

УДК 550.8+910.1

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ УЧАСТКОВ
ПОВЫШЕННОЙ ГАЗОНОСНОСТИ НА ПОЛЕ
Ш. «БЕЛОРЕЧЕНСКАЯ»**

Ягнышева Т. В., Науменко М. В.

*(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк,
Украина)*

Бондаренко А. Д.

(ПО «Укруглегеология», г. Донецк, Украина)

У даній статті описана методика прогнозування можливих ділянок підвищеної газоносності з використанням ГІС ArcView на полі шахти «Білоріченська» Луганського геолого-промислового району. Методика базується на постійному коректуванні поверхонь горизонтів (кривлі вугільних пластів, кривлі або ґрунту пісковиків).

It is described a method of forecasting the possible areas of increased gas content using the GIS ArcView in the “Belorechenskaya” mine of the Lugansk geological-industrial region in the article. Methods based on continuous adjustment surface horizons (coal seam roofs, roof or ground sandstone).

Во многих случаях при исследовании газоносности угленосной толщи с момента проведения разведки проходит 25-30 лет. За это время накапливается значительное количество фактического материала, полученного в процессе отработки угольных пластов, появляются новые нормативные документы, уточняются требования к изучению газоносности и проведению мероприятий по дегазации выработок при отработке пластов. Однако весь этот накопленный материал на протяжении долгого вре-

мени не используется для уточнения локализации и морфологии ранее выявленных участков повышенной газоносности.

В настоящее время ПО «Укруглегеология» совместно с ИГТМ разработана и успешно применяется методика построения карт локальных структур угольных пластов и структурных карт газосодержащих слоев (песчаников) для выявления локальных положительных структур, являющихся ловушками свободного метана [1].

Согласно данной методике проводится тренд-анализ поверхности горизонтов (кровли песчаников или почвы – в случае угольных пластов), что позволяет путем снятия регионального фона (построения аппроксимирующей плоскости) выявить локальные неоднородности гипсометрических поверхностей исследуемых горизонтов, т.е. математическими методами выделить складки, осложняющие общие структуры. Опыт ведения очистных работ показал, что, как правило, притоки воды приурочены к отрицательным (ниже аппроксимирующей плоскости) локальным структурам, а подъемы пласта (положительные локальные структуры) сопровождаются повышенными выделениями метана в горные выработки [2]. Как правило, данные построения проводятся на основании обширных данных, полученных при ведении геологоразведочных и горных работ, проведенных на момент составления отчета, и в дальнейшем не изменяются [3]. Постоянная корректировка изучаемых поверхностей на основании текущей геолого-маркшейдерской документации позволит оперативно пополнять и анализировать карты.

Большинство объектов, используемых при построении поверхностей, имеют пространственную привязку, поэтому управление информационной частью целесообразно осуществлять с использованием современных геоинформационных технологий [3, 4]. Кроме этого использование геоинформационных систем позволит преобразовать горно-геологическую графику, графическую документацию в электронную форму. Нами предложен вариант корректировки поверхностей горизонтов (кровли песчаников или почвы – в случае угольных пластов) (табл. 1).

Таблица 1

Основные системы

Тема	Тип темы	Примечания
План горных работ по плату l_6	Растровое	Векторизация точечная
Геологическая карта	Растровое	Векторизация точечная
Устья скважин	Точечная	Создается при векторизации геологической карты
Точки подсечения почвы пласта l_6	Точечная	Создается при векторизации плана горных работ
Точки подсечения почвы и кровли песчаников $L_6Sl_6, l_6Sl_7, L_7Sl_7, l_7SM_1$	Точечная	Векторизация точечная
Дела скважин	Растровое	Содержит информацию на различные даты наблюдения
Первичная геолого-маркшейдерская документация	Точечная	Создается при векторизации плана горных работ
Дегазационные скважины	Точечная	Содержит информацию на различные даты наблюдения
Точки отбора проб ОТК в горных выработках	Точечная	Содержит информацию на различные даты наблюдения

На поле шахты «Белореченская» Луганского геолого-промышленного района разрабатывается два угольных пласта - m_6^1 и l_6 . Углевмещающая толща поля шахты «Белореченская» газонасыщена. Это обусловлено рядом факторов: высокой угленасыщенностью толщи (в свите C_2^6 коэффициент угленосности 2,4 %), наличием достаточно мощных горизонтов песчаников с высокими фильтрационно-емкостными свойствами, образованием ловушек свободного газа структурного и структурно-

Основными коллекторами природных газов в угленосной толще шахты «Белореченская» являются песчаники. Коллекторские свойства песчаников угле вмещающей толщи шахтного поля высокие. Песчаники угле вмещающей толщи шахты «Белореченская» соответствуют коллекторам порового типа, а в сочетании с локальными структурами они образуют ловушки свободного метана структурно-порового типа [1].

Главными факторами, которые определили характер изменения газоносности описываемой площади, является высокая газонасыщенность толщи, которая генерирует метан, тектоническое строение (присутствие дизъюнктивных нарушений типа надвигов, флексурных изгибов), перераспределение скоплений свободных газов вследствие развития локальных пликативных структур, высокие фильтрационно-ёмкостные свойства вмещающих пород и присутствие непроницаемых меловых отложений в верхней части разреза, препятствующих деметанизации [1].

Для прогнозирования возможных участков повышенной газоносности создаются следующие темы: поверхности почвы угольного пласта; поверхности кровли песчаников. Данная информация представляет собой нерегулярную точечную модель, по которой строятся и анализируются поверхности. Ключевая группа тем – результаты измерений. Вся эта информация кроме пространственной привязки имеет и временную, т.к. отвечает определенному периоду наблюдений. Векторизация проводится с использованием ГИС ArcView.

При построении локальных структур выбрано приложение ArcGis 8.3. Оно содержит более 450 инструментов: для проведения анализа, конвертации, управления данными, геокодирования, динамической сегментации, картографии, работы с растрами; от оверлейных операций, построения буферных зон, инструментов для выявления пространственных закономерностей и управления данными до расширенных возможностей обработки растров, методов интерполяции и оценки качества данных, зональной фильтрации, многофакторного анализа, растровой алгебры, построения и проверки топологии, построения графических схем [5].

В целом, данная система позволяет накапливать и систематизировать информацию по различным направлениям на единой пространственной основе. Это улучшает качество выполняемого анализа и прогноза [3].

СПИСОК ССЫЛОК

1. Геологическое заключение «Анализ газоносности угольных пластов и газонасыщенности угленосной толщи поля шахты «Белореченская» для выявления скоплений свободного метана и определения наиболее оптимального местонахождения дегазационных скважин с поверхности» / ПО «Укруглегеология»; Исполн.: Будашева Л. О. - Донецк, 2007. – Т 1– 36 с.
2. «Висновки про газоносність вугільного пласта d₄, газонасиченість вуглевміщуючих порід з виділенням локальних скупчень вільного газу, та складання рекомендацій по дегазації з поверхні поля шахти «Красноармійська-Західна № 1»: Отчет о результатах выполненных работ / ПО «Укруглегеология»; Исполн.: Кузнецова Л. Д., Филатов В. И., Бондаренко А. Д. и др. – Донецк, 2005. – Т 1 – 77 с.
3. Гавриленко Ю. Н., Ермаков В. Н., Улицкий О. А. Состав и структура информационной системы мониторинга территорий ликвидируемых шахт Донбасса // Сборник научных трудов НГА Украины. № 12, том 1. – Днепропетровск, 2001. – С. 160-164.
4. Техногенные последствия закрытия угольных шахт Украины / Гавриленко Ю. Н., Ермаков В. Н., Кринида Ю. Ф., Улицкий О. А., Дрибан В. А. – Донецк: Норд-Пресс, 2004. – 631 с.
5. К вопросу о системе картографических понятий, определенных, терминов ГИС. Л. М. Бугаевский, В. Я. Цветков. Журнал «Геодезия и картография». – 2001. – № 2. – С. 42 – 44.