

УДК [711.4.005.5/.6:622.012.2:005.2].003.12 DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2020.151.086>**КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ СТАЛОСТІ РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНИХ МОНОМІСТ****¹Булат А.Ф., ¹Бунько Т.В., ¹Кокоулін І.Є., ²Беліков А.С., ²Папірник Р.Б.,
¹Софійський К.К.***¹Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, ²Придніпровська державна академія будівництва і архітектури***КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНЫХ
МОНОГОРОДОВ****¹Булат А.Ф., ¹Бунько Т.В., ¹Кокоулин И.Е., ²Беликов А.С., ²Папирнык Р.Б.,
¹Софийский К.К.***¹Інститут геотехнической механики им. Н.С. Полякова НАН Украины, ²Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры***CRITERIA FOR ESTIMATING PERMANENT DEVELOPMENT OF COAL
MONOTOWNS****¹Bulat A.F., ¹Bunko T.V., ¹Kokoulin I.Ye., ²Belikov A.S., ²Papirnyk R.B.,
¹Sofiiskyi K.K.***¹Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of NAS of Ukraine, ²Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture*

Анотація. У ході виникнення і розвитку вуглевидобутку у промислово розвинених регіонах формується система «вугільна шахта – мономісто». Перспективи розвитку мономіста не завжди сприятливі: обмеженими можуть бути родовища корисних копалин, нерентабельною стане їх видобування, зміниться зовнішньоекономічна кон'юнктура ринків. У період свого існування система «вугільна шахта – мономісто» проходить кілька етапів: а) початок функціонування містоутворюючого підприємства (МУП); б) виникнення мономіста; в) організація системи «вугільна шахта – мономісто»; г) стабільне функціонування системи «вугільна шахта – мономісто»; д) скорочення і припинення видобутку вугілля внаслідок вичерпання родовища або за іншими причинами. Підготовка до реструктуризації системи «вугільна шахта – мономісто»; е) ліквідація шахти. Процес ліквідації є досить витратним, тому актуальним є визначення критеріїв і ступеню такої реструктуризації. Незважаючи на велику кількість досліджень і розроблених нормативно-методичних документів дієвої критеріальної оцінки вирішення цих питань досі не існує. Для прийняття рішення щодо закриття шахти запропоновано метод, який полягає у розробці переліку показників, які відображають місце МУП у соціально-економічній структурі мономіста і використанні інтервально-бального методу, який дозволяє коректно співвіднести між собою різнопланові показники. Для отримання направлення розвитку системи «вугільна шахта – мономісто» необхідно обчислити середньоарифметичне значення поточних нормованих значень показників.

Реструктуризації потребує і прилегло до МУП мономісто, причому ліквідація його не завжди є наслідком ліквідації МУП. Воно може зникнути і за умови функціонування МУП, а може зостатися стабільним і після його ліквідації. Запропоновано розбивати час існування мономіста на періоди, і розраховувати (методом експертних оцінок) сумарні значення соціально-економічних показників чинників, які характеризують відповідний період. Наближення отриманого значення до межі періодів характеризує необхідність прийняття відповідних мір для стабілізації або поліпшення стану системи «вугільна шахта – мономісто».

Ключові слова: вугільна шахта, мономісто, критеріальна оцінка, показники сталого розвитку, інтервально-бальний метод

У ході виникнення і розвитку вуглевидобутку у промислово розвинених регіонах формується система «вугільна шахта – мономісто». Поблизу вугільної шахти виникає поселення, яке призначене для забезпечення її функціонування, тобто забезпечує розселення робітників, задіяних на гірничому підприємстві, їх сімей, організацію необхідної інфраструктури (закладів освіти, медицини, торгівлі, транспорту, комунального господарства, культури тощо).

Тобто вугільна шахта стає містоутворюючим підприємством (МУП), навколо якого, за умови сталого розвитку, виникає мономісто, яке цілком залежить від

МУП. Перспективи розвитку мономіста не завжди сприятливі: обмеженими можуть бути родовища корисних копалин, нерентабельною стане їх видобування, зміниться зовнішньоекономічна кон'юнктура ринків. Виникне необхідність реструктуризації вугільних підприємств. Основні особливості необхідних для цього мір наведено у [1], Процес цей є досить витратним, тому актуальним є визначення критеріїв і ступеню такої реструктуризації. Незважаючи на велику кількість досліджень [2-7] і розроблених нормативно-методичних документів [8-10] дієвої критеріальної оцінки вирішення цих питань досі не існує.

У період свого існування система «вугільна шахта - мономісто» проходить кілька етапів:

- а) початок функціонування МУП;
- б) виникнення мономіста;
- в) організація системи «вугільна шахта – мономісто»;
- г) стабільне функціонування системи «вугільна шахта – мономісто»;

д) скорочення і припинення видобутку вугілля внаслідок вичерпання родовища або за іншими причинами. Підготовка до реструктуризації системи «вугільна шахта – мономісто»;

е) ліквідація шахти. Якщо диверсифікація економіки мономіста не досягла прийнятного рівня – ліквідація системи «вугільна шахта – мономісто». Інакше – перетворення міста на багатопрофільне і продовження його самостійного сталого існування.

Етап г) є основним за часом протікання, формування, існування і можливого занепаду системи «вугільна шахта – мономісто». На цьому етапі виникають усі складові його функціонування – виробничі, технічні, економічні, соціальні, екологічні. І закладаються основи можливого припинення його подальшого існування. Постає питання необхідності, доцільності і строках закриття шахти.

Основні критерії, за якими повинно прийматися рішення щодо ліквідації системи «вугільна шахта – мономісто», представлено на рис. 1.

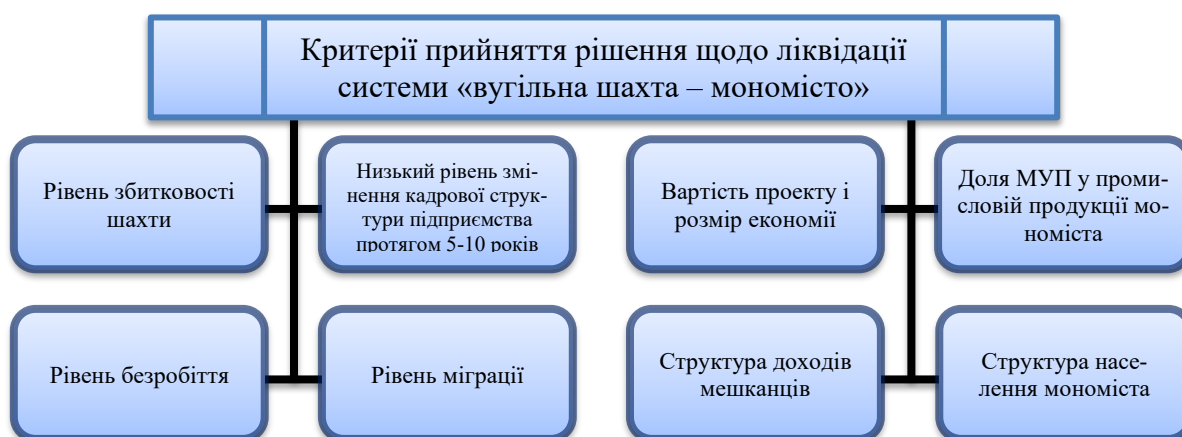


Рисунок 1 – Критерії прийняття рішення щодо закриття шахти

Для прийняття рішення щодо закриття шахти необхідно оцінити за якимись критеріями стан системи «вугільна шахта – мономісто». Для цього можна запропонувати наступний підхід:

а) розробити перелік показників, за якими можна оцінити стан МУП. Такими можуть бути економічні (орієнтовні залишки вугілля, що підлягають вилу-

ченню, продуктивність шахти на момент оцінювання, стан основних виробничих фондів, коефіцієнт використання виробничої потужності МУП, динаміка чисельності працюючих на вуглевидобутку, прибуток МУП і надходження до бюджету тощо; перелік може бути продовжено, і чим він докладніший, тим більше точність відповідної оцінки), екологічні (скидання забруднюючих довілля речовин, що перевищують гранично допустимі значення, викид шкідливих і парникових газів тощо), соціальні (об'єм витрат МУП на утримання об'єктів соціальної інфраструктури, чисельність робітників сфери обслуговування по відношенню до кількості робітників основного складу МУП тощо);

б) розробити перелік показників, які відображають місце МУП у соціально-економічній структурі мономіста. Економічні – чисельність робітників моноеконімічної структури, до загальної чисельності робітників, зайнятих у економіці системи «вугільна шахта – мономісто»; відношення об'єму продукції МУП до об'ємів продукції мономіста; податкові відрахування МУП по відношенню до прибутків місцевого бюджету, тощо. Екологічні – скидання і викиди шкідливих речовин у довкілля по мономісту, тощо. Соціальні – середній доход працюючих на МУП по відношенню до величини прожиткового мінімуму, середній культурно-освітній рівень працівників МУП і мономіста тощо;

в) розробити перелік показників соціально-економічного стану мономіста (економічних – чисельності економічно активного населення по відношенню до чисельності мономіста; надходження до місцевого бюджету від інших державних бюджетів по відношенню до надходжень місцевого бюджету тощо; екологічних – доля забруднених МУП територій у площі міських земель: соціальних – рівень бізробіття по відношенню до кількості працюючих; чисельність отриманих соціальних пільг тощо).

Метою створення таких переліків є виявлення чинників, які можуть посередньо впливати на прийняття рішення щодо закриття МУП і реструктуризації його мономіста;

г) очевидно, що ці показники є вельми різноплановими, мають різну розмірність і межі змінення, тому їх порівняння з метою спільного врахування неможливе математичними методами. Тому оцінка повинна бути експертною (наприклад, із застосуванням методу «аналізу ієрархій» Т. Сааті); в залежності від значущості показника (чинника) у формування уявлення щодо існуючого стану системи «вугільна шахта – мономісто», взаємовпливу і взаємодії її складових може бути рекомендовано відносно нескладний інтервально-бальний метод, який дозволяє коректно співвіднести між собою різнопланові показники. Інтервал (0,1) розбивається на три інтервали, які теж вибираються експертами згідно оцінки повторюваності показників і імовірності виникнення їх критичних значень. Першому інтервалу відповідає показник «ліквідація шахти», другому – «збереження системи», третьому – «розвиток системи»;

д) розраховуються нормовані значення показників. Кожен з них, звичайно, теж отримує значення з інтервалу (0,1). Тоді для отримання направлення розвитку системи «вугільна шахта – мономісто» необхідно обчислити середньоарифметичне значення поточних нормованих значень показників. Попадання отриманої величини до першого інтервалу свідчить щодо необхідності безумовної

ліквідації МУП, а за умови неприйняття мір щодо диверсифікації мономіста – і системи «вугільна шахта – мономісто» в цілому. До другого – що система знаходиться ще у стабільному стані, але вже необхідно готуватися до прийняття мір щодо диверсифікації економіки мономіста. До третього – що система цілком стабільна і придатна до подальшого функціонування і навіть розвитку. Звичайно, якщо міри щодо її ліквідації не будуть обумовлені міркуваннями політичного або стратегічного характеру.

Усе це відносилось до умов необхідності і доцільності ліквідації МУП. Але існує і інший бік проблеми. Реструктуризації потребує і прилегле до МУП мономісто, причому ліквідація його не завжди є наслідком ліквідації МУП. Воно може зникнути і за умови функціонування МУП, а може зостатися стабільним і після його ліквідації. Критерії розвитку відмінні від критеріїв існування МУП, і можуть ґрунтуватися на наступних засадах.

У розвинених промислових країнах існує декілька схожих класифікацій мономіст. Зокрема, мономіста можуть бути поділені, у залежності від ризиків погіршення їх соціально-економічного положення, на наступні категорії:

Категорія I – мономіста, МУП яких відповідають не менш ніж двом з наступних ознак:

а) МУП припинила виробничу діяльність та (або) по відношенню до неї застосовано процедуру банкрутства;

б) є інформація щодо звільнення, яке планується, робітників МУП у кількості, що перевищує 10 % від середньоспискової чисельності працівників МУП;

в) розвиток галузі, у якій здійснюється діяльність МУП, оцінюється як несприятливий;

г) рівень безробіття, що реєструється у мономісті, вдвічі чи більше перевищує середній рівень в Україні;

д) соціально-економічна ситуація у мономісті оцінюється населенням (за результатами соціологічних опитувань) як неблагополучна;

Категорія II – мономіста, у яких має місце ризик погіршення соціально-економічного стану за наступними ознаками:

а) є інформація щодо звільнення, яке планується, робітників МУП у кількості, що перевищує 3 % від середньоспискової чисельності працівників МУП;

б) рівень безробіття, що реєструється у мономісті, перевищує середній рівень в Україні.

Категорія III – мономіста зі стабільною соціально-економічною ситуацією, що відповідають водночас наступним ознакам:

а) відсутня інформація щодо звільнення робітників МУП, що планується, у кількості трьох чи більше процентів від середньоспискової чисельності працівників МУП;

б) рівень безробіття, що реєструється у мономісті, не перевищує середнього рівню в Україні;

в) соціально-економічна ситуація у мономісті оцінюється населенням (за результатами соціологічних опитувань) як благополучна.

У Російській Федерації мономіста розподіляються за категоріями приблизно як I – 5 %, II – 15 %, III – 80 %. Мабуть, приблизно такий же стан спостерігатиметься і в Україні.

Вугільні мономіста Придніпров'я, пов'язані з вугільною енергетикою, можна умовно (дослідження досі не проводились) віднести до категорії II. Оскільки українська тенденція розвитку вуглевидобувної галузі в основному відповідає світовій – більшість шахт неефективні і потребують реструктуризації – можливим є їх перехід до категорії I. На думку експертів, у системі Міністерства енергетики та охорони довкілля Україні вже існує 12 гірничих підприємств, які мають бути закриті до 2021 року. На виконання цих робіт виділено понад 600 млн.грн. А це загрожує існуванню ряду мономіст, і потребує завчасного виконання комплексу робіт щодо реструктуризації систем «вугільна шахта – мономісто».

Фазами еволюційного процесу розвитку мономіст є: **розвиток, стабільність, стагнація та занепад** (тобто перехід з категорії III до категорії I, хоча повне проходження такого циклу не є обов'язковим). За Дж. Форестером, під «розвитком» мається на увазі таке положення, коли кількість одиниць житла і його загальна площа, а також обсяг послуг некомерційних організацій збільшуються швидше, ніж кількість мешканців і загальна кількість робочих місць. Для системи «вугільна шахта – мономісто» це характерно на етапі збільшення обсягу гірничих робіт і залучення до їх виконання більшої кількості кваліфікованих спеціалістів. Це призводить до переходу до другого етапу – «зростання міста» - коли кількість мешканців і робочих місць зростає швидше, ніж кількість одиниць житла і обсяг суспільних благ. Це – дещо тривожний сигнал: треба звернути увагу на розвиток соціальної сфери, інакше наступним етапом стане стагнація (два визначених вище показника майже зрівняються а приріст населення за рахунок міграції наблизиться до нуля), за чим може статися занепад. А саме – положення, при якому дискомфортність життя у мономісті, що викликається поганими житловими умовами і низьким рівнем суспільних благ, доповнюється скороченням робочих місць і безробіттям. Система «вугільна шахта – мономісто» перестає нормально функціонувати, а якщо до цього додати порушення монопрофільності (несвоєчасне і непродумане закриття шахти без можливості найменш болісного переведення міста на багатoproфільну економіку) – станеться економічна і соціальна криза.

Необхідною умовою прийняття рішень щодо ступеню депресивності монопрофільних регіонів і диверсифікації мономіст, у тому числі вугільних, є визначення і оцінка показників, за якими можна робити висновки щодо тенденцій розвитку (занепаду) мономіст. У літературі вже робились спроби систематизації таких показників. Можна виділити з них основні, зведені до табл. 1. Курсивом у таблиці виділено показники, які характеризують виключно стадію занепаду мономіста.

Користуючись даними таблиці, колектив експертів може зробити висновки щодо динаміки розвитку (занепаду мономіст). Слід враховувати при цьому наступне:

а) перелік показників у таблиці – умовний, і може відрізнятися для конкретного мономіста;

б) також умовною є і інтервально-бальна шкала. Вона розрахована на оцінку динаміки показників у якісному плані (позитивна – знак «+», негативна – «-»), значення – ступінь впливу показника на динаміку розвитку (занепаду) мономіста і системи «вугільна шахта – мономісто» в цілому). Якщо існує можливість отримати і кількісні значення показників – експерти можуть оцінити ступінь їх впливу більш докладно, коригуючи внутрішньоінтервальні значення, які при цьому можуть набувати і дробові і змішані значення.

Загальна оцінка стану системи визначається арифметичним (з урахуванням знаку) підсумовуванням значень експертних оцінок показників. Для умовного прикладу табл. 1 інтервал зміни такого інтегрального показника буде (163,-186) (можна нормувати експертні оцінки і працювати з інтервалом (1,-1), однак абсолютні значення показників у нашому випадку виглядатимуть наочніше). В середині цього інтервалу значень знаходиться характеристика усіх стадій розвитку мономіста. Якщо розділити інтервал на чотири частини, що відповідають цим стадіям, шкала оцінок приблизно виглядатиме наступним чином: $163 \div 100$ – розвиток, $100 \div 30$ – стабільність, $30 \div -30$ – стагнація, $-30 \div -186$ – занепад. Наближення оцінки до межі підінтервалу означає близькість переходу системи «вугільна шахта – мономісто» до наступного етапу існування і необхідності прийняття відповідних соціально-економічних мір, а умовною точкою переходу від етапу стагнації до етапу занепаду можна вважати момент, коли суми додатних і від'ємних значень показників зрівняються. Щоправда, етап стагнації не має чітких меж, бо багато показників, незважаючи на загальний від'ємний результат, можуть зберегти додатні значення.

Таблиця 1 – Показники тенденцій розвитку (занепаду) мономіст

Показник тенденцій	Інтервально-бальна оцінка стану показника
1. Населення	
1.1 Зростання/зменшення чисельності населення	0÷5 (-5÷0)
1.2 Зростання/зменшення чисельності працездатного населення	0÷5 (-5÷0)
1.3 Природне збільшення/зменшення	1÷-1
1.4 Міграційне збільшення/зменшення	2÷0
1.5 Міграція населення до поліпрофільних міст	-5
1.6 Рівень маятникової міграції	0÷10
2. Економіка	
2.1 Зростання/зниження обсягів промислової продукції	10÷0(0÷-10)
2.2 Збільшення/зменшення частки промислової продукції власне мономіста у загальному обсязі продукції системи «вугільна шахта – мономісто»	0÷5 (-5÷0)
2.3 Зростання/зниження вантажообороту	0÷5 (-5÷0)
2.4 Зростання/зниження роздрібної торгівлі	0÷5 (-5÷0)
2.5 Зростання/зниження інвестицій	0÷5 (-5÷0)
2.6 Зростання/зниження іноземних інвестицій	0÷5 (-5÷0)
2.7 Зростання/зниження обсягу платних послуг населенню	10÷0(0÷-10)
2.8 Зростання/зниження витрат консолідованого бюджету	0÷5 (-5÷0)
2.9 Зростання/зниження кількості зареєстрованих підприємств малого і середнього бізнесу	10÷0(0÷-5)
2.10 Частина доріг з вдосконаленим покриттям	0÷5
2.10 Підвищення зношеності основних виробничих фондів	0÷-5
2.11 Зростання питомої ваги збиткових підприємств	0÷-5
3. Праця	
3.1 Зростання/зменшення чисельності економічно активного населення	0÷5 (-5÷0)
3.2 Збільшення/зменшення кількості прийнятих робітників	0÷5 (-5÷0)
3.3 Рівень безробіття	0÷-10

Показник тенденцій	Інтервально-бальна оцінка стану показника
<i>3.4 Збільшення кількості звільнених робітників</i>	0÷-5
4. Житло	
4.1 Зростання загальної житлової площі	0÷10
4.2 Зростання площі під забудову	0÷10
4.3 Зростання загальної площі ветхого, застарілого і аварійного житлового фонду	-5÷0
4.4 Зростання чисельності населення, що мешкає у аварійних житлових будинках	-5÷0
4.5 Кількість аварій інженерних мереж	-5÷0
5. Інфраструктура	
5.1 Освіта	-5÷5
5.2 Можливості підвищення кваліфікації	-5÷5
5.3 Медицина	0÷5
5.4 Транспорт	-5÷5
5.5 Зв'язок	0÷5
5.5 Зростання/зниження забезпеченості населення іншими об'єктами соціальної інфраструктури (інфраструктура дитячого розвитку, об'єкти культури, торгівельна мережа, об'єкти громадського харчування тощо)	10÷0(0÷-10)
6. Соціальна сфера	
5.1 Зростання/зниження добробуту	0÷5 (-5÷0)
5.2 Зростання/зниження середнього грошового доходу на одного мешканця	0÷5 (-5÷0)
5.3 Зростання частки населення за межею бідності	-5÷0
5.4 Рівень злочинності	0÷-10
5.5 Перехід міських домогосподарств до напівнатурального існування, зниження попиту на побутові послуги	0÷-10
5.6 Розповсюдження настроїв безперспективності існування	-5÷0

Висновки

Еволюційний процес розвитку системи «вугільна шахта – мономісто» є достатньо тривалим, і наведені оцінки його спрямованості повинні тлумачитись лише як ознаки тенденцій розвитку у певному напрямку, якщо соціально-економічні умови залишаться незмінними. Всі програми щодо розв'язання ситуації, яка складається, повинні спрямовуватись або на допомогу життєздатним підприємствам, або на пошук альтернативної зайнятості, розвиток альтернативних високотехнологічних видів виробництва, структурну перебудову мономіст шляхом модернізації галузей, створення наукоємних виробництв, залучення коштів інвесторів. Лише за умови спільних зусиль держави, приватного бізнесу, інвесторів і територіальних громад мономіста і прилеглих територій можливо досягти успіхів у збереження соціально-економічної структури мономіст, перетворення їх на міста з ефективною багатопрофільною економікою за умови створення їх сталого існування і розвитку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Булат А.Ф., Бунько Т.В., Кокоулін І.Є., Папірник Р.Б. Монопрофільні міста Придніпров'я: проблеми реструктуризації. *Геотехнічна механіка*. 2019. Вип. 145. С. 175-185. DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2019.149.175>
2. Гуськова Т.Н., Гениатулина К.В. Монопрофільність, как фактор эволюции города. *Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева*. 2013. Вип. 2. С. 1-7.
3. Методические рекомендации по подготовке и реализации комплексных инвестиционных планов развития монопрофильных населенных пунктов. URL: <http://gov.cap.ru/HOME/24/oip/17.doc>
4. Моногород: управление развитием / под ред. Т.В. Усковой. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2012. 182 с.
5. Кутергина Г.В., Лапин А.В. Управление развитием моногородов: отечественные и зарубежные подходы к моделированию. *Вестник Пермского университета*. 2015. № 3 (26). С. 69-77.
6. Гринберг А.Г., Артоболевская С., Ковалева Г. Реструктуризация старопромышленных регионов: опыт России и мира. *Региональное развитие и сотрудничество*. 1998. № 1-2. С. 4-23.
7. Развитие моногородов России: монография / кол. авторов; под ред. д-ра экон. наук, проф. И.Н. Ильиной. М.: Финансовый

університет, 2013. 168 с.

8. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р. Київ. 66 с.
9. Концепція реформування та розвитку вугільної промисловості на період до 2020 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24 травня 2017 року. № 733-р. Київ. 7 с.
10. Загальнодержавна програма розвитку малих міст, затверджена Постановою Верховної ради України від 4 березня 2004 року № 1580-IV. Режим доступу: <http://uazakon.ru/zakon/zakon-o-razvitii-malih-gorodov-4.htm>.

REFERENCES

1. Bulat, A.F., Bunko, T.V., Kokoulin, I.Ye. and Papirnyk, R.B. (2019), "Monotype towns of Prydniprov'ye: problems of restructuring", *Geo-Technical Mechanics*, no. 145, pp. 175-185. DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2019.149.175>
2. Guskova, T.N. and Geniatulina, K.V. (2013), "Monotype, as factor of evolution of town", *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*, no. 2, pp. 1-7.
3. Portal of authorities of the Chuvash Republic (2017), "Methodical recommendations on preparation and realization of complex investment plans of development of monotype settlements", available at: <http://gov.cap.ru/HOME/24/oip/17.doc>.
4. *Monogorod: upravleniye razvitiem* [Monotown: management by development] (2012), in Uskova, T.V. (ed.), ISERT RAN, Vologda, RU.
5. Kutergina, G.V. and Lapin, A.V. (2015), "Management by development of monotowns: domestic and foreign approaches to modelling", *Vestnik Permskogo Universiteta*, no. 3(26), pp. 69-77.
6. Grinberg, A.G., Artobolevskaya, S. and Kovaleva, G. (1998), "Restructuring of old-industrial regions: experience of Russia and world", *Regionalnoye razvitiye I sotrudnichestvo*, no. 1-2, pp. 4-23.
7. *Razvitiye monogorodov Rossii: monografiya* [Development of monotowns of Russia: monograph] (2013), in Ilna I.N. (ed.), Finansovyi universitet, Moscow, RU.
8. *Energetychna strategiya Ukrainy na period do 2035 roku "Bezpeka, energoefektyvnist, konkurentospromozhnist"*, *skhvaleno rozhporyadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 18 serpnia 2017 r. № 606-r* [Power strategy of Ukraine on a period to 2035 year «Safety, power-effectiveness, competitiveness», approved by the order of Cabinet of Ministers of Ukraine from August, 18, 2017, no. 606-r] (2017), Kyiv, UA.
9. *Kontseptsiya reformuvannya ta rozvytku vugilnoi promyslovosti na period do 2020 roku, skhvalena rozhporyadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 24 travnya 2017 roku № 733-p* [Conception of reformation and development of coal industry on a period to 2020 year, approved by the order of Cabinet of Ministers of Ukraine from May, 24, 2017 № 733-r] (2017), Kyiv, UA.
10. *Zagalnodержavna programa rozvytku malykh mist, zatverdzhena Postanovoyu Verkhovnoi Rady Ukrainy vsd 4 bereznia 2004 roku № 1580-IV* [National program of development of small towns, ratified by the Resolution of the Verkhovna Rada of Ukraine from March, 4, 2004 № 1580-IV], Kyiv, UA.

Про авторів

Булат Анатолій Федорович, академік Національної академії наук України, доктор технічних наук, професор, директор інституту, Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України (ІГТМ НАНУ), м. Дніпро, Україна, gtn.bulat@gmail.com

Бунько Тетяна Вікторівна, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник у відділі проблем розробки родовищ на великих глибинах, Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України (ІГТМ НАНУ), м. Дніпро, Україна, bunko2017@ukr.net

Кокоулін Іван Євгенівич, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник у відділі проблем розробки родовищ на великих глибинах, Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України (ІГТМ НАНУ), м. Дніпро, Україна, iykokoulin@nas.gov.ua

Беліков Анатолій Серафимович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» (ДВНЗ ПДАБА), м. Дніпро, Україна, belikov@pgasa.dp.ua

Папірник Руслан Богданович, кандидат технічних наук, доцент кафедри технології будівельного виробництва, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» (ДВНЗ ПДАБА), м. Дніпро, Україна, prb@pgasa.dp.ua

Софійський Костянтин Костянтинович, доктор технічних наук, професор, завідувач відділу проблем технології підземної розробки вугільних родовищ, Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України (ІГТМ НАНУ), м. Дніпро, Україна, kksofiysky@nas.gov.ua

About the authors

Bulat Anatolii Fedorovich, Academician of the National Academy of Science of Ukraine, Doctor of Technical Sciences (D. Sc), Professor, Director of the Institute, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Science of Ukraine, Dnipro, Ukraine, gtn.bulat@gmail.com

Bunko Tetiana Viktorivna, Doctor of Technical Sciences (D.Sc), Senior Researcher, Senior Researcher in Department of Mineral Mining at Great Depths, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Science of Ukraine, Dnipro, Ukraine, bunko2017@ukr.net

Kokoulin Ivan Yevgenievich, Candidate of Technical Sciences (Ph.D.), Senior Researcher, Senior Researcher in Department of Mineral Mining at Great Depths, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Science of Ukraine, Dnipro, Ukraine, iykokoulin@nas.gov.ua

Belikov Anatilii Serafymovych, Doctor of Technical Sciences (D.Sc), Professor, Head of the Department of Safety of Vital Functions, State Higher Educational Institution "Prydniprovsk State Academia of Civil Engineering and Architecture", Dnipro, belikov@pgasa.dp.ua

Papirnyk Ruslan Bohdanovych, Candidate of Technsical Sciences (Ph.D.), Associate Professor in Department of Building Technology, State Higher Educational Institution "Prydniprovsk State Academia of Civil Engineering and Architecture", Dnipro, Ukraine, prb@pgasa.dp.ua

Sofiiskyi Kostiantyn Kostiantynovych, Doctor of Technical Sciences (D.Sc), Professor, Head of the Department of Underground Coal Mining, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Science of Ukraine, Dnipro, Ukraine, kksofiysky@nas.gov.ua

Аннотация. В ходе возникновения и развития угледобычи в промышленно развитых регионах формируется система «угольная шахта – моногород». Перспективы развития моногорода не всегда благоприятны: ограниченными могут быть месторождения полезных ископаемых, нерентабельной станет их добыча, изменится внешне-экономическая конъюнктура рынков. В период своего существования система «угольная шахта – моногород» проходит несколько этапов: а) начало функционирования градообразующего предприятия (ГОП); б) возникновение моногорода; в) организация системы «угольная шахта – моногород»; г) стабильное функционирование системы «угольная шахта – моногород»; д) сокращение и прекращение добычи угля в результате истощения месторождения или по другим причинам. Подготовка к реструктуризации системы «угольная шахта - моногород»; е) ликвидация шахты. Процесс ликвидации является достаточно расходом, поэтому актуальным является определение критериев и степени такой реструктуризации. Невзирая на большое количество исследований и разработанных нормативно-методических документов действенной критериальной оценки решения этих вопросов до сих пор не существует. Для принятия решения о закрытии шахты предложен метод, заключающийся в разработке перечня показателей, характеризующих место ГОП в социально-экономической структуре моногорода и использовании интервально-бального метода, позволяющего корректно соотнести между собой разноплановые показатели. Для оценки направления развития системы «угольная шахта – моногород» необходимо вычислить среднеарифметическое значение текущих нормируемых значений показателей.

В реструктуризации нуждается и прилегающий к ГОП моногород, причём ликвидация его не всегда является следствием ликвидации ГОП. Он может исчезнуть и при условии функционирования ГОП, а может остаться стабильным и после его ликвидации. Предложено разбивать время существования моногорода на периоды, и рассчитывать (методом экспертных оценок) суммарные значения социально-экономических показателей факторов, характеризующих соответствующий период. Приближение полученного значения к границе периода характеризует необходимость принятия соответствующих мер для стабилизации или улучшения состояния системы «угольная шахта – моногород».

Ключевые слова: угольная шахта, моногород, критериальная оценка, показатели устойчивого развития, интервально-бальный метод

Abstract. In the course of coal mining origin and development in the industrially developed regions the system «coal mine – monotown» is formed. The prospects of monotown development are not always favorable: mineral deposits can be limited, their booty can become unprofitable, or foreign economic trends of the market conditions can change. During the period of the «coal mine – monotown» system existence, it passes several stages: a) beginning of functioning of town-organizing enterprise (the TOE); b) origin of monotown; c) organization of the system «coal mine - monotown»; d) stable functioning of the «coal mine – monotown» system; e) reduction and stopping of mining operations as a result of exhausting of coal deposit or due to other reasons; preparation of the «coal mine – monotown» system to the restructuring; g) liquidation of the mine. The process of liquidation is quite expensive; therefore, determination of criteria and degree of such restructuring is a live problem. Without regard to a plenty of researches and developed normative and methodical documents on effective criterion estimation, there is still no solution of these problems. For making a decision on closing a mine, a method is proposed, which consists in development of a list of indexes characterizing a place of the TOE in the socio-economic structure of the monotown and use of interval-ball method for correlation between the multi-planned indexes. For estimating trend of the «coal mine – monotown» system development, it is necessary to calculate an arithmetic mean value of the currently rated values of indexes.

Monotown adjoining to the TOE also needs to be restructured, and its liquidation is not always a consequence of the TOE liquidation. Monotown can disappear even if the TOE is still functioning, or it can remain stable after the TOE is liquidated. It is proposed to divide the time of the monotown existence into the periods and to calculate (by the method of expert estimations) the total values of socio-economic indexes of the factors characterizing the concrete period. Approximation of the obtained value to the border of the period characterizes the necessity to take the proper measures for stabilization or improvement of the «coal mine – monotown» system state.

Keywords: coal mine, monotown, criterion estimation, indexes of stable development, interval-ball method

Статья поступила в редакцию 26.02.2020

Рекомендовано к печати чл.-корр. НАН Украины, д-ром техн. наук А.П. Круковским