

УДК 338:553.9:622.1

Т.В. Герасименко

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПОИСКА
И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
УГЛЕВОДОРОДОВ В ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ
ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ**

Семинар № 6

Геологическая отрасль за годы становления государственной самостоятельности претерпела много изменений, как в плане организации и структуры производства, так и в определении направлений геологического изучения недр. Все эти изменения были направлены на обеспечение хозяйства страны необходимыми минерально-сырьевыми ресурсами в условиях общеэкономического и социального кризиса.

Его последствия крайне отрицательно сказались на уровне финансирования геологоразведочных работ при поисках и разведке месторождений углеводородов.

Украина, как известно, и ранее не удовлетворяла потребности топливно-энергетического комплекса за счет собственных ресурсов, а значительное снижение добычи углеводородов против уровня 1990 года (более 35 %), поставило государство в еще большую энергетическую зависимость от стран-поставщиков нефти и газа.

В тоже время экономические показатели разведки и добычи природных запасов в 1996-2004 гг. - являются подтверждением высокой эффективности выполненных работ, которая будет получена после добычи и реализации указанных разведанных запасов. Высокая отдача вложенных средств под-тверждается и их возвратом в бюджет. На одну вложенную гривну будет производиться продукции на 2,61 грн., из которых 38,3 % будет направ-

лено в бюджет государства в виде прямых налогов и 23,5 % чистого дохода - на социальные нужды работников отрасли. Кроме указанных 38,3 % налогов следует учесть налоги, которые входят в себестоимость добычи и разведки в виде налога с прибыли физических лиц, начисление на социальное страхование, пенсионный и другие фонды.

Дополнительно необходимо учесть заработную плату работников отрасли, которая в целом достигает до 25 % всех затрат. Исходя из приведенных расчётов, имеются все основания для наращивания ГРР и вложения средств в разведку и разработку открытых газовых месторождений, которые себя полностью окупают, дают большие отчисления для государства и обеспечивают заработной платой всех работников разведочной отрасли и нефтегазовой промышленности. [1]

Основным документом развития геологоразведочных работ по расширению углеводородной базы страны является Национальная программа (1995 г.) «Нефть и газ Украины до 2010 года». [4] В связи с постоянным отставанием реальных показателей от запланированных в программе, в 2000 году проведено ее уточнение, где предусматривается дальнейшее расширение ресурсной базы углеводородного сырья с целью уменьшения объемов ее импорта для народного хозяйства Украины. Залогом успеха выполнения этого задания должно стать всестороннее научное обос-

нование наиболее эффективных направлений дальнейших геологоразведочных работ. В реализации программы ведущая роль в разведке месторождений углеводородов принадлежит геофизике, удельный вес которой в общем объеме геологоразведочных работ составляет 30-40 %. Причиной роста объема геофизических работ стало стремление нефтегазовых предприятий обеспечить за счет постоянного прироста запасов стабилизацию уровня добычи нефти и газа. Для планируемого прироста запасов нефти и газа геофизики сегодня готовы развернуть в необходимых объемах с использованием современных технологий полевые сейсморазведочные и электроразведочные работы, магнито- и гравиразведку, геофизические исследования в скважинах и другие виды работ. Современная роль основного вида геофизических работ при поиске месторождений нефти и газа - сейсморазведки - насколько велика, что без неё не утверждается ни один паспорт на проверку бурением перспективных структурных образований.

Сейсморазведке принадлежит решение главного вопроса - поиск, подготовка, а затем и разведка структурно-литологических, структурно-тектонических, литологических и других сложно построенных объектов [3]. Несмотря на сложность геологического строения и, часто, неблагоприятные условия для выполнения громоздких сейсморазведочных работ на местности, методика поисков практически не меняется. По сложившемуся мнению сейсморазведка самый надёжный геофизический метод для этих целей. Но с другой стороны - это и самый дорогой вид работ в геофизике. Сегодня стоимость 1 погонного км. сейсмического профиля в варианте 2Д (построение разреза по исследуемому профилю колеблется от 10 до 15 тыс. грн., а в модификации 3Д (объёмная модель изучаемого массива) - свыше 50 тыс. грн. Так как для обеспечения ежегодного прироста запасов углеводородного сырья на уровне 16,5 млн т нефти и 32,8 млрд м. куб. газа необходимо ежегодно

выполнять не менее 17-19 тыс. пог. км сейсморазведки 2Д и 1200-1300 км. кв. сейсморазведки 3Д, то на эти работы потребуются затраты в сумме до 200 млн грн. В настоящее время выделение таких средств, как из государственного бюджета, так и из собственных средств нефтегазодобывающей отрасли не представляется возможным и фактически не превышает 60,0 млн грн.

Если, при ограниченных финансовых возможностях государства, получить дополнительный эффект в плане технических преобразований, практически, невозможно, то в пределах тех же ассигнований за счет совершенствования методики, организации работ и применения рационального комплекса при изучении месторождений углеводородного сырья, можно значительно улучшить экономические показатели геофизических работ и добиться более весомых результатов по приросту запасов.

Как показывает опыт ряда зарубежных компаний, для снижения стоимости работ поисковый процесс должен быть ориентирован на интегрированную систему эффективных и недорогих сейсмических методов исследований, а детальная сейсморазведка выполняется главным образом, на этапе подготовки объектов для поискового бурения.

Анализ взаимосвязи технологических, геологических и экономических параметров сейсморазведочных работ (результаты деятельности ГПП «Укргеофизика» за период 1990-2003 гг) [5] показывает, что коэффициенты парной корреляции между показателями геолого-промысловых и технологических параметров достигают высоких значений $K = 0,96$, (рис. 1)

Корреляционные зависимости показателя полученных запасов углеводородов СН от экономических показателей F и SB представлены менее значимыми коэффициентами корреляции $K = 0,65-0,7$ (рис. 2), что свидетельствует о неадекватности затраченных денежных средств на поиски и

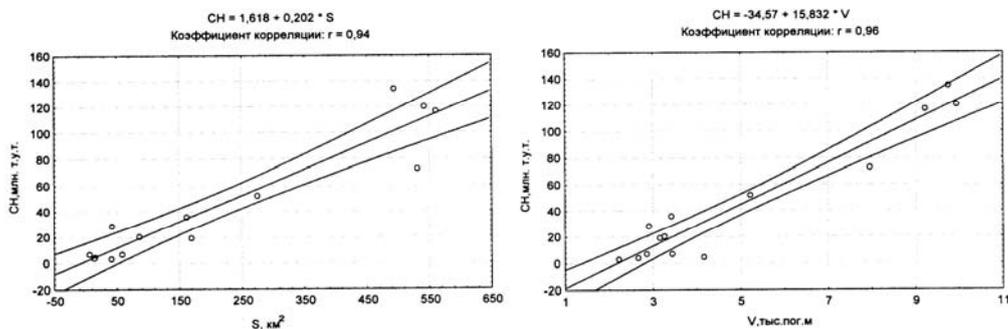


Рис. 1. Зависимость между показателями запасов углеводородов CH , площадью нефтегазовых структур S и объемом сейсморазведочных работ V

разведку конкретных газонефтяных структур.

Это также говорит о том, что экономические показатели в силу ряда субъективных причин менее тесно связаны с геолого-промысловыми и технологическими характеристиками (сейсмическая разведка ведется по всей площади месторождения, а нефтегазовые структуры на ней занимают, как правило, меньшую часть). Для повышения экономической эффективности геофизических работ следует использовать на предварительной стадии более дешевые рекогносцировочные методы (например, высокоточные виды гравиразведки), которые в комплексе с сейсморазведкой могут обеспечить надежное прогнозирование конкретных нефтегазовых структур при значительном снижении затрат на проведение дорогостоящих сейсморазведочных работ.

Поэтому образцом комплексирования геофизических методов разведки должна быть согласованная по всем физическим полям модель геологического строения объекта с наименьшими затратами и с прогнозом его перспективности по геофизическим признакам. Проведенные на предприятии «Днепрогеофизика» сопоставление и обобщение материалов грави-, магнито- электроразведки с целью комплексной подготовки паспортов 43 [5] нефтегазоносных структур показал высо-

кую сходимость выявленных несейсмическими методами признаков залежей углеводородов с территориальным расположением в последующем продуктивных скважин. Кроме связи этих признаков с прямыми поисками углеводородов существенно добавляется и количество независимых информативных параметров (до 4-8) по структурному образованию. Проявление залежей нефти и газа в нескольких разнородных физических полях обеспечивает высокий коэффициент надежности (0,92-0,97) при заложении буровых скважин [5].

Начиная с 2002 г. геофизические исследования методами потенциальных полей в значительной мере переключены на проблемы нефтегазового комплекса. В пользу выбора такого направления дальнейших работ говорят показатели освоения основного нефтегазового района Украины - северного борта ДДВ (Днепро-ско-Донецкой впадины). Его общая площадь 95 тыс. км. кв., площадь нефтегазоперспективных участков составляет 39 тыс. км. кв., а площадь, изученная геофизическими методами, не превышает 16,0 тыс. км. кв. Также на неизученных площадях сосредоточены основные прогнозные запасы углеводородов [2].

Применяя ~ на первом этапе поисков углеводородов магнито-гравита-ционные методы и электроразведку можно по их

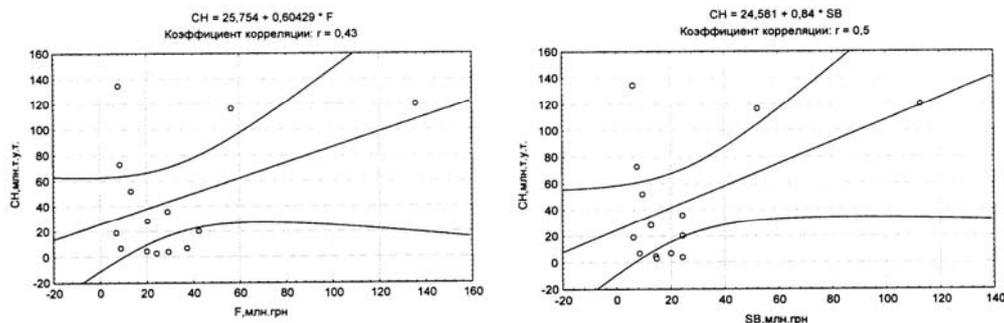


Рис. 2. Зависимость между показателями запасов углеводородов CH , объемом финансирования F и себестоимостью работ SB

результатам задавать профили сейсморазведки не равномерно по площади, а целенаправленно, в местах получения аномальных показаний этих методов. Такой подход позволит уменьшить затраты на сейсморазведку до 30 %. Этот вывод подтверждается сопоставлением общей площади ряда отработанных нефтегазовых структур, заданных по данным сейсморазведки, с площадями, на которых были пробурены продуктивные скважины и где были выделены гравитационные аномалии.

Опыт показывает, что высокая эффективность сейсморазведочных работ на ранних этапах освоения территорий, достигнув своего максимума при разведанности ресурсов 15-20 %, в дальнейшем неуклонно снижается. Постепенно сокращаются фонд перспективных структур, размеры этих структур, возрастает глубина поисков, быстро снижается коэффициент успешности открытия месторождений. Одной из основных причин повышения себестоимости сейсморазведочных работ становится неоправданная расточительность и низкий уровень руководства на макроэкономическом уровне. Преодолеть эти явления можно применением компьютерных технологий, позволяющих разработать модели пространственного расположения залежей нефти и газа. Можно обозначить два направления в этой области: во-первых, формирование баз данных, ко-

гда наиболее ценная и хорошо организованная информация о фактическом материале переводится на магнитные носители; во-вторых, разработка логико-аналитических программ системного анализа с распознаванием образов, рассматриваемых как результат научных исследований. Подводя итоги изложенному можно сделать вывод, что хотя проблема организации комплексных исследований залежей углеводородов чрезвычайно сложная, многогранная и ещё далека от полного решения, однако результаты конкретных исследований на территории ДДВ геофизическими и геологическими организациями свидетельствуют, что к продуктивным структурам, независимо от их типа, приурочены аномалии гравитационного, магнитного и геоэлектрических полей в их определённом сочетании. С целью улучшения экономических показателей, на основе результатов геофизических работ необходимо провести тематические исследования по эффективности ранее выполненного прогноза; определить оптимальный комплекс и методику (технологии) совместной интерпретации геологических, геофизических и геохимических результатов по всему месторождению; оценить в каких сочетаниях видов работ получился высокий коэффициент успешности заложения продуктивных скважин. Это большой объём статистической обработки и экономического анализа, требую-

ший совместных усилий специалистов геофизиков, геологов и экономистов, осуществляющих стратегическое планирование развития нефтегазового комплекса Украины. В итоге проведенных исследо-

ваний будут сэкономлены для государства миллионы гривен, достигнуто снижение себестоимости углеводородного сырья и нефтепродуктов для предприятий и населения страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасименко Т.В. Экономические проблемы развития геологоразведочных работ на нефть и газ в Украине // Экономический вестник НГУ Украины. - 2004. - №1. С. 24-29.

2. Гошовский С.В., Гурский Д.С. Концептуальні засади розвитку мінерально-сировинної бази України. Мінеральні ресурси України 4.1998, 204 с.

3. Знаменский В.В., Жданов М.С., Петров Л.П. Геофизические методы разведки и исследования скважин. – М.: Недра, 1980, 300 с.

4. Национальная программа «Нефть и газ до 2010 года», утвержденная Постановлением Кабинета Министров Украины от 21.06.201 г. № 665.

5. Омельченко В.В., Шемет В.Г. Стан та проблеми геофізичних досліджень методами граві-, магніто та електророзвідки з метою прямих пошуків покладів ВВ ДГЕ "Днепрогеофизика", фондові матеріали.

Коротко об авторах

Герасименко Т.В. – аспірантка, кафедра економіки, Національний горний університет України.

ДИССЕРТАЦИИ

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	Название работы	Специальность	Ученая степень
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ТРАНСПОРТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ (ГУП «ИПТЭР»)			
МУСТАФИН Ульфат Мансурович	Комплексная система оценки остаточного ресурса трубопроводов системы газоснабжения бывших в консервации	25.00.19 05.26.03	к.т.н.

