

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДЕШИФРИРОВАНИЯ
И ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

*Е.Ю. МЫСЛИВЧИК, старший преподаватель
(Белорусский национальный технический университет, Минск)
emyslivchik@yandex.by*

Беларусь занимает третье место в мире по производству калийных удобрений, одно из крупнейших месторождений – Старобинское. При разработке возникают техногенные геодинамические процессы в виде деформаций осадочных толщ, неравномерной осадки зданий и сооружений, разрушения дорог и мостов, подземных коммуникаций. Кроме этого, обнаружены местные сейсмические явления до 40-50 землетрясений в год, их удаленность от шахтных полей достигает до 8 км, что свидетельствует об их тектонической природе. При изучении геодинамических явлений используются различные методики и подходы. В статье рассматривается метод, основанный на установленной корреляции данных, полученных картографическим и дистанционным методами. Сопоставление геологических карт и аэроснимков позволяет спрогнозировать геодинамические явления как локального, так и глобального уровней.

Ключевые слова: карты, дешифрирование по аэрофотоснимкам, прогноз.

USE OF INTERPRETATION DATA AND GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL MATERIALS
TO REVEAL GEODYNAMIC PHENOMENA

*E.Y. MYSLIVCHIK, Senior Lecturer
(Belarusian National Technical University, Minsk)*

Belarus ranks third in the world in the production of potash fertilizers, one of the largest deposits is Starobinskoye. During development, technogenic geodynamic processes occur in the form of deformations of sedimentary strata, uneven precipitation of buildings and structures, destruction of roads and bridges, underground utilities. In addition, local seismic phenomena of up to 40-50 earthquakes per year have been detected, their distance from the minefields reaches up to 8 km, which indicates their tectonic nature. Various techniques and approaches are used in the

study of geodynamic phenomena. The article considers a method based on the established correlation of data obtained by cartographic and remote methods. The comparison of geological maps and aerial photographs makes it possible to predict geodynamic phenomena at both local and global levels.

Keywords: *maps, interpretation from aerial photographs, forecast.*

Введение. Изучение тектонического строения территории проводилось по материалам ученых З.А. Горелика, Р.Е. Айзберга, Р.Г. Гарецкого и др. Район исследований расположен на северо-западе Припятского прогиба. Разработка Старобинского месторождения калийных солей вызвала перераспределение напряжения земной коры, которое привело к тектонической активности. [1]

Сопоставление расположения возникновения местных сейсмических явлений с участками, на которых были зафиксированы тектонические активности, делает возможным предположить их взаимосвязь. В процессе изучения космических снимков были обнаружены линейные и дугообразные элементы, взаимосвязанные с участками местного сейсмического проявления на исследуемой территории.

Локальные трещины, разрывы, просадки и западины, возникшие в результате совместного действия эндогенных факторов и подработок калийных горизонтов, подчиняются общим тектоническим закономерностям региона.

Основная часть. Для совместного анализа и последующей интерпретации применялись следующие материалы: схема новейшей тектоники, определенная по данным индикационного дешифрирования космических снимков локального уровня генерализации, характеризующихся значительным объемом информации о новейшей структуре и глубинном строении региона; карта явного остаточного рельефа; карта изолиний оседания земной поверхности, построенная по данным нивелирования.

Исследуемый район разбит разрывными нарушениями субширотного и северо-восточного простирания на отдельные блоки. Строение осадочного чехла в общих чертах отражает структуру фундамента. Разрывные нарушения по фундаменту повторяются на уровне третьего калийного горизонта, проявляются в надсолевых отложениях, что является достаточным доказательством активности глубинных разломов на продолжительном этапе геологического развития региона.

Совместный анализ данных дешифрирования и геолого-геофизических материалов, полученным по материалам ученых З.А. Горелика, Р.Е. Айзберга,

Р.Г. Гарецкого, а также степень выраженности изучаемых линеаментов в ландшафте позволили дифференцировать выделенные разломы по их активности на неотектоническом этапе - значительной активности: Центральный разлом, ограничивающий с востока Центральный блок, и Южная тектоническая зона; активные: Северо-западный разлом и два разлома, ограничивающие Северное нарушение. [2]

При изучении карты современных вертикальных движений земной коры (рис. 1), полученной по результатам геометрического нивелирования, было замечено, что определенные ранее особенности строения явного остаточного рельефа подтверждаются.

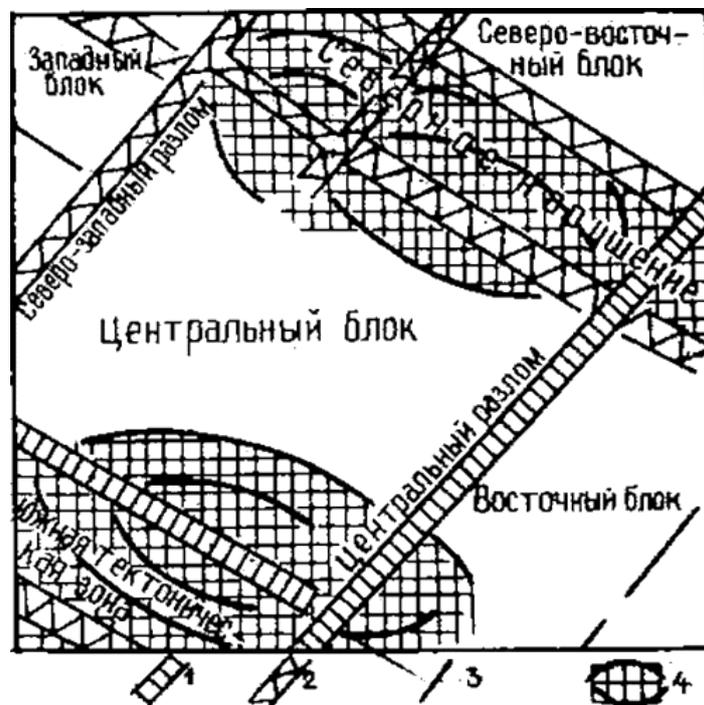


Рисунок 1. – Карта современных вертикальных движений земной коры
М 1:6000000

В итоге, были зафиксированы среднегодовые осадки земной поверхности порядка десятка сантиметров, а суммарно, с начала разработки месторождения, зарегистрированы проседания с амплитудой до 3,5 м. На карте пространственное расположение мульд оседания повторяет очертания Центрального блока. Минимальные значения просадок характерны участкам неотектонических поднятий, тогда как максимальные (более 3 м) - располагаются в пределах Центрального блока, усиление геологической активности которого может быть вызвано техногенными факторами.

Величины землетрясений могут соответствовать проседанию всего массива платформенного чехла в пределах Центрального блока с радиусом сферы около 600 м, что с учетом разломной тектоники региона возможно в результате подработки месторождения. Поэтому техногенный фактор весьма существенен, хотя главной причиной следует принято считать разломную тектонику региона.

Вышеизложенные структурно-тектонические закономерности на проанализированных картах отражены на схеме неотектонического строения Старобинского месторождения калийных солей (рис.2), которая в комплексе с результатами геолого-геофизических исследований может быть использована для прогнозирования сейсмических явлений.



- 1 — разломы значительной активности; 2 — активные разломы; 3 — прочие разломы;
4 — сейсмоопасные локальные аномалии пликативного характера с тектонической активностью

Рисунок 2. — Фрагмент схемы неотектонического строения Старобинского месторождения калийных солей

На схеме нанесены контуры, охватывающие зоны сочленения разломов различной интенсивности и локальных аномалий предположительно пликативного характера, характеризующихся максимальной неотектонической активностью. Эти участки нами отнесены к наиболее сейсмоопасным. Не исключена вероятность активизации местных сейсмических явлений, вызванных техногенными факторами, вдоль Северо-западного разлома,

совпадающего с наибольшими значениями современных проседаний земной поверхности. [3]

Заключение. Применение метода сопоставления данных дешифрирования снимков и геолого-геофизических материалов позволяет установить прогнозные закономерности и ожидания. При анализе землетрясений, произошедших за небольшой исторический период на исследуемой территории, было определено, что все они локализованы вдоль зоны сгущения изобаз Браслав-Минск-Гомель. Проседание земной поверхности по существующей системе разломов в результате подработки Старобинского месторождения достигает 4 м. В случаях больших проседаний земной поверхности возможны чрезвычайные ситуации техногенного характера, например, имеется опасность прорыва плотины Солигорского водохранилища. В связи с этим целесообразно на современном этапе произвести ревизию сейсмостойкости ранее построенных объектов повышенной ответственности для определения их состояния в свете новых данных о местных землетрясениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айзберг Р.Е., Гарецкий Р.Г., Левков Э.А. Геолого-геофизическая основа сейсмоструктурного картографирования Восточно-Европейской платформы // Доклады АН Беларуси. 1992. Т. XXXV1, № 9-10. С. 819-821
2. Гарецкий Р.Г., Махнач А. С., Матвеев А. В. Принципы тектонического районирования. Районирование по возрасту главной складчатости, по типам развития, по времени становления континентальной коры, по геодинамическим состояниям. Выделение структурных этажей, структурно-формационных и структурно-фациальных зон. Формации, как индикаторы геодинамического состояния. -156 С. Геология Беларуси / Под ред А. С. Махнача, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева и др. - Мн.: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001.
3. Михайлов, В. И. Разломы земной коры и их влияние на строительство и эксплуатацию инженерных сооружений / В. И. Михайлов // Вестник Белорусского национального технического университета: научно-технический журнал. – 2009. – № 1. – С. 43-48.