

СОХ по происхождению аналогичны континентальным вулcano-тектоническим сводовым поднятиям, увенчанным рифтами обрушения. Растяжение в них обусловлено тепломассопереносом в сводовые поднятия, сопровождающимся общим увеличением объема структуры на 10—15 %, с соответствующим ее расширением. Последующее обрушение сводов происходит вертикально, без крупных растяжений. Вулcano-тектоническое поднятие и расширение сводов гипертрофировано понятием «спрединг», а этапы остановки спрединга отвечают периодам обрушения вулcano-тектонических сводов и накопления в образующихся прогибах осадочных толщ.

В заключении естествен выводит, что кинематика телескопированного рифтогенеза функционально определяется реальными геологическими структурами, завершающимися СОХ столь же естественно, как происходит замыкание альпийского орогенеза современными хребтами альпийского пояса. Как альтернатива гипотетического процесса спрединга, телескопированный рифтогенез удовлетворяет принципу экономии энергии, в отличие от энергетически необоснованного дрейфа континентов.

SUMMARY

Crisis of recent mobility permits concluding that main principles of new global tectonics (spreading and subduction) are not grounded. Investigations of the mid-oceanic ridges have shown that their structure corresponds to the continental rifts on vaults of the volcanic-tectonic upheavals enduring no spreading. Comparison of real geological data with views of the new global tectonics has shown that the spreading period embraces the period of the volcanic-tectonic vault upheaval and spreading termination corresponds to the vault caving period and accumulation of thick sedimentary rock series in rift valleys. This structure formation meets kinematics of telescoped riftogenesis, i. e. the real volcanic-tectonic widely spread in all volcanic-tectonic belts.

1. *Артюшков Е. В.* Геодинамика.— М.: Наука, 1979.—327 с.
2. *Ильин А. В.* К вопросу о формировании структурного рельефа в рифтовых зонах океана.— Геотектоника, 1982, № 1, с. 14—21.
3. *Каттерфельд Г. Н.* Лик Земли.— М.: Географгиз, 1962.—150 с.
4. *Саркисян С. Ш., Святловский А. Е., Брызгалова С. П.* Геологические основы вулканогенного рудообразования.— М.: Недра, 1984.—235 с.
5. *Святловский А. Е.* Морфологическая вулканология.— М.: Недра, 1984.—255 с.
6. *Чебаненко И. И.* Теоретические аспекты тектонической делимости земной коры.— Киев: Наук. думка, 1977.—80 с.
7. *Юнов А. Ю.* Геологическое строение континентальной окраины Западной Африки по данным сейсмических исследований на н/и судне «Новатор».— Экспресс-информ. Сер. Мор. геология и геофизика, 1978, № 2, с. 1—17.

ВНИИ «Зарубежгеология»
М-ва геологии СССР, Москва

Статья поступила
12.04.83

УДК 553.94:551.243(477.61/.62)

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ МЕЛКОАМПЛИТУДНОЙ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ НАРУШЕННОСТИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ КРАСНОАРМЕЙСКОГО ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА

В. И. Ващенко

Мелкоамплитудная нарушенность угольных пластов, не выявляемая разведочными работами, оказывает существенное отрицательное влияние на разрабатываемость углей различными технологиями и механизацией. Под мелкоамплитудными тектоническими нарушениями следует понимать разрывы, амплитуды которых соизмеримы с мощностью

угольных пластов. В Красноармейском районе Донбасса при мощности угольных пластов 0,6—2,3 м нарушения этого типа имеют амплитуду от 0,1 до 7,0 м.

В северо-западной части района выделено три группы разрывных нарушений по степени поражения ими угленосной толщи и влиянию на работу комплексно-механизированных лав. К первой группе принадлежат однопластовые разрывные нарушения, которые выделяются

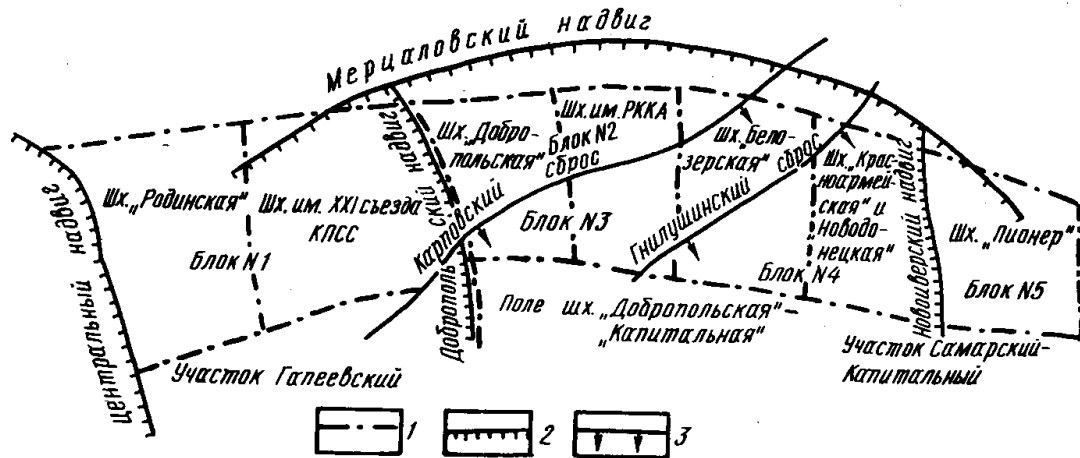


Рис. 1. Схема расположения тектонических блоков в контуре горных отводов шахт северной части Красноармейского геолого-промышленного района

1 — границы горных отводов шахт; крупные многопластовые нарушения: 2 — надвиги, 3 — сбросы

только эксплуатационными работами. Амплитуда смещения их колеблется от 0,1 до 1,0 м, реже достигает 2,0 м. Для механизированных комплексов они в большинстве случаев переходимы с различной степенью снижения нагрузки на очистной забой.

Вторая группа — это мелкие многопластовые разрывные нарушения, которые выявляются преимущественно эксплуатационными работами. Амплитуда смещения их достигает 3,0—5,0 м. Они разрывают группу пластов и являются, как правило, «слепыми». Для механизированных комплексов — непереходимы, требуют дополнительных затрат на перенарезку лав.

Третья группа объединяет крупные многопластовые нарушения, которые выявляются геологоразведочными работами. Они имеют большую амплитуду и протяженность. Разрывают значительную часть угольной толщи. Обычно являются естественными границами шахтных полей. Очистные выработки останавливают заблаговременно, до подхода к нарушениям этой группы. Подготовительными выработками вскрываются редко. В зонах этих нарушений образуются значительные потери угля.

Для анализа нарушений первой и второй групп в Красноармейском геолого-промышленном районе выделено пять тектонических блоков (рис. 1), ограниченных крупными многопластовыми разрывами. Особенности проявления разрывных нарушений изучены в пределах каждого тектонического блока, а показатели нарушенности пластов — горных отводов шахт. Пространственный анализ разрывов произведен с использованием методики, предложенной В. С. Поповым*. Основное положение ее заключается в том, что исследовали не истинные простирания разрывов, а горизонтальные проекции следов пересечения нарушений с пластами.

Для изучения мелкоамплитудных нарушений были построены специальные пластовые тектонические карты (м-б 1:5000) по пластам k_5^B , k_3^B , l_2^1 , l_3 , l_4 , l_7 , l_8 , m_1^1 , m_4^0 , m_2^4 , m_5^1 и проанализировано около 1060 разрывных нарушений.

Однопластовые разрывные нарушения. В морфологическом отношении они представлены сбросами, частично взбросами, или надвигами.

* Попов В. С. Мелкоамплитудные разрывные нарушения в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. — Геол. журн., 1979, т. 39, № 6, с. 19—31.

Взбросы развиты преимущественно в краевых блоках (блоки № 1 и 5) и южной части блока № 2. В блоках № 3, 4 и северной части блока № 1 однопластовые разрывы в основном представлены сбросами. Амплитуда большей части однопластовых разрывов составляет 0,1—1,0 м. Всего около 23 % из 990 нарушений имеют амплитуду смещения более 1,0 м. Разрывы этой группы характеризуются большим разнообразием углов падения плоскости сместителя: от 25 до 80°, причем преобладают крутопадающие дизъюнктивы. Анализ максимальной амплитуды смещения и длины нарушений показал, что четкой корреляционной связи между ними нет, однако наблюдается тенденция к увеличению длины нарушения при возрастании максимальной амплитуды разрыва. Однопластовые нарушения с амплитудой смещения 0,1—1,0 м имеют длину от 50 до 1000 м, а наибольшее число разрывов с такими амплитудами попадает в интервал длины 50—500 м.

Значения K_n по основным шахтопластам в пределах их отработанной площади

Название шахты	Индекс пласта	Интервалы амплитуд, м			
		0,1—1,0	1,0—2,0	2,0—5,0	5,0—10,0
Им. XXI съезда КПСС	l_2^1	0,05	0,10	0,08	—
	l_3	0,07	0,08	0,05	0,12
	k_5	0,11	0,11	0,52	0,04
«Добропольская»	l_2^1	0,06	0,10	0,17	—
	l_3	0,05	0,15	0,28	—
	k_8	0,06	0,20	0,23	0,1
Им. РККА	l_3	0,02	0,01	0,17	—
	m_4^0	0,04	0,07	0,45	0,64
	k_8^H	0,02	0,01	0,10	—
«Белозерская»	l_3	0,04	0,01	—	0,02
	m_4^0	0,01	0,005	0,04	—
	m_4^2	0,03	0,02	0,07	—
«Новодонецкая»	l_3	0,09	0,05	0,25	0,01
«Красноармейская»	m_5^1	0,01	—	6,19	—
	m_4^0	0,07	0,15	0,66	—
	m_1^1	0,39	0,49	0,85	—
	m_4^2	0,04	0,06	0,09	0,52
«Пионер»	m_4^2	0,01	—	—	0,40
	l_3	0,03	0,08	0,23	0,44
	l_7^B	0,14	—	1,42	2,80
	m_4^0	—	—	0,18	1,00
	l_8	0,03	0,03	0,15	0,24

Относительно простирания угольных пластов выделены продольные, поперечные и диагональные разрывы. Такое разделение имеет существенное значение, так как применение системы разработки (столбы по простиранию, восстанию и диагональные) обусловлено преобладанием того или иного направления разрыва по отношению к простиранию угольного пласта. Во всех тектонических блоках преобладают диагональные нарушения; поперечные, как и продольные, развиты менее интенсивно. Это благоприятствует принятой в районе системы разработки столбами по простиранию.

Мелкие многопластовые разрывные нарушения. В пределах исследуемого района выделено 64 разрыва этой группы. Как и однопластовые

разрывы, они представлены преимущественно сбросами, реже взбросами. Амплитуды этих нарушений колеблются от 1,0 до 7,0 м, преобладают амплитуды 1,5—5,0 м. В районе выделено две субперпендикулярные друг к другу системы, являющиеся диагональными по отношению к угольному пласту. Первая, наиболее выраженная система дизъюнктивов имеет субмеридиональное простирание; вторая, проявленная несколько слабее, — субширотное. Характерная особенность этой группы нарушений — их относительно большая протяженность.

Оценка нарушенности разрабатываемых пластов. Коэффициент нарушенности пластов определен по формуле*:

$$K_n = \frac{\sum Hl}{S},$$

где H — максимальная амплитуда нарушения, м; l — протяженность нарушения в пределах отработанной площади, м; S — отработанная площадь, м².

Для интервала амплитуд 0,1—1,0 м K_n имеет низкие значения (см. таблицу). В среднем K_n для этого интервала составляет 0,07. Исключением является пласт m_1^1 ($K_n=0,39$), разрабатываемый шахтой «Красноармейская» в пределах тектонического блока № 4. Характерная особенность этого пласта — резкая изменчивость вещественного состава вмещающих пород. На небольшой площади непосредственно в кровле наблюдается чередование аргиллита, известняка и песчаника, что, по-видимому, и послужило причиной высокой мелкоамплитудной тектонической нарушенности. Аномальные значения K_n здесь наблюдаются по всем интервалам амплитуд.

Для интервала амплитуд 1,0—2,0 м K_n составляет в среднем 0,07, для интервала 2,0—5,0 м — 0,31 и для интервала 5,0—10,0 м — 0,32. Высокое значение K_n по пласту m_5^1 ($K_n=6,19$) объясняется тем, что горные работы здесь сконцентрированы в зоне Гнилушинского сброса, причем пласт отработан на небольшой площади. Из приведенного видно, что увеличение значений K_n наблюдается от первого до четвертого интервала, в то время как количество встреченных нарушений имеет обратную зависимость. Это объясняется значительной протяженностью нарушений с амплитудами 2,0—10,0 м.

По значениям K_n можно сделать предварительные выводы о возможности отработки нарушенных пластов механизированными комплексами. Так, при значениях K_n , равных 0,01—0,3, применение этих комплексов возможно без существенных осложнений и значительных потерь угля. При более высоких значениях K_n комплексно-механизированная отработка угля усложняется.

Опыт отработки пластов свидетельствует о том, что наиболее существенными характеристиками нарушенных участков являются амплитуда нарушений и мощность угольного пласта. Эти параметры следует учитывать при оценке возможности перехода нарушения лавами, оборудованными комплексами. Для этого вводится понятие коэффициента переходимости нарушения (K_n), который равен отношению максимальной амплитуды нарушения, определенной в выемочном контуре, к средней мощности пласта в этом контуре. На рис. 2 показаны области переходимых нарушений и видно, что граница раздела областей представляет собой кривую, которая может быть аппроксимирована прямой. После соответствующей статистической обработки получаем формулу для расчета критической амплитуды:

$$H_{кр} = 0,42m + 0,09m^2,$$

где $H_{кр}$ — критическая амплитуда нарушений, м; m — мощность угольного пласта в зоне нарушения, м.

* Нагорный Ю. Н., Нагорный В. Н. К вопросу о количественной оценке степени нарушенности шахтных полей Донбасса. — Геол. журн., 1972, т. 32, № 5, с. 128—132.

При фактических значениях амплитуды, превышающих расчетные, данное разрывное нарушение будет непереходным для существующих типов механизированных комплексов на маломощных пластах.

Особенности проявления мелкоамплитудной нарушенности. Сопоставление и анализ карт плотности мелкоамплитудной нарушенности в пределах отработанных площадей показывает, что все разрывы ориентируются в виде полос или сложных узлов. В полосы вытягиваются мелкие многопластовые разрывы, а в узлы — преимущественно однопластовые (рис. 3). Тектонические узлы могут сопрягаться с полосами (блоки № 1 и 2) или располагаться самостоятельно (блок № 3).

В пределах исследуемого участка выделено три тектонические зоны по уровню ориентировки и концентрации площадей с плотностью тектонических разрывов более 4 шт./га. Южная зона (блоки № 1 и 2) характеризуется

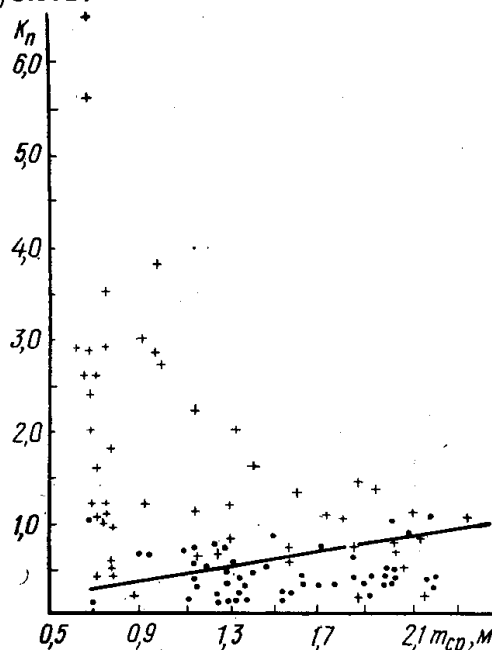


Рис. 2. График распределения переходимости нарушений по шахтам ПО «Добропольеуголь»
Нарушения: ● — переходимые, + — непереходимые; сплошная линия — граница раздела непереходимых и переходимых нарушений

интенсивным развитием нарушенных полос и сопряженных с ними тектонических узлов. В Северной зоне (блоки № 4 и 5) развиты нарушенные полосы. Такая ориентировка нарушенных участков

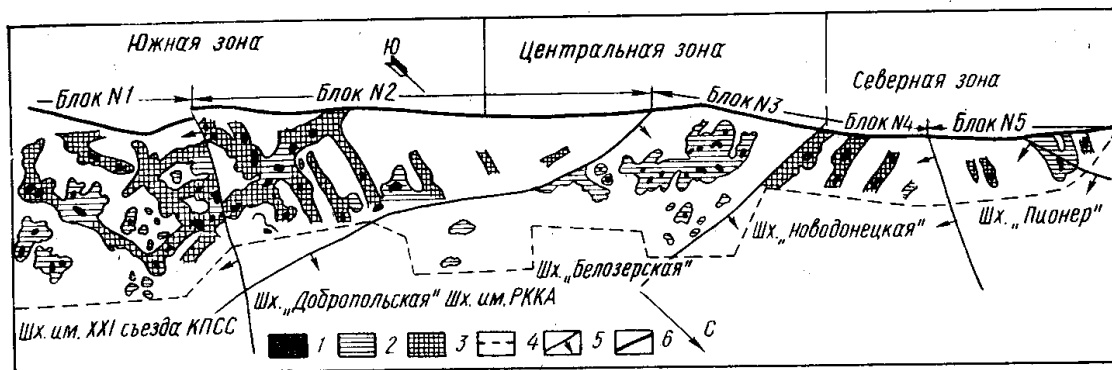


Рис. 3. Карта плотности мелкоамплитудной тектонической нарушенности пласта l_3 северной части изучаемого района

1 — участки с плотностью нарушений более 4 шт./га; 2 — тектонические узлы с плотностью нарушений до 4 шт./га; 3 — тектонические полосы с плотностью нарушений до 4 шт./га; 4 — нижняя граница горных работ; 5 — крупные многопластовые разрывные нарушения; 6 — выход пласта l_3

наблюдается по всем разрабатываемым угольным пластам. Совмещение тектонических планов показывает совпадение тектонических узлов и полос. Это позволяет предположить, что вся угольная толща, как и сами пласты, подвержена интенсивной нарушенности. Подобные «тектонические окна» служат хорошими коллекторами подземных вод. В качестве примера можно привести пласт l_3 на поле шахты «Белозерская» (рис. 4, тектонический блок № 3). На участке шахты широко развиты однопластовые сбросы с амплитудой смещения не более 1,2 м. На залегающих выше отработанных пластах m_4^0 и m_4^2 однопластовые сбросы развиты меньше. При совмещении планов горных работ видно, что к наиболее нарушенным частям пластов m_4^2 , m_4^0 и l_3 приурочены прорывы воды в горные выработки самого нижнего пласта l_3 с расходом до 600 м³/ч.

Второй особенностью проявления однопластовой нарушенности является зависимость ее от литолого-фациальных особенностей вме-

щающих пород, обладающих контрастными физико-механическими свойствами. На исследуемом участке к таким породам относятся аргиллиты, известняки и песчаники. Однопластовые нарушения локализуются в местах резких фациальных изменений кровли или почвы пластов. Примером может служить пласт m_4^2 . В кровле этого пласта залегает прочный известняк M_5 , под которым спорадически на угле находятся линзы аргиллита, имеющие резкие фациальные контакты с известня-

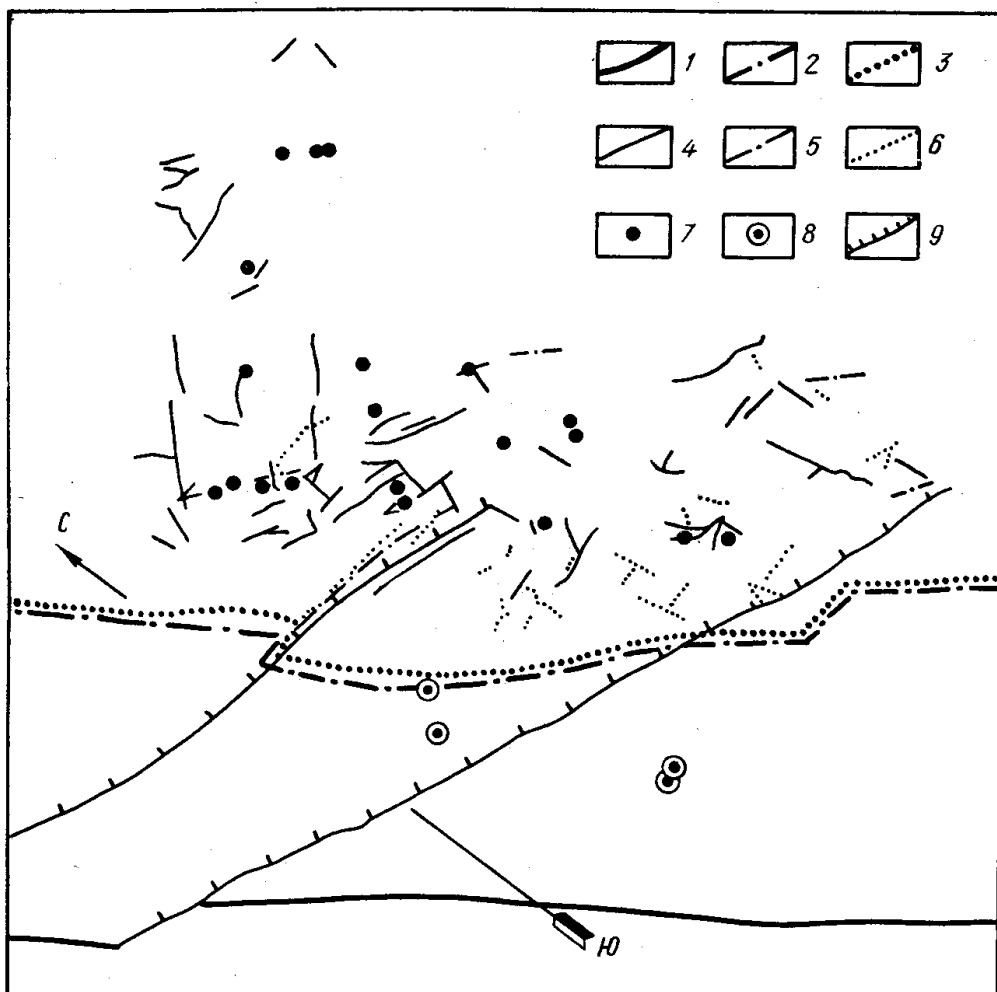


Рис. 4. Совмещенный план однопластовых разрывных нарушений по пластам l_3 , m_4^0 и m_4^2 шахты «Белозерская»

Выходы пластов на поверхность карбона: 1 — l_3 , 2 — m_4^0 , 3 — m_4^2 ; однопластовые разрывные нарушения по пластам: 4 — l_3 , 5 — m_4^0 , 6 — m_4^2 ; 7 — места внезапных прорывов воды из кровли пласта l_3 ; 8 — вертикальные стволы; 9 — многопластовые разрывные нарушения

ком. Под этими линзами в угольном пласте встречаются раздувы, флексуры и мелкоамплитудные разрывы. Другим примером может служить пласт l_3 . В пределах тектонического блока № 3 в почве пласта происходит резкое уменьшение мощности песчаника k_8Sl_3 от 90—70 до 15—10 м и увеличение суммарной мощности аргиллитов. В этой же зоне отмечается повышение концентрации однопластовых нарушений.

Третьей особенностью однопластовых нарушений является их частая парагенетическая связь с пластическими внедрениями пород кровли в уголь. Практически все встреченные внедрения пород сопровождаются мелкоамплитудными сбросами или тектоническими трещинами.

Из приведенного выше можно сделать следующие выводы.

1. Мелкоамплитудные тектонические нарушения в исследуемом районе представлены в основном сбросами. Из выделенных групп преобладают нарушения, развитые в пределах одного пласта.

2. Амплитуда однопластовых разрывов не зависит от их протяженности.

3. Однопластовые разрывные нарушения локализуются в зонах фациальных изменений пород, обладающих контрастными физико-механическими свойствами.

4. Мелкоамплитудные нарушения группируются на площади в виде полос или узлов. Узлы характерны для однопластовых, а полосы — для мелких многопластовых нарушений.

ПО «Добропольеуголь», Доброполье

Статья поступила
11.02.83

SUMMARY

One-bedded disjunctive dislocations represented by faults are mainly developed in the north-western part of the Krasnoarmeisk geological-industrial region. Fine multibedded dislocations are less developed. One-bedded dislocations form nodes while multibedded ones are orientated as bands on the area. When matching the plans for different beds the nodes coincide. These vertical dislocated zones serve as underground water collecting rocks.

The influence of small-amplitude dislocation is estimated by the main factor — the bed shift amplitude. Statistic processing has permitted determining a critical amplitude for getting over the dislocation by different types of mechanisms.

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «НАУКОВА ДУМКА» В 1985 г. ВЫЙДУТ В СВЕТ КНИГИ:

Грязевые вулканы Керченско-Таманской области: Атлас/Е. Ф. Шнюков, Ю. В. Соболевский, Г. И. Гнатенко и др.

Приводится иллюстративный материал по грязевым вулканам Керченско-Таманской области. Показаны схемы размещения разных типов грязевых вулканов, разнообразие их внешнего облика, геологическое строение вулканов в разрезах и планах. В числе иллюстраций — находки наиболее интересных минералов в сопочной брекчии, схемы размещения рудоносных грязевулканических структур вдавленных синклиналей, в том числе нового железорудного проявления близ озера Ачи на Керченском полуострове, обнаруженного в 1981 г.

Знаменская Т. А., Чебаненко И. И. Блоковая тектоника Во-лыно-Подольи.

Изложены результаты изучения разломно-блоковой структуры Волыно-Подольской окраины Восточно-Европейской платформы. Проанализирована эволюция сетки разломов фундамента в связи с основными стадиями тектонического развития платформы и ее складчатого обрамления. С этих позиций освещено соотношение современной блоковой структуры фундамента и его внутреннего строения, глубинных параметров земной коры и современного рельефа. Показано влияние блоковой тектоники на условиях залегания платформенных формаций, размещение региональных структур и минеральных концентраций. Предложена схема исторической, структурной и кинематической соподчиненности разломов фундамента и дана характеристика их основных типов.