


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В
НАУКАХ О ЗЕМЛЕ**

**Материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов
УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования
Международного Дня ГИС 2015**

Минск, 18 ноября 2015 г.

Ответственный редактор
Д.М. Курлович

МИНСК
2015

Редакционная коллегия:

кандидат географических наук, доцент Д.М. Курлович (отв. редактор),
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н.В. Клебанович,
доктор географических наук, профессор Ю.М. Обуховский,
кандидат географических наук, доцент Н.В. Ковальчик,
кандидат географических наук, доцент А.А. Карпиченко,
кандидат географических наук Л.И. Смыкович,
Н.В. Жуковская, О.М. Ковалевская, С.Н. Прокопович.

Рецензенты:

кандидат географических наук, доцент А.А. Топаз,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент В.Э. Кутырло.

ГИС-технологии в науках о Земле [Электронный ресурс] : материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015, Минск, 18 ноябр. 2015 г. / редкол. : Д.М. Курлович (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2015. – 114 с.

Представлены научные работы, принимавшие участие в конкурсе ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенном в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015 на географическом факультете Белорусского государственного университета.

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов по геоинформационным технологиям, географов, гидрометеорологов, экологов, геологов, студентов географических и геологических специальностей.

ÓБелорусский государственный университет, 2015
ÓКоллектив авторов, 2015

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ НЕФТЕНОСНЫХ СТРУКТУР В ПРЕДЕЛАХ ГИРОВСКОЙ ПЛОЩАДИ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

Е.А. Василенок

студентка 5-го курса кафедры инженерной геологии и геофизики географического факультета Белорусского государственного университета

В.Н. Губин

д.г.н., профессор, заведующий кафедрой динамической геологии географического факультета Белорусского государственного университета

Последние десятилетия 20 века характеризуются большим прогрессом в области геологического моделирования. Началом этому процессу послужила сейсмостратиграфия – наука, изучающая геологическое строение, восстановление истории и литолого-фациальной обстановки среды осадконакопления по данным сейсморазведки.

Построение трехмерных цифровых геологических моделей в настоящее время стало обычной процедурой в рамках общего процесса разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений. Подобные технологии были внедрены и в систему геологоразведочных работ Республики Беларусь. Наиболее ярким примером в нашей стране является, без сомнений, РУП «Производственное объединение «Белоруснефть». Данное предприятие с успехом внедрило и активно использует геологическое моделирование на территории Припятского прогиба.

Припятский прогиб является нефтегазоносной областью, которая входит в состав крупной Днепровско-Припятской нефтегазоносной провинции и состоит из Припятского грабена, отделенного Северо-Припятским и Южно-Припятским суперрегиональными мантийными листрическими разломами от расположенных к северу и югу плеч. Припятский палеорифт состоит из двух структур второго порядка: Северная зона ступеней и Внутренний грабен, разделенные Червонослободско-Малодушинским разломом мантийного заложения [2].

Все наиболее крупные и простые по строению месторождения нефти в Припятском прогибе уже выявлены и разведаны. Все чаще проводятся исследования районов со сложным тектоническим строением, поэтому возрастают требования к точности и достоверности сейсморазведки нефтегазовых объектов.

Сейсморазведка 2Д не способна решить все геологические задачи в условиях сложной тектонической обстановки, поэтому возникает необходимость применения сейсморазведки 3Д [3].

Целью данной работы являлось прогнозирование нефтеносных структур по данным сейсморазведки 2Д и 3Д в границах Гировской площади, расположенной на Александровском полиблоке в пределах подножья и террасы

Речицко-Вишанской ступени Северного структурного ареала Припятского грабена [1].

Гировская площадь расположена в Речицком районе Гомельской области Республики Беларусь. В геоморфологическом отношении район приурочен к восточной части Полесской низменности и представляет собой слаборасчлененную равнину. Ближайшими месторождениями являются Озерщинское подсолевое и Западно-Александровское межсолевое и подсолевое месторождения нефти. Гировская площадь включает следующие структуры: Гировская подсолевая структура, Ново-Гировская межсолевая структура.

По методическим характеристикам сейсмическая съемка 3Д на Гировской площади является высокоплотной широкоазимутальной и пригодна для решения широкого спектра структурных и динамических задач.

Автором была выполнена корреляция сейсмических горизонтов и разрывных нарушений по сети ортогональных глубинных динамических разрезов. Всего было проинтерпретировано 750 Crossline (субмеридиональных профилей) и 450 Inline (субширотных профилей) по кубу сейсмических данных с использованием стандартного комплекса геофизических исследований в скважинах.

При проведении структурной интерпретации сейсмических данных 3Д на Гировской площади было изучено геологическое строение Ново-Гировской межсолевой и Гировской подсолевой структур. Структурные построения осуществлялись в комплексе программ Petrel фирмы Schlumberger по глубинным разрезам, полученным в результате трехмерных миграционных преобразований.

Итогом комплексной интерпретации сейсмических материалов, данных глубокого бурения и промыслово-геофизической информации по скважинам стало построение структурных карт поверхностей сейсмических горизонтов 3D (кровля галитовой толщи), 2D (кровля межсолевой толщи), 2Dп (подшва межсолевой толщи), 1D (кровля подсолевой карбонатной толщи) и 1Dt (кровля подсолевой терригенной толщи).

Гировская подсолевая структура расположена в пределах Александровского полиблока Речицко-Вишанской ступени и по поверхности подсолевых терригенных отложений представляет собой тектонический блок, вершина которого ограничена разрывным нарушением, амплитудой 90 м. С севера структуру ограничивает разлом, амплитуда которого уменьшается с запада на восток от 100 м до полного затухания. Размеры Гировской подсолевой структуры по замкнутой изогипсе минус 4560 м составляет 3,7 x 1,4 км, минимальные абсолютные отметки по поверхности ланского горизонта в вершине блока составляют минус 4510 м (рис. 1).

Гировской подсолевой структуре по межсолевым отложениям в плане соответствует структурный нос Западно-Александровской межсолевой структуры.

Ново-Гировская межсолевая структура расположена в пределах склона Речицко-Вишанской ступени. По замкнутой изогипсе минус 2745 м ее размеры в плане составляют 1,8 x 1,1 км.

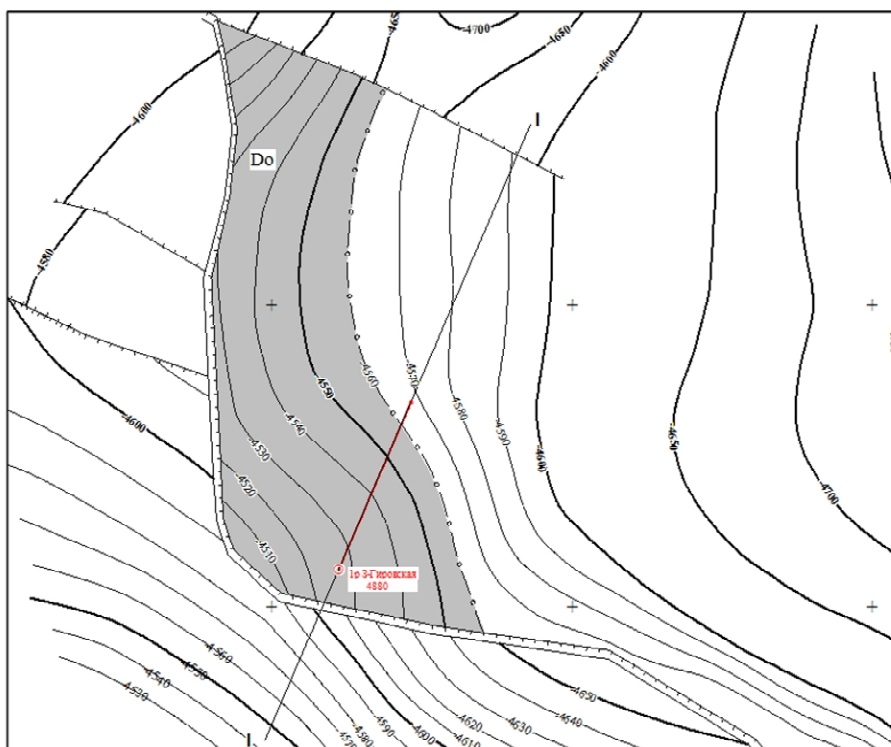


Рис. 1. Гировская подсолевая ловушка нефти.
Структурная карта поверхности сейсмического горизонта 1Dt

Довольно сложно определить наличие коллекторов в межсолевом комплексе в районе исследования, т.к. в скважинах, пробуренных на соседних площадях (Западно-Александровская и Озерцинская) межсолевые отложения характеризуются низкими коллекторскими свойствами, а чаще их отсутствием.

Западно-Гировская межсолевая структура расположена в пределах склона Речицко-Вишанской ступени. По материалам 2Д структура была представлена в виде малоамплитудной брахиантиклинальной складки (по изогипсе минус 2700 м размеры ее в плане составляли 1,1 x 0,8 км), а по результатам интерпретации данных 3Д структура трансформировалась в структурный нос Западно-Александровской межсолевой структуры (рис. 2).

При изучении волновой картины в интервале межсолевого комплекса заслуживающего внимания осложнения сейсмической записи не выявлено, что также снижает интерес к ней как нефтеперспективному объекту.

С помощью сейсморазведки 3Д на Гировской площади и на территории Припятского прогиба в целом стало возможным картировать мелкие блоки в строении девонского подсолевого комплекса, выделять малоамплитудные разрывные нарушения; расширять границы залежей за счет уточнения местоположения и конфигурации ограничивающих их разломов.

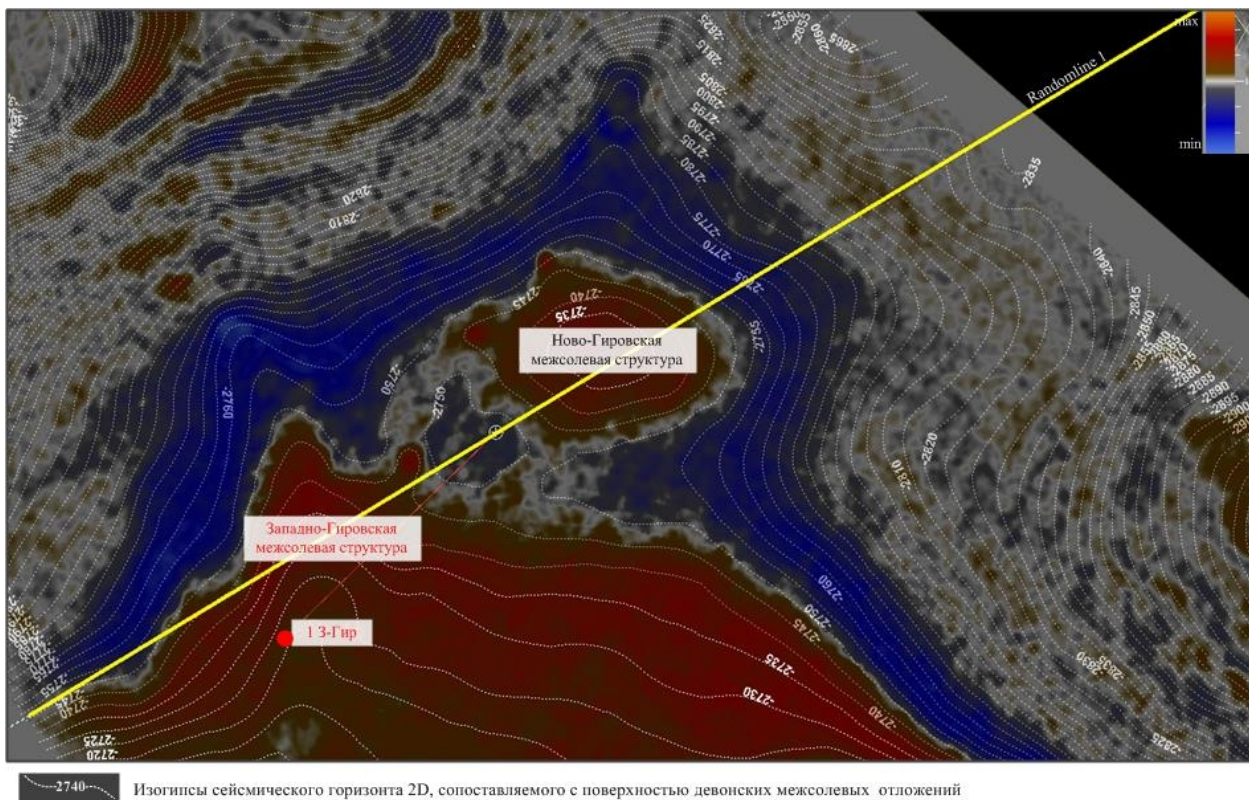


Рис. 2. Горизонтальный срез на уровне межсолевых отложений, совмещенный со структурной картой сейсмического горизонта 2D. Ново-Гировская и Западно-Гировская межсолевые структуры

ЛИТЕРАТУРА

1. Бескопыйный, В. Н. Тектоническое районирование как основа прогноза остаточных перспектив нефтегазоносности Припятского прогиба / В.Н. Бескопыйный, Р.Е. Айзберг, Я.Г. Грибик // Потенциал добычи горючих ископаемых в Беларуси и прогноз их реализации в первой половине XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Речица, 25–27 мая 2011 г. / редкол.: В.Н. Бескопыйный [и др.]. – Гомель: Полеспечать, 2012. – С. 9–67.
2. Познякевич, З.Л. Геология и нефтегазоносность запада Восточно-Европейской платформы / З.Л. Познякевич, А.М. Синичка, Ф.С. Азаренко и др. – Минск: Беларуская навука, 1997. – 696 с.
3. Урупов, А.К. Основы трехмерной сейсморазведки / А.К. Урупов. – Москва: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. – 584 с.