [5].

Таким образом, использование критериальной оценки при последовательном исключении эффектов от отдельных частей геологического разреза позволяет по данным гравиразведки выделять остаточное поле, обусловленное залежами нефти и газа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костицын В.И. Методы и задачи детальной гравиразведки. – Иркут. Ун-т, 1989. – 128 с.
2. Костицын В.И., Колесов А.И. Об учете влияния вечной мерзлоты при детальной гравиразведке //Геофизические методы поисков и разведки месторождений нефти и газа. – Пермь: Перм. ун-т, 1988. Вып. 24, с. 53-58.
3. Маловичко А.К., Костицын В.И. Гравиразведка – М.: Недра, 1992. – 357 с.
4. Маловичко А.К., Костицын В.И., Тарунина О.Л. Детальная гравиразведка на нефть и газ. Издание второе, переработанное и дополненное. – М.: Недра, 1989. – 224 с.
5. Костицын В.И. Методы повышения точности и геологической эффективности детальной гравиразведки. – Пермь: Изд-во ПГУ, ПСИ, ПССГК, 2002. – 224 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ЗАХОРОНЕНИЮ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Поляков В.И.
УлГТУ, ДИТУД

Человечество уже катастрофически изменило биосферу, нарушая десятки законов экологии, разрушая взаимосвязи с окружающей средой; являясь частью Природы, Человек при производстве продукции накапливал горы отходов и не учитывал, что «Все природные ресурсы Земли конечны» [1]. Максимально возможная утилизация отходов вместо захоронения и накопления на свалках – главная экологическая задача. Уже сейчас потребности общества в ресурсных материалах начинают удовлетворяться из отвалов, терриконов и «хвостохранилищ». Например, новые технологии позволили экономически выгодно извлекать уран из хвостохранилищ; из облученного ядерного топлива кроме урана и плутония возможно извлечение платиноидов, используемых в электронике, катализаторах в автомобильной и химической промышленности.

Отличие радиоактивных отходов (РАО) от любых технологических отходов – наличие распадающихся атомов. Это полезно не только при лечении многих болезней. Если химические вещества: тяжёлые металлы, мышьяк, сурьма и т.д. сохраняют токсические свойства вечно, то биологическая вредность РАО снижается с годами, а свойство радиоактивности позволяет дистанционно обнаруживать эти нуклиды даже под землёй, что даёт надёжный контроль за их распространением.

Обращение с РАО не должно предполагать захоронения. Вечная изоляция внутри биосферы от биосферы невозможна, а хоронить ресурсы, созданные трудом, не экономично и не экологично. Вместо «могильников – техногенных помоек» необходимо создание контролируемых хранилищ – «техногенных месторождений» элементов.

Радиоактивные и стабильные нуклиды из РАО с высокой вероятностью понадобятся через десятки лет, а снижение активности позволит извлекать их простыми технологиями. Поэтому основную массу РАО можно рассматривать как перспективный Сырьевой Материал Атомного Комплекса – СМАК [2]. Предлагается фракционное разделение «отходов» разных технологических циклов и последующее контролируемое хранение.

Задача обеспечения безопасности хранения СМАК до периода его экономической востребованности может быть решена на стыке наук экологии и геологии. Геология накопила огромное количество фактов, которые подтверждают безопасность долговременной изоляции техногенных отходов в геологических формациях. Месторождения урана, угля, нефти и других ископаемых находятся на своих местах сотни миллионов лет без распространения в прилегающих породах.

Многолетний опыт эксплуатации полигонов по удалению жидких РАО в глубокие геологические формации доказывает надёжную их изоляцию от ок-