

ЕКОЛОГО-ГІДРО-ГЕОМЕХАНІЧНІ НАСЛІДКИ ПЕРЕФОРМУВАННЯ ФІЛЬТРАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ МАСИВУ ГІРСЬКИХ ПОРІД ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

**Д'яченко Н.О., к.геол.н, с.н.с., доцент
Державна екологічна академія післядипломної освіти та
управління, Науковий центр гірничої геології, геоекології та
розвитку інфраструктури НАНУ**

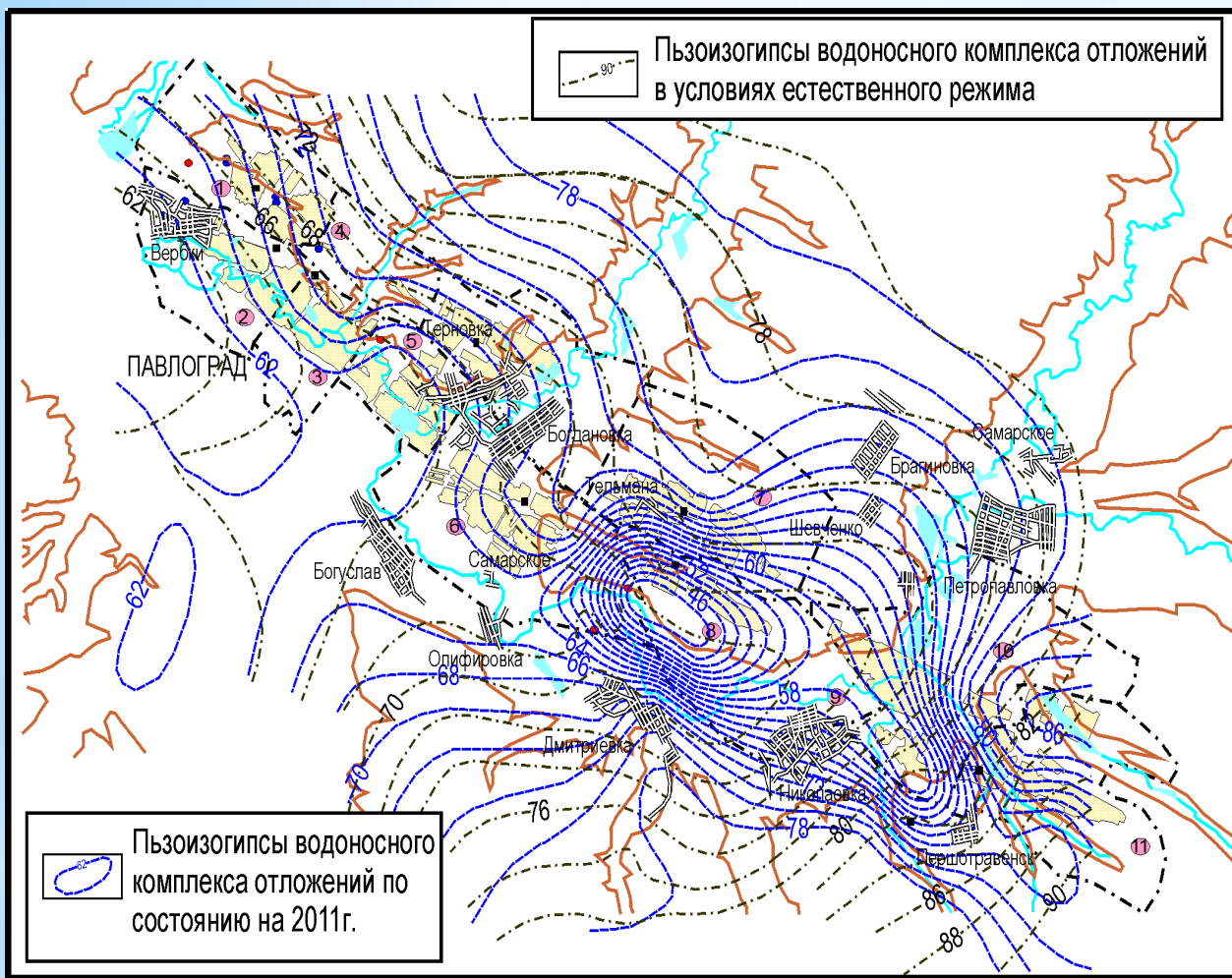
*** Перша проблема:** аналіз матеріалів раніше проведених досліджень [1-4] дозволяє зробити висновки, що негативний вплив техногенного характеру при підземній розробці вугільних родовищ призводить:

- * -** до виснаження водоносних горизонтів, що піддаються дренаванню;
- * -** до утворення депресійних лійок в водоносних горизонтах;
- * -** до порушення режиму живлення невеликих річок, озер і підземних водоносних горизонтів;
- * -** до забруднення води в дренажних річках, озерах і підземних водах, що використовуються для питного водопостачання.

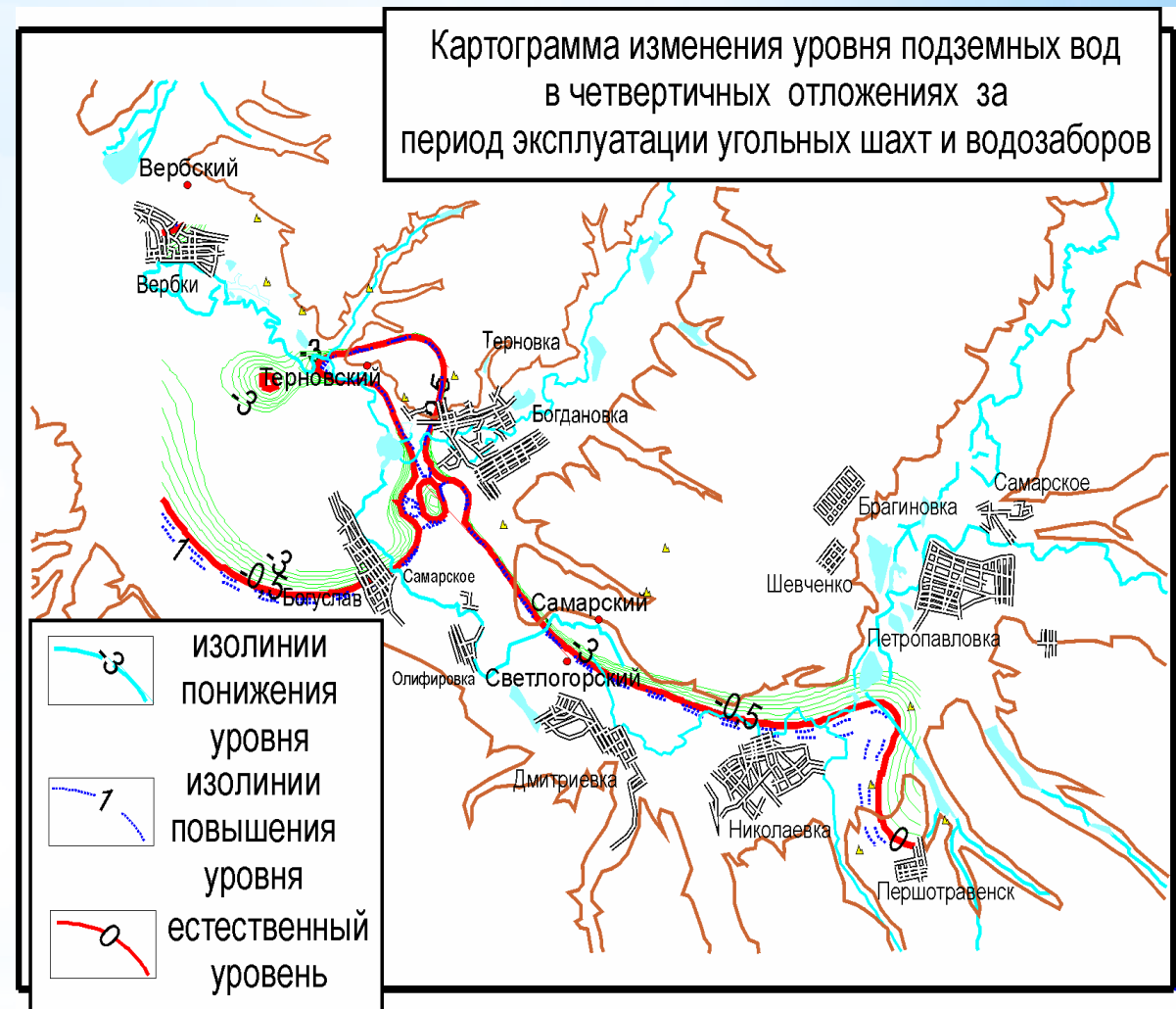
• Друга проблема: ущільнення осадових відкладів, яке викликане відкачкою підземних вод в ході експлуатаційних робіт, особливо на територіях, де підземні води укладені в добре проникливі піщано-гравелітові породи з невеликою стисливістю, які перешаровуються з глинистими слабопроникливими, але добре стисливими відкладами.

• При відкачці знижується тиск підземних вод, що збільшує ефективний тиск на скелет ґрунту і призводить до ущільнення та стиску відкладів [5].

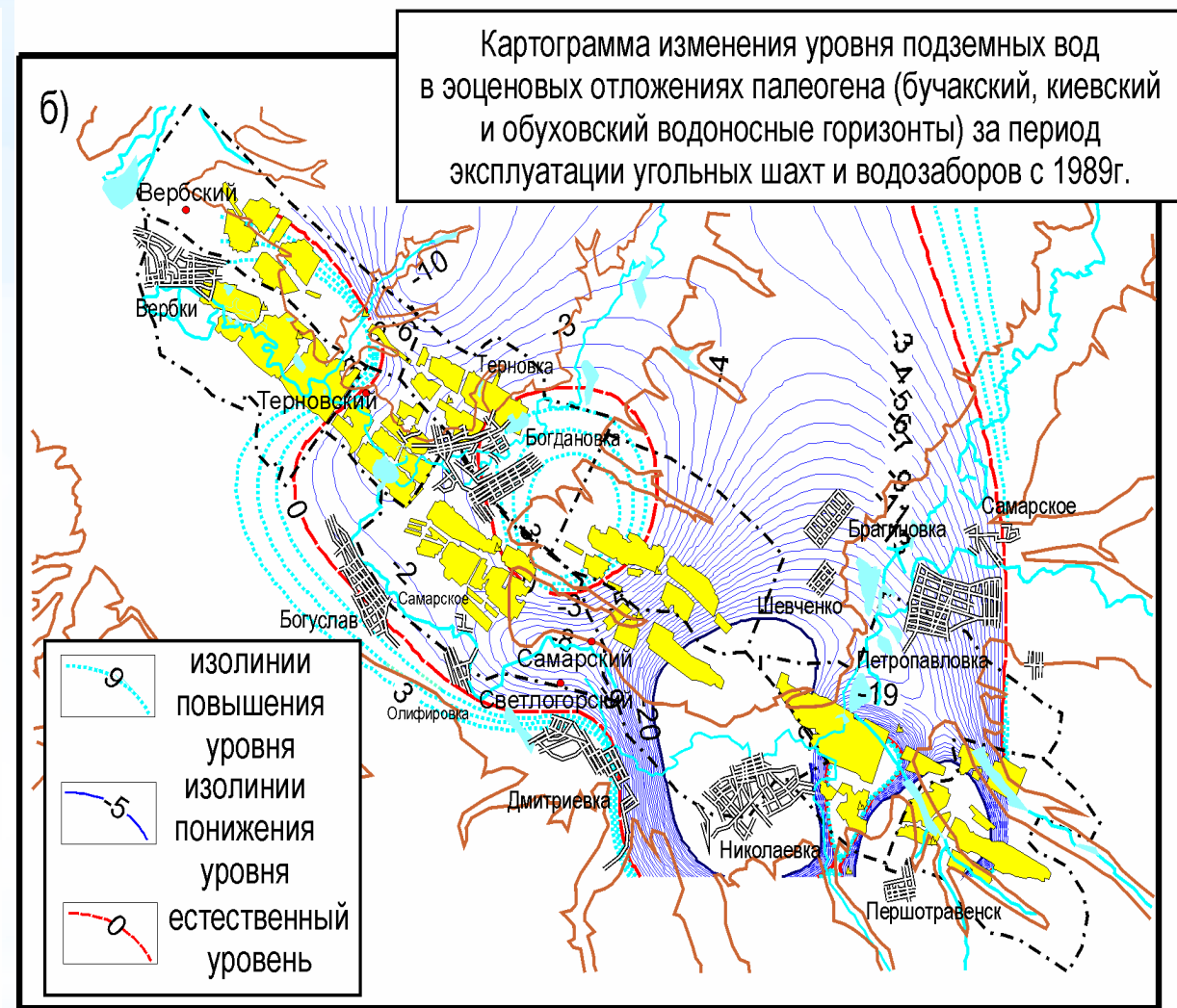
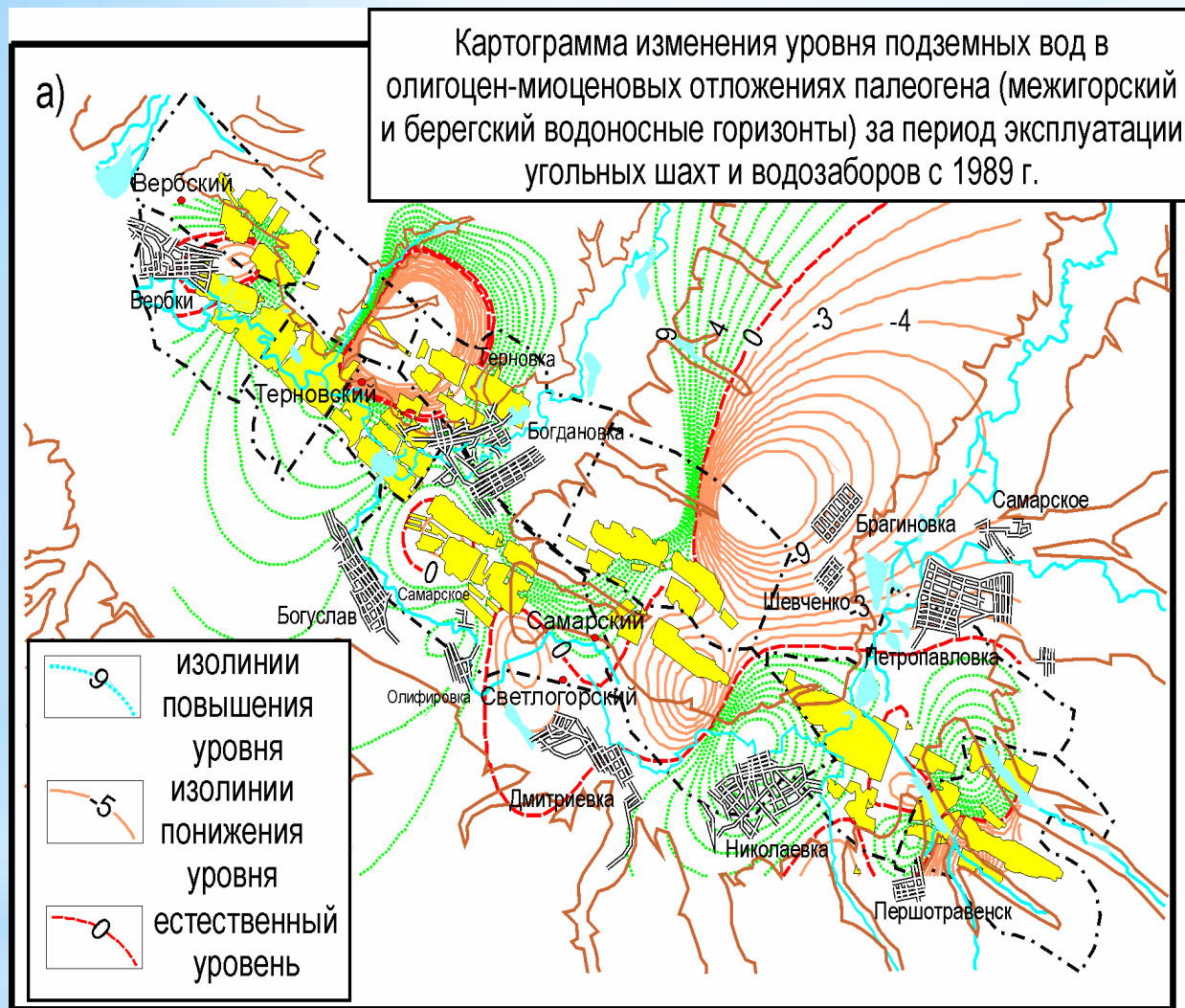
• Залежно від характеру відкладів ущільнення порід може бути: переважно пружним, тобто здатним до відновлення при підйомі рівня, або переважно пластичним, тобто призводить до незворотної перебудови структури відкладів.



*Рис. 1. Картограма п'єзоізогіпс водоносного комплексу палеогенової системи (в умовах природного і порушеного режиму) [9]



• Рис. 2. Картограми зміни рівнів підземних вод у четвертинних відкладах [9]



*Рис. 3. Картограми зміни рівнів підземних вод в олігоцен-міоценових (а) та еоценових (б) відкладах палеогену [9]

* **Третя проблема.** У загальній картині деформування масивів один з найбільш вагомих факторів, що впливають на зміну фільтраційних характеристик масиву - зони водопровідних тріщин (ЗВТ) різної етимології.

* ЗВТ - область, де спостерігається сукупність тріщин відшарування від нормально січних тріщин в товщі гірських порід, що підробляється, та які зв'язані з підробленим простором розроблюваного пласта [10]. Тобто, водопровідні тріщини - техногенні тріщини, які перетинають водоносні та водотривкі пласти що гідравлічне пов'язані з виробленим простором [11, 12]. Тобто, у такій зоні тріщини утворюють єдину гідравлічну систему, активно пов'язану з виробленим простором, причому проникність ЗВТ як мінімум на порядок перевищує проникність вміщувальних порід.

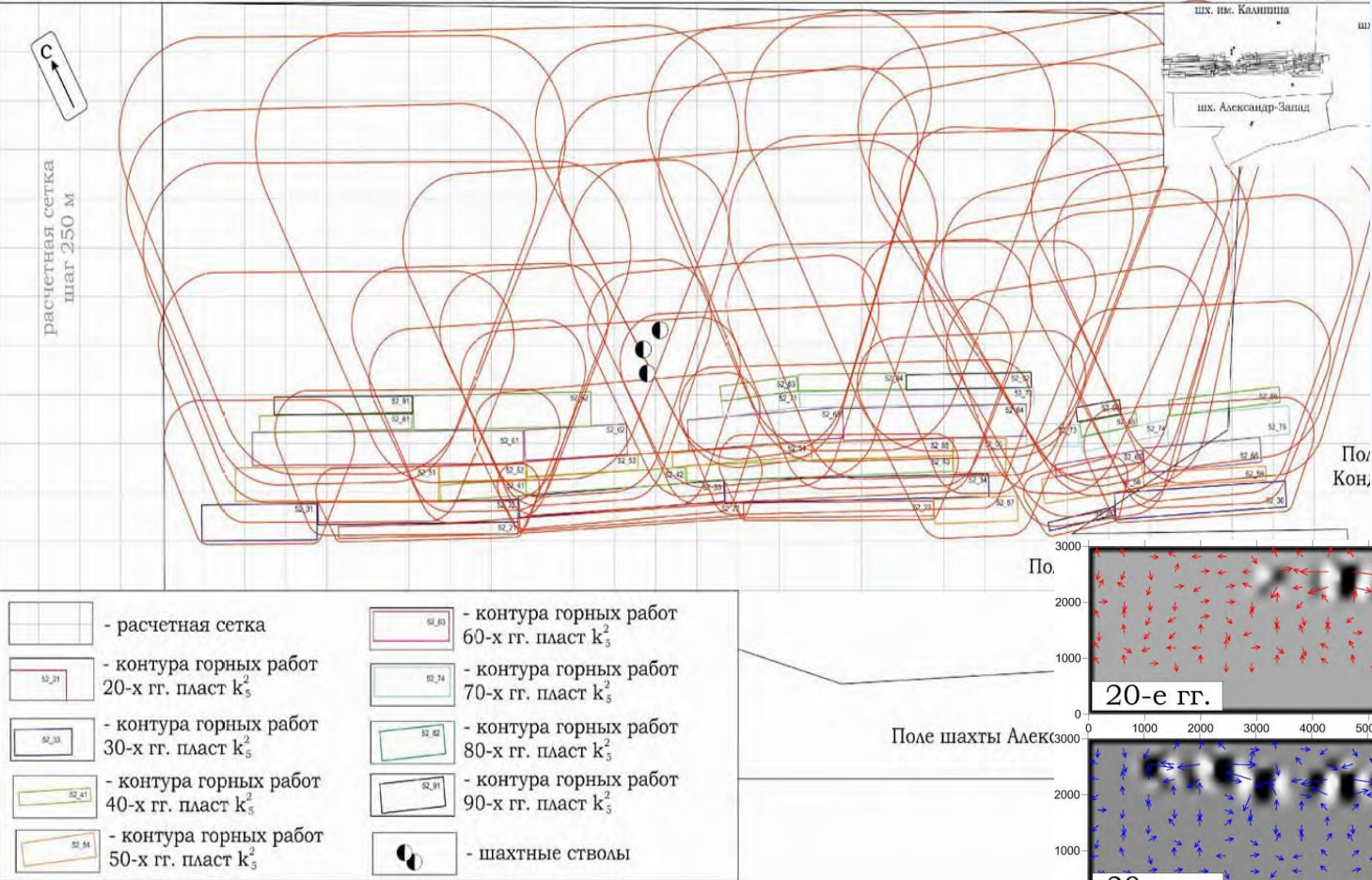
* Тріщини здатні формуватися навіть при мінімальному осіданні елементів масиву; необхідною умовою є визначальна реалізація напруг сколювання. У підробленої частини масиву тріщини обрізу є техногенними аналогами змішувачів скидів, в безпосередньому і основному ґрунті виробленого простору відбувається формування аналогічних тріщин вже вскидового типу.

* Більш того, ефект самовільного формування в просторі над гірничими виробками системи суфозійних каналів різного порядку і різко диференційованої проникності тільки ускладнює фільтраційні умови природної структури вуглевмісного масиву.

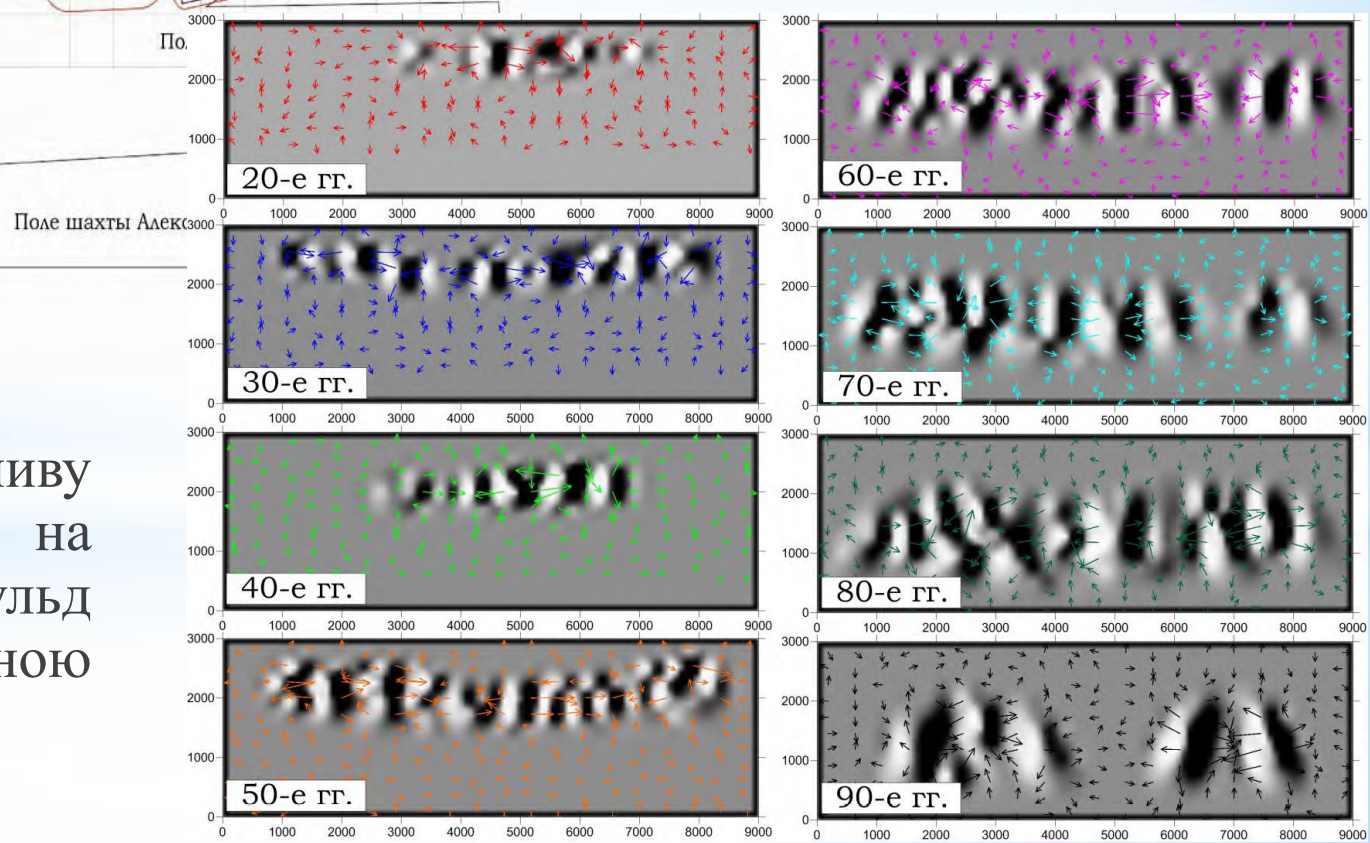
* А ще є порожнини вздовж змішувачів діз'юнктивів, які

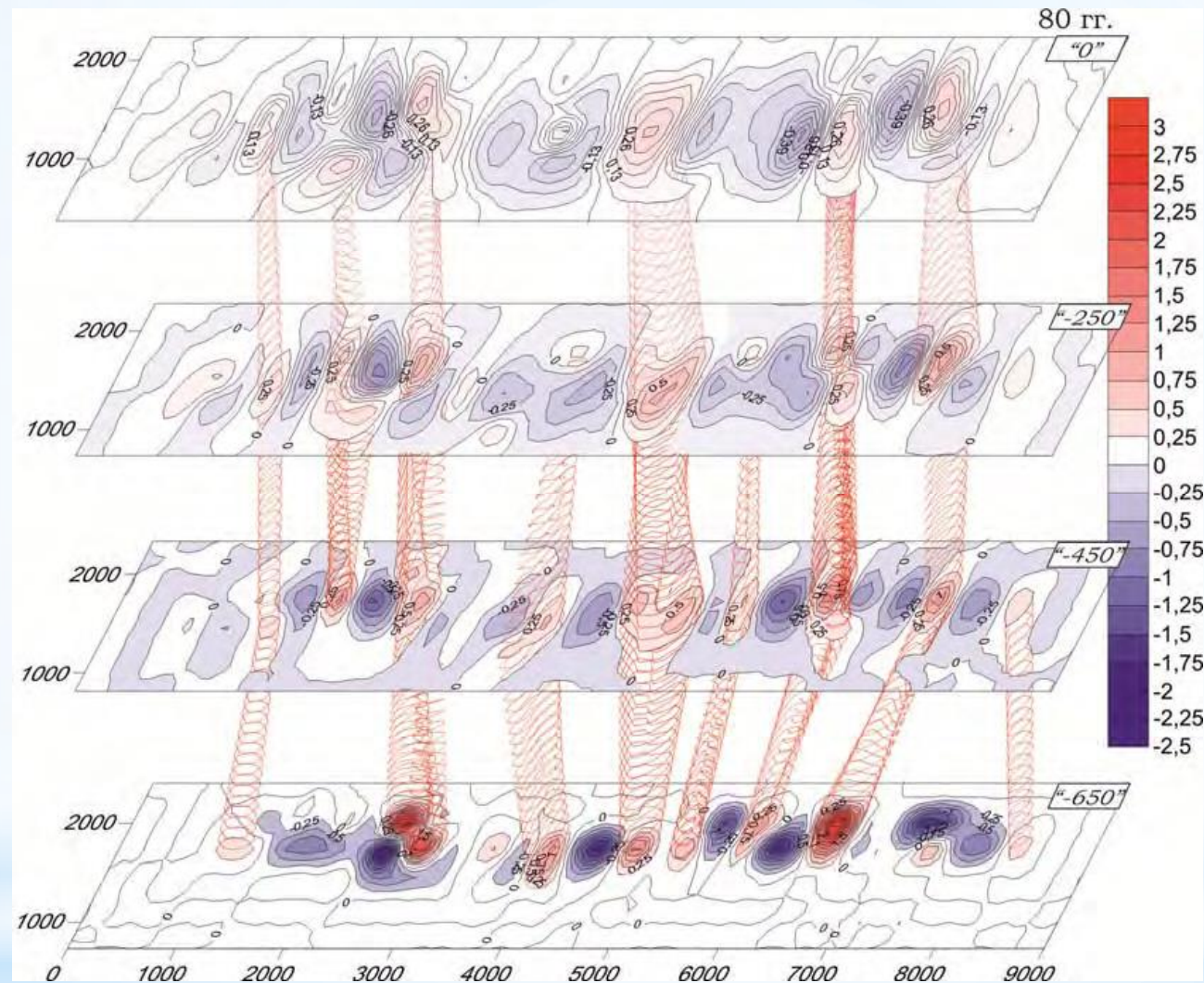
• **Четверта проблема.** В процесі ведення гірських робіт, гірничий масив перебуває під впливом горизонтальних знакозмінних деформацій з багаторазовим поетапним заміщенням зон стиснення зонами розтягу та навпаки.

• За даними багатьох досліджень, схильність масиву, що відпрацьовується декількома горизонтами в різні часові періоди, до впливу знакозмінних деформацій згідно з теорією формування зон розтягу-стиску попереду або позаду експлуатаційної виробки, які, в процесі багаторазових змін зон стиснення і розтягування, призводять до збільшення їх тріщинуватості і, відповідно, до значної зміни фільтраційних характеристик масиву в цілому. Більш того, довгострокове багаторазове відпрацювання вугільних пластів призводить до утворення в масиві гірських порід просторово-сполучених зон стиснення і розтягування, що чергуються та заміщають одна одну в процесі ведення гірничих робіт та генеруючих квазірегулярну мережу вертикально орієнтованих техногенних колекторів [13-15].



• Рис. 5. Приклад поетапних (за періодами ведення очисних робіт) трансформацій гірського масиву в часі Векторні діаграми покрокових змін деформованого стану підроблюваного масиву в часі [13]





* Рис. 6. Результат моделювання формування в просторі над гірничими виробками системи суфозійних каналів згідно з теорією формування зон розтягу-стиску під час розробки корисних копалин Формування вертикально орієнтованих техногенних колекторів

Висновки.

***** У зв'язку з цим стає очевидним необхідність проведення комплексного моніторингу геомеханічних, гідрогеологічних, геохімічних і екологічно процесів як під час завершення розробки вугільних розрізів, так і в період затоплення гірничих виробок. Такий моніторинг дозволить своєчасно оцінити характер і масштаби змін геофільтраційних та геомеханічних характеристик масиву гірських порід, порушеного експлуатаційними роботами протягом тривалого часу.

***** І, більш того, оцінити міграційні процеси поширення шахтних забруднювачів після ліквідації гірничих підприємств, тенденцію зміни проникності масиву в умовах особливої гірничо-геологічної будови (потужність наносів, тектонічні порушення і т. і). Велика площа сільськогосподарських земель, водні ресурси та людськи життя можуть опинитися перед загрозою існування.

***** Нам необхідно консолідуватися і створити цільову програму на рівні НАН України, вугледобувних виробничих об'єднань, державних служб нагляду, міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!