

ла Лессінга (*Stipa lessingiata Trin. et Rupr.*, 15,4 %), шавлія поникла (*Salvia nutans L.*, 12,5 %), чистець трансільванський (*Stachys transsilvanica Schur*, 6,7 %) та юринея багатоквіткова (*Jurinea multiflora (L.) B. Fedtsch.*, 1,3 %).

На Олександрівській та на Андріївській степових цілинах найбагатшими за видовим складом (6 і більше видів) були *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* та *Poaceae*. Вони загалом налічували 42 та 44 види відповідно (60,0 % та 58,7 % від загального видового складу).

Родин з 3–4 видами на Олександрівській степовій цілині було виявлено 2 (об'єднували 7 видів). Контроль містив 3 такі родини (10 видів). Родин, до яких належать по два види, на Олександрівській цілині – 7 (загалом 14 видів), на Андріївській – 4 (8 видів). Про склад інших родин – у таблиці.

Висновки. Олександрівська та Андріївська цілини характеризуються значним флористичним багатством, а еколого-фітоценотична структура вказує на їх степовий характер. Виявлені особливості першої з них, свідчать про необхідність її заповідання та включення до екологічної мережі, як фрагмента багаторізноманітностипчаково-ковилового степу і об'єкта подальшого вивчення.

Бібліографічні посилання

1. **Белова Н. А.** Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Д., 1999. – 344 с.
2. **Бельгард А. Л.** Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М., 1971. – 336 с.
3. **Вакаренко Л. П.** Відновлення степів України: проблеми, інституційні можливості та потреби / Л. П. Вакаренко; відп. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи. – Київ, 2003. – С. 177–187.
4. **Грицан Ю. І.** Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище / Ю. І. Грицан. – Д., 2000. – 294 с.
5. Заповідник «Хомутівський степ». План управління / В. П. Гелюта, А. П. Генів, В. С. Ткаченко, Д. В. Мінтер. – Київ, 2002. – 38 с.
6. **Лісовець О. І.** Структурні особливості степового та лісового трав'янистого покриву в Присамар'ї / О. І. Лісовець, Л. П. Мицик // Екологія та ноосферологія. – 2008. – Т. 19, № 3–4. – С. 25–30.
7. Степова різноманітність Луганщини в соціологічному аспекті / Р. Я. Ісаєва, П. І. Кузнецова, А. І. Луценко та ін. // Укр. бот. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 10–14.
8. **Тарасов В. В.** Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів / В. В. Тарасов. – Д., 2005. – 276 с.
9. **Ткаченко В. С.** Заказна охорона степової рослинності / В. С. Ткаченко, А. П. Генів // Збереження степів України. – Київ, 2002. – С. 39–58.

Надійшла до редколегії 28.02.2012.

УДК 556.3.01

В. М. Зверковський, О. В. Котович

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

ДО ОЦІНКИ ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТІВ НА РІЗНИХ ВАРІАНТАХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

Аналізуються умови зволоження різних варіантів насипних штучних ґрунтів на ділянках лісової рекультивациі шахтних відвалів у Західному Донбасі.

Ключові слова: просадка території, рекультивациа, транзитна волога, ґрунтові води, випаровування.

Анализируются условия увлажнения различных вариантов насыпных искусственных почв на участках лесной рекультивации шахтных отвалов в Западном Донбассе.

Ключевые слова: просадка территории, рекультивация, транзитная влага, грунтовые воды, испарение.

The moistening conditions of different variations of artificial soils on the forest recultivation mind dump areas in Western Donbass are analysed.

Key words: subsidence of the territory, recultivation, transit moisture, underground water, evaporation.

Як відомо, лісорослинні умови кожної природної зони визначаються комплексом факторів, що впливають на видовий склад або продуктивність того чи іншого біогеоценозу. В степовій зоні серед факторів, що визначають їх розвиток умови зволоження, безумовно, можна вважати одним з головних, які лімітують процеси росту та розвитку деревної рослинності [1].

Жорсткі лісорослинні умови степової зони України, посилюються нераціональними формами природокористування. У Західному Донбасі розробка вугільних пластів супроводжується осіданням денної поверхні, порушенням сформованого тут упродовж сторіч рівневого та гідрохімічного режиму ґрунтових вод, при цьому спостерігається вихід на поверхню, та потрапляння мінералізованих шахтних вод у природні водойми. Водночас відзначаються протилежні процеси, пов'язані з падінням рівня ґрунтових вод нижче корененасиченої зони. Усе це визначає значні, важко прогнозовані зміни всього гідробіогеоценологічного комплексу, і, як наслідок, деградацію лісових екосистем.

Існуючий техногенний прес диктує необхідність упровадження до виробництва низки природоохоронних заходів, які включають рекультивацію порушених територій. Технічний етап рекультивації територій, що просіли, передбачає створення на них рекультиваційного шару, що, у свою чергу, потребує теоретичного обґрунтування і дослідної перевірки меліоративної ефективності варіантів штучних насипних ґрунтів.

Для практичної перевірки теоретичних розробок з початку 70-х років минулого сторіччя на порушених територіях діють декілька експериментальних ділянок, які є надійними орієнтирами при впровадженні у виробництво практичних рекомендацій.

Ділянка № 1 лісової рекультивації створена в 1975 р. в зоні шахтних полів шахти «Павлоградська», де спостерігається інтенсивна деформація верхніх шарів літосфери та опускання денної поверхні (величина просадки складає 7–9 м). Ділянка має прямокутну форму та площу в 3,2 га. Основою її служить потужний шар (8–10 м) шахтних порід, які зверху перешаровуються різними ґрунтосумішами. Всього тут створено 5 варіантів штучних едафотопів розмірами 157 × 40 м й різної потужності насипки поверх фундаменту з шахтних порід (табл. 1).

Таблиця 1

Стратиграфічна будова варіантів штучного ґрунту, зверху униз

№ варіанта	Варіант відсіпки	Потужність, м
1	шахтна порода	2,0
2	лесовидний суглинок	0,4–0,6
	пісок	0,4–0,6
	шахтна порода	1,0
3	чорнозем	0,4–0,6
	пісок	0,4–0,6
	шахтна порода	1,0

№ варіанта	Варіант відсіпки	Потужність, м
4	чорнозем	0,4–0,6
	пісок	0,9–1,1
	лесовидний суглинок	0,4–0,6
5	чорнозем	0,4–0,6
	пісок	0,4–0,6
	лесовидний суглинок	0,9–1,1

Відвальне господарство шахти ім. Героїв Космосу представляє собою один плоский відвал. Експлуатація відвалу завершена в 1976 році. При його створенні знятий і складений поблизу відвала ґрунтовий шар кількістю 10 тис. м³, з них 2 тис. м³ чорнозему. Відвал має незначний ухил (до 4°) до західної частини.

Висота відвалу 3,7–11,8 м, кути відкосів 9–43°, площа поверхні плоскої частини відвалу 2,6 га, сумарна площа відкосів – 2,9 га.

Для визначення основних воднорезимних показників на цих експериментальних ділянках лісової рекультивації вивчався вміст і розподіл вологи в штучних ґрунтах. Із березня до жовтня проби відбирались щодаки на різних варіантах насипних ґрунтів через кожні 10 см на глибину ґрунтового профілю до шахтної породи. У роботі застосований термо-ваговий метод з використанням ґрунтового бура АМ – 16 [5; 2].

Вивчення розподілу продуктивної вологи по горизонтах профілю показує, що кожному типу лісових культур і варіанта штучного ґрунту характерні свої особливості (табл. 2). Вологість штучних ґрунтів залежить від стратиграфічної будови насипних варіантів. Відмінності у видовому складі насаджень поки що не відіграють помітної ролі у розподілі ґрунтової вологи.

Таблиця 2

Середні показники запасів продуктивної вологи за вегетаційний період (мм) на кожні 10 см ґрунтового профілю (ділянка рекультивації № 1)

Варіант	Біла акація	Береза бородавчаста	Ялівець віргінський	Клен гостролистий	Маслинка вузьколиста
I	8,27	7,8	13,24	13,16	8,77
II	7,27	9,86	17,34	13,14	17,45
III	14,75	–	–	14,99	–
IV	14,65	15,82	15,72	14,73	11,92
V	17,9	–	–	12,55	–

– не визначалось.

Ділянка рекультивації № 1

I варіант. Неоднорідність мінералогічного складу і структури, неоднакове ущільнення верхніх і нижніх шарів шахтних порід зумовлюють нерівномірний розподіл вологи по профілю. Запаси продуктивної вологи, що часто досягають 20–30 мм на кожен 10-сантиметровий шар, іноді переважають над показниками насипних штучних ґрунтів. Але споживання вологи рослинами на цьому варіанті незначне, бо для їх активної вегетації, окрім вологи, необхідна наявність супутніх факторів: поживні речовини, відсутність токсичних сполук, сприятливі фізичні властивості субстрату та ін. Більшість деревних рослин на шахтній породі загинула, а ті, що лишилися, мають низькі бонітети і життєвість.

Відповідно до значної пістрявості складення шахтних порід, розподіл вологи по профілю породи нерівномірний, не ритмічний і важко прогнозований.

II варіант. Біла акація. У горизонті 30–50 см (суглинок на межі із лесом) характерна порівняно більша кількість доступної вологи. У горизонті 0–30 см протягом вегетаційного періоду кількість вологи, як правило, поступово зменшується, а у горизонті 50–80 см часто виникає дефіцит вологи. При збільшенні вологозабезпечення верхній «пік» кількості польової вологи спостерігається у горизонті 10–20 см.

У межах того ж варіанта в насадженнях ялівця віргінського, характерний довготривалий «пік» кількості вологи (до 39 мм на 10 см профілю) знаходиться у горизонті 15–30 см. Нижче по профілю відмічається зменшення вологи до глибини 40 см (6–10 мм) і зростання до глибини 70 см (22–26 мм). У роки з малою кількістю опадів такого зростання вологості не спостерігається. У підстилаючому піску кількість вологи зростає до 28–30 мм.

Грунтовий профіль під насадженнями маслинки вузьколистої характеризується незначною кількістю вологи у горизонті 30–50 см, інколи з водним дефіцитом до 6 мм на десятисантиметровий шар. Запаси доступної вологи збільшуються до 45 мм ближче до водотривкої породи, із 70 сантиметрів глибини.

III варіант. В едафотобах під насадженнями білої акації спостерігається 2 «піки» максимумів вологості – у чорноземі і піску (середній їх частині). Тут вологість досягає 28–42 мм на кожні 10 см профілю порівняно із 5–8 мм у верхніх шарах. У більш сухих умовах ці «піки» опускаються, у вологий період – піднімаються.

У насадженнях клена гостролистого ґрунтовий профіль характеризується двома «піками» – у суглинистому чорноземі на границі із піском і у піску ближче до шахтної породи. Вище по профілю від кожного з них на 20 см відмічається зниження вмісту вологи. Це узгоджується із даними М. Т. Масюка [3], який пов'язував диференціацію вологості шаруватих насипок менісковими силами різнорідних шарів.

IV варіант. Грунтовий профіль на цьому варіанті під насадженнями білої акації характеризується поступовим зростанням вологості вниз по профілю – у чорноземі до границі з піском за рахунок меніскових сил, а у піску до границі із суглинком, що пояснюється малою водопроникливістю важких суглинків.

Під насадженнями берези бородавчастої розподіл вологи аналогічний, але інколи в горизонті 20–40 см настає тривале зменшення вологості.

У ґрунтовому профілі під насадженнями ялівця віргінського вниз по профілю до шару піску спостерігається незначний вміст продуктивної вологи. Ближче до суглинка у піску спостерігається значне збільшення вологості до 40–42 мм. У верхніх шарах суглинка вологість відносно невелика – 12–16 мм.

Грунтовий профіль під насадженнями маслинки вузьколистої характеризується шаром чорнозему, який є малозабезпеченим продуктивною вологою. Вниз до піску вологість часто зменшується. Збільшення відмічено лише у вологий весняний період. У піску кількість вологи часто досягає 31–33 мм, але в основному це відбувається глибоко, на межі із суглинком.

V варіант. У насадженнях акації білої в ґрунтовому профілі характерно 3 максимуми вмісту вологи на границях насипних шарів, внизу кожного шару; донизу кількісна значимість кожного «піку» зростає. Це пояснюється дією меніскових сил на межі різнорідних шарів.

Відвал шахти ім. Героїв Космосу

Тут формується водний режим який є характерним для насипних ґрунтів, розташованих в умовах крутосхилів з нерівномірним розподілом вологи. На відкосах створено рекультиваційний шар потужністю 0,5–1,0 м із суглинків, на плоскій

частині відвалів насипні ґрунти створюються у трьох варіантах (табл. 3). В якості субстрату для насипки використовували ґрунти, попередньо зняті перед відсипкою, а також з кар'єру, що розташовано біля ш. Павлоградська.

Таблиця 3

Стратиграфічна будова варіантів штучного ґрунту, зверху униз

№ варіанта	Варіант відсипки	Потужність, м	Загальна площа, га
1	чорнозем	0,1	1
	лесовидний суглинок	0,6	
	пісок	0,3	
2	супісок	0,2	1
	чорнозем	0,1	
	лесовидний суглинок	0,6	
	пісок	0,3	
3	супісок	0,2	0,6
	чорнозем	0,1	
	лесовидний суглинок	0,9	
	пісок	0,3	

У нижній частині пологого схилу зі стрімкістю до 8,5° у 60-сантиметровому профілі ґрунту запаси продуктивної вологи змінюються від 54,2 до 68,65 мм. Але у верхній частині цього схилу кількість вологи значно менша. Іноді на значній частині ґрунтового профілю спостерігається дефіцит вологи, що пояснюється транзитно-відточними схиловими процесами.

На плоскій, платоподібній частині відвалу у верхніх горизонтах (до 20 см) також іноді виникає дефіцит вологи, що досягає 4,8 мм, що зумовлюється значними показниками недоступної вологи у щільних глинистих прошарках. Разом з тим спостерігається збільшення вмісту продуктивної вологи вниз по профілю, що пояснюється водозатримуючими властивостями шахтної породи.

У нижній частині крутого схилу північної експозиції запаси продуктивної вологи влітку незначні і варіюють від 3,04 до 10,87 мм у 10-см шарі. Але у верхній частині крутого схилу південної експозиції, де стрімкість досягає 43°, часто спостерігається дефіцит вологи по всьому профілю, який змінюється від 5,86 до 8,08 мм у 10-см шарі, що на наш погляд, викликається транзитним рухом вологи по крутому схилу і місцями підсилюється важким гранулометричним складом рекультиваційного шару. Проте на крутому схилі північної експозиції загальна кількість продуктивної вологи більша, ніж на південному схилі на 15–28 %, що можна пов'язати з більш сприятливим термічним режимом.

У посушливі роки, що трапляються у середньому з періодичністю 4–5 років, на ділянках рекультивації до середини літа, формуються дефіцити вологи, коли фактична польова вологість стає меншою від вологості стійкого в'янення рослин. Значна частота і великі значення (до 8 мм) дефіциту вологи характерні для суглинистих ґрунтів з насадженнями білої акації і тополі чорної, при умовах, якщо потужність штучних ґрунтів не перевищує 1 м.

Водопідпорні властивості шахтної породи зумовлюють сезонне накопичення вологи у розташованих вище субстратах рекультиваційного шару. На початку і наприкінці весни на II–III варіантах у шарах, що безпосередньо межують із шахтною породою, вологи було відповідно на 66–68 і 26–29 % більше, ніж у вище розташованих шарах. Пересихання нижніх горизонтів (порівняно із верхніми) можна спостерігати лише у другій половині літа, за тривалих посушливих періодів. Це відмічається у насадженнях II і IV варіанта штучного ґрунту.

На варіантах, де суглинистий чорнозем або лесовий суглинок підстиляється піском, у середній частині піщаного шару помітно зростає кількість продуктивної вологи. Це пояснюється низькими показниками недоступної вологи піщаних

субстратів – 3–4,7 %, крім того, на межі різнорідних шарів капілярні сили завжди орієнтовані за градієнтом зменшення товщини капілярних пор, тобто, із піщаних шарів у суглинисті. У літній період швидше висихає верхній суглинистий шар, а його нижні горизонти підживлюються вологою піщаного шару; верхні горизонти піщаного шару при цьому втрачають більше води порівняно із середніми. Нижні горизонти піщаних шарів також інтенсивно віддають капілярну вологу підстиляючим суглинкам чи шахтним породам, які мають суглинистий або глинистий гранулометричний склад.

Установлено, що основна маса коренів експериментальних деревних культур на всіх варіантах досліду зосереджена у шарі менше 1 м. У таблиці 4 представлено сумарні запаси продуктивної води у верхньому шарі ґрунту потужністю 1 м на початку і кінці вегетаційного періоду.

За багаторічними показниками на усіх варіантах штучного ґрунту запаси продуктивної води досить значні – від 22,0 до 618,0 мм. У той же час у кінці вегетаційного періоду кількість продуктивної води значно менша, ніж на початку періоду.

Таблиця 4

Сумарні запаси продуктивної води (мм) у верхньому шарі ґрунту потужністю 1 м на різних варіантах рекультивациі

Порода	Ранньовесняний період (I декада березня)		Закінчення вегетації (III декада вересня)			
	Варіанти штучних ґрунтів					
	II	IV	II	III	IV	V
Клен гостролистий	344,6	250,9	101,9	449	22,03	37,7
Береза бородавчаста	566	563	219	–	228	–
Ялівець віргінський	618	549	208	–	227	–
Маслинка вузьколиста	–	459	–	–	116	–
Біла акація	329,7	270,8	44,61	–	53,9	–
В'яз низький	291,9	261,4	31,6	–	67,9	–

– не визначалось.

У більшості випадків це 3–4 кратно зменшення, але на деяких варіантах досліду кількість продуктивної води внаслідок споживання рослинами зменшується у 7–8 разів. Запаси води в метровому шарі ґрунту більші на варіантах із потужним рекультивацийним шаром (1,5–2,0 м) порівняно із варіантами потужністю 1 м. За багаторічними даними, від II до IV варіанта досліду кількість води на кожному 10-см шару вертикального профілю майже завжди зростає (табл. 4). Вочевидь, 1-метровий шар II і III варіантів інтенсивніше висушується внаслідок фізичного випаровування і десукції рослинами. Того ж часу на IV–V варіантах навіть у посушливі сезони в метровому шарі ґрунту води більше порівняно із II варіантом на 3,3–8,5 %.

Крім того, у штучних ґрунтах потужністю 120–180 см вологість менше піддається сезонним змінам і її режим більш оптимальний, ніж на малопотужних ґрунтах (шаром біля 1 м).

Таким чином, суглинисті ґрунти потужністю 120–200 см акумулюють більшу кількість доступної води, яка є достатньою для стійкого розвитку лісових культур, на відміну від варіантів малої потужності (80–100 см), для яких характерний дефіцит води. Враховуючи характер розвитку кореневих систем, для більш раціонального використання води, що накопичується у холодний період року в шарах, близьких до шахтної породи, доцільно зменшити загальну потужність штучних ґрунтів із 2-х метрів до 1,3–1,6 м.

Підсумовуючи викладене, можна зазначити, що ділянки заплави з насипними ґрунтами, що знаходяться в межах територій, порушених техногенезом у Західно-

му Донбасі, характеризуються широким рядом зволоження, яке, крім природних чинників – атмосферних опадів, температурних показників та геоморфологічних умов, визначається водно-фізичними властивостями насипних ґрунтів, глибиною залягання водотривкого шару, особливостями дренажу ґрунтових вод. За таких умов, залежно від потужності зони аерації ґрунту і кількості створених ґрунтових шарів, гігrogenний ряд у загальній едафічній сітці змінюється – від дуже сухого до мокрого (табл. 5).

Таблиця 5

Модифікована схема оцінки умов зволоження деструктивних едафотопів шахтних відвалів Західного Донбасу

Градації зволоження / ЛКЗ	Насипні ґрунти (1,1–1,6 м), гранулометричний склад, стратиграфія			
	Відвали ЦЗФ, аргіліти, алевроліти	Одношарові	Двошарові	Трьохшарові
0 дуже сухе / 0,2–0,4	Вершини шахтних відвалів, відкоси > 30°, з піритом	Сплановані плато та відкоси > 30°	Верхні частини шахтних відвалів, схили та круті відкоси > 30° південної та східної експозиції	Верхні частини шахтних відвалів, схили та круті відкоси > 30°
0–1 сухе / 0,4–0,6	Вершини шахтних відвалів, відкоси 15–30°	Вершини шахтних відвалів, відкоси 15–30°, південної та східної експозиції	Вершини шахтних відвалів, відкоси 15–30°	Верхні платоподібні частини відвалів, верхні частини відкосів
1 сухувате / 0,6–0,8	Гриви і плато відвалів, відкоси до 15°	Сплановані платоподібні частини відвалів з відкосами до 15°	Сплановані платоподібні частини відвалів з відкосами до 15°	Сплановані платоподібні частини відвалів з відкосами до 15°, північно-західна експозиція
1–2 свіжувате / 0,8–1,0	Рівнинна частина відвалів із вицвітами солей та піриту	Рівнинна частина відвалів	Рівнинна частина відвалів з водонепрохідним шаром із шахтних порід, нижня частина відкосів, північна та західна експозиції	Безстічна, рівнинна частина відвалів
2 свіже / 1,0–1,2	Знижені частини відвалів	Знижені частини відвалів	Знижені частини відвалів з водонепрохідним шаром із аргілітів і алевролітів	Полога частина відвалів з водонепрохідним шаром
3 вологе / 1,2–1,4	Депресії з застійним зволоженням	Депресії з застійним зволоженням з оглеюванням	Зниження на спланованому плато із водонепрохідним шаром	Зниження на спланованому плато із водонепрохідним шаром
4 сире / 1,4–1,6	Замкнуті ділянки із близьким стоянням ґрунтових вод	Замкнуті ділянки з близьким стоянням ґрунтових вод	Локально безстічні ділянки з водонепрохідним шаром, з процесами відновлення, оглеювання	Замкнуті ділянки з водонепрохідним шаром, з процесами відновлення, оглеювання
5 мокре / 1,6–2,0	Заболочені зниження	Заболочені зниження	Днища подових знижень, тальвегів	Замкнуті ділянки з водонепрохідним шаром, з процесами відновлення, оглеювання

Більш наочне уявлення умов зволоженості, на наш погляд, можна отримати за допомогою коефіцієнта вологозабезпеченості в його конкретному виразі – ло-

кального коефіцієнта зволоження. Як методологічну основу для розв'язання цього питання ми використовували інтегральні показники зволоженості ділянки степового плакору і ділянок заплави, що знаходяться поза зоною техногенного впливу. Оцінку вологозабезпеченості проводили на прикладі існуючої типологічної характеристики техногенних едафотопів Західного Донбасу [6; 4].

У наданій схемі найгірші гідрологічні умови властиві вершинам шахтних відвалів зі стрімкими схилами із кутом нахилу більше 30°. Градації зволоження змінюються від 0 – дуже сухі до 0–1 сухі, локальний коефіцієнт зволоження коливається від 0,2 до 0,6. Більш задовільні умови складаються на спланованих плато-подібних частинах відвалів з відкосами до 15° у межах північно-західної експозиції схилів. Градації зволоження відповідають сухуватим місцезростанням – 1, локальний коефіцієнт зволоження становить 0,6–0,8.

Рівнинні частини відвалів з водонепрохідністю шахтних порід, а також нижні частини відкосів північної та західної експозиції відповідають свіжуватим умовам – 1–2, локальний коефіцієнт зволоження – 0,8–1,2. Зниженим частинам відвалів з водонепрохідним шаром із аргілітів і алевролітів властиві свіжі умови – 2, локальний коефіцієнт зволоження змінюється від 1,0 до 1,2. У межах депресії з застійним зволоженням і наявністю оглеювання з близьким стоянням ґрунтових вод формуються вологі та сирі місцезростання – 3–4, локальний коефіцієнт зволоження змінюється від 1,2 до 1,6. Замкнуті, заболочені ділянки із наявністю водонепрохідного шару, в межах яких існують процеси відновлення, характеризуються надмірним зволоженням – 5, локальний коефіцієнт зволоження – 1,8.

Оцінка умов зволоження за допомогою локального коефіцієнта зволоження в даному випадку, на наш погляд, дає більш наочне уявлення про зволоженість територій, порушених техногенезом, оскільки відображає співвідношення основних воднобалансових складових на локальних ділянках.

Бібліографічні посилання

1. **Бельгард А. Л.** Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М., 1971. – 336 с.
2. **Гушля А. В.** Водно-балансовые исследования / А. В. Гушля, А. С. Мезенцев. – К., 1982. – 229 с.
3. **Масюк Н. Т.** Особенности формирования естественных и культурных фитоценозов на вскрышных горных породах в местах производственной добычи полезных ископаемых / Н. Т. Масюк // Рекультивация земель. – Днепропетровск, 1974. – С. 26–65.
4. **Котович О. В.** Еколого-гідрологічні особливості лісів степової зони України (на прикладі Присамар'я Дніпровського): автореф. дис. канд. біологіч. наук: 03.00.16 / О. В. Котович. – Дніпропетровськ, 2010. – 20 с.
5. **Травлев А. П.** Спутник геоботаника по почвоведению и гидрологии / А. П. Травлев, Л. П. Травлев – Днепропетровск, 1979. – 85 с.
6. **Травлев А. П.** Биоэкологические особенности охраны и лесной рекультивации техногенных ландшафтов Западного Донбасса / А. П. Травлев, В. Н. Зверковский, Н. Н. Цветкова. – М., 1989. – С. 175–207.

Надійшла до редколегії 28.02.2012.