

УДК 631.428(477.74)(262.5)(210.7)

## ГРУНТИ ОСТРОВА ЗМІНИЙ – ДЗЕРКАЛО ЙОГО ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ МИНУВШИНИ, СЬОГОДЕННЯ І МАЙБУТТЯ

**Ярослав Біланчин<sup>1</sup>, Микола Тортик<sup>1</sup>,  
Ірина Леонідова<sup>2</sup>, Андрій Буяновський<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,  
вул. Дворянська, 2, 65082, м. Одеса, Україна,  
e-mail: grunt.ggf@onu.edu.ua;*

<sup>2</sup>*Одеський державний аграрний університет,  
вул. Пантелеймонівська, 13, 65012, м. Одеса, Україна,  
e-mail: kafgeododau@ukr.net*

Охарактеризовано ґрунти і ґрунтовий покрив о. Зміний як функцію / дзеркало минувшини, сьогодення та майбуття його ландшафтно-екологічних умов і процесів ґрунтоутворення. Встановлено загальну схему ґрунтоутворення на щільних кислих породах острова. Вона включає поступово змінювані стадії вивітрювання порід і формування щебенювато-кам'янистої кори їх вивітрювання та локального куруземоутворення – примітивного ґрунтоутворення – чорноземоутворення під степовою трав'янистою рослинністю на ділянках з потужністю кори вивітрювання понад 10–12 см. Профіль ґрунтів тут, зазвичай, наростає догори зі зростанням біомаси надземної рослинності. Спрогнозовано два сценарії подальшого ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів і ландшафту острова загалом – екологічно оптимістичний за умови збереження існуючого покриву степової трав'янистої рослинності і прогресуючої інтенсифікації процесу ґрунтоутворення і чорноземоутворення зокрема та екологічно загрозований при винищуванні/руйнуванні покриву трав'янистої рослинності. В стратегії заходів щодо збереження унікального степового ландшафту острова зі своєрідними чорноземними ґрунтами пріоритетними вважають туристично-рекреаційну, оздоровчу й освітньо-просвітницьку діяльність людей та систематичне ведення моніторингу природно-екологічного середовища.

*Ключові слова:* острів Зміний, ґрунти і ґрунтовий покрив, еволюція ґрунтоутворення, ґрунтів і ландшафтів.

Афоризмом серед ґрунтознавців, а часто і ландшафтознавців, вважають відомий вислів В. Докучаєва, що ґрунт – це дзеркало ландшафту тієї чи іншої території, дзеркало ландшафтно-екологічних умов її минувшини і сьогодення. Ґрунт, як відомо, утворюється із гірської (материнської) породи поверхні Землі під дією живих організмів, продуктів їхнього метаболізму і розкладання відмерлих решток у певних кліматичних і орографічних умовах. Тобто ґрунт є функцією умов ландшафтно-екологічних умов певної території та результатом певного процесу (чи процесів) ґрунтоутворення. Щодо

процесу утворення і подальшого розвитку ґрунтів – це довготривалий, складний і незворотний процес. Характеризується він певною циклічністю (стадійністю), яку фіксують у морфології профілю утворюваного ґрунту, його речовинно-хімічному складі і властивостях. Кожна зі стадій утворення і подальшого розвитку ґрунту характеризується певною сукупністю тих ознак і характеристик, зміну яких упродовж процесу ґрунтоутворення і називають *еволюцією ґрунту* [11]. Пізнання сутності, особливостей і тенденцій процесу ґрунтоутворення, залежно від стану, зміни чи самоорганізації біогеоценозу та, передусім, рослинного покриву, дає змогу спрогнозувати вірогідне майбуття ґрунтів і ґрунтового покриву та, значною мірою, ландшафтно-екологічних умов загалом у межах досліджуваної території.

*Мета* пропонованої статті – охарактеризувати ґрунти і ґрунтовий покрив невеликого (всього 20,5 га) острова Зміїний у межах північно-західного шельфу Чорного моря як дзеркала (функції) його своєрідних ландшафтних умов – минулого, сьогодення та вірогідного майбуття. *Предмет дослідження* – природно-екологічні умови і процеси утворення, сучасного функціонування та подальшої еволюції ґрунтоутворення, ґрунтів і ландшафтно-екологічного середовища острова загалом. Робота певною мірою є підсумковим результатом розпочатих з 2003 року і виконаних авторами на острові досліджень ґрунтів і ґрунтового покриву та ландшафтно-екологічних умов і процесів їх формування та подальшої еволюції, за матеріалами яких виконано дві дисертаційні роботи авторів [3; 9] та близько 40 наукових публікацій [2; 8 та ін.].

*Актуальність, наукова новизна, теоретичне і практичне значення роботи* полягає в необхідності з'ясування генетичних особливостей ґрунтів і ґрунтового покриву о. Зміїний як функції його ландшафтно-екологічних умов і своєрідних процесів ґрунтоутворення, що слугуватиме науковою підставою для обґрунтування заходів з раціоналізації використання, збереження і поліпшення стану ґрунтового- і ландшафтно-екологічного середовища на острові. За результатами досліджень у стратегії заходів щодо збереження унікального степового ландшафту острова зі своєрідними чорноземними ґрунтами рекомендовано пріоритетні види діяльності людей та систематичне ведення моніторингу природно-екологічного середовища.

*Загальні відомості про о. Зміїний, минуле і сьогодення його природи та ґрунти і ґрунтовий покрив як дзеркало (функцію) ландшафтно-екологічних умов.* Острів Зміїний – єдиний банеподібний останець палеозойського віку в акваторії Чорного моря, клаптик заповідного суходолу для перелітних птахів і тих, які на ньому мешкають. Відмітки висот в його вершинно-вододільній частині 35–41 м. Складений щільними силікатними (кислими) породами значної міцності (конгломерато-брекчії, метаморфізовані кварцити та ін.), які повсюдно виходять на денну поверхню, займаючи від 5–10 до 35–50 % території, а в межах схилових місцевостей – і більше. Кора вивітрювання щільних порід, зазвичай, малопотужна (до 25–40 см) і сильнокам'яниста, чим зумовлюється короткопрофільність, кам'янистість, висока водопроникність і кислотність сформованих на острові примітивних і чорноземних ґрунтів.

Ділянки поверхні між виходами щільних порід на 75,5 % площі вкриті степовою різнотравно-злаковою рослинністю. Сумарна біомаса трав'янистих фітоценозів на

ділянках кращої вологозабезпеченості та, зазвичай, потужніших (35–50 см) чорноземних ґрунтів у межах західної і північної частин території, виположених підніж схилів та днищ понижень сягає 70–85 т/га, іноді й до 110 т/га. У межах ксероморфніших східної і південної частин території вона у 3–4, а іноді – й 5 разів менша [8; 9 та ін.]. Порядку 60–70 % біомаси трав зосереджено у наземному шарі степової повсті Нс + горизонті ґрунтової дернини Hd. Значна маса коріння трав зосереджена у менш кам'янистому і періодично зволожуваному гумусово-акумулятивному горизонті Hq чи H до глибини пересічно 15–25 см. Встановлено надзвичайно високу здатність степових трав'янистих фітоценозів, зокрема їх поверхневого органогенного горизонту Нс + Hd та верхніх горизонтів ґрунтів, акумулювати атмосферну вологу, яку рослини витрачають виключно на формування біомаси. Поверхневий і, насамперед, підґрунтовий стік на ділянках з покривом трав'янистої рослинності малоінтенсивні, отож процеси ерозії тут малоймовірні.

Встановлено загальну схему ґрунтоутворення на щільних породах острова. Вона включає поступово змінювані *стадії вивітрювання порід і формування щебенюватокам'янистої кори їх вивітрювання та локального куруземоутворення – примітивного ґрунтоутворення – чорноземоутворення під степовою трав'янистою рослинністю на ділянках з потужністю кори вивітрювання понад 10–12 см*. Профіль ґрунтів тут, зазвичай, наростає догори зі зростанням біомаси надземної рослинності. При цьому специфічно-особливими є процеси гумусоутворення і гумусонакопичення, в результаті яких у верхніх горизонтах чорноземних ґрунтів накопичується до 12–15 (18) % гумусу з високим (до 35–40 % маси), а в примітивних ґрунтах – дуже високим (до 50 % і більше маси гумусу) вмістом детриту та домінуванням фракції ГК-1 за практичної відсутності типово чорноземної фракції ГК-2. Сприятливіші умови для якіснішого гумусо- і чорноземоутворення загалом у межах краще вологозабезпечених західної і північної частин острова та на підніжжях схилів й у днищах понижень. Загалом простежується тенденція до незворотно-поступального посилення чорноземних властивостей і характеристик ґрунтів і ґрунтового покриву як компонента ландшафтно-екологічного середовища. Очевидне наростання потужності гумусово-акумулятивного горизонту Н і чорноземного профілю загалом, покращення якості гумусу та збільшення його вмісту і частки фракції ГК-2, зниження кислотності до нейтрального рівня, зростання забезпеченості рослин елементами живлення, а в результаті – тенденція до наростання потужності покриву степової трав'янистої рослинності та її сумарної біомаси.

*Прогноз майбуття ґрунтоутворення, ґрунтів і ґрунтового покриву та ландшафтно-екологічних умов острова Зміїний загалом*. Наведені вище результати дослідження процесів утворення і розвитку ґрунтів та формування ґрунтового покриву, сучасних тенденцій ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів на фоні зміни ландшафтно-екологічних умов о. Зміїний дають підстави спрогнозувати подальший перебіг процесу ґрунтоутворення та еволюції ландшафту і його ґрунтового компонента. Беручи за приклад досвід прогнозування стану ґрунтів Молдови залежно від зміни ландшафту [7], попередньо визначимо два вихідні положення щодо прогнозування направленості ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів залежно від тенденцій зміни ландшафтно-екологічних

умов острова. По-перше, прогноз базується на виявленні (передбаченні) тенденцій і направленості кожного із процесів шляхом умовного продовження чи екстраполяції у майбутнє їхніх нинішніх тенденцій і закономірностей. По-друге, виходячи із сутності прогнозів як чогось очікуваного, вони не можуть бути однозначними (одноваріантними). Пропонуємо мінімум два сценарії (варіанти) прогнозування залежно від стану природно-господарського середовища і тенденції його зміни – *екологічно оптимістичний* (за умови збереження покриву степової трав'янистої рослинності і прогресуючого зростання еколого-ресурсного потенціалу біогеоценозів та ємності біоколообігу хімічних елементів і речовин та, відповідно, прогресуючої інтенсифікації процесу чорноземоутворення) та *екологічно загрозливий* (за суттєвого погіршення стану степового біогеоценозу).

За вихідну і визначальну передумову для прогнозування еволюції ґрунтотворення, ґрунтів та ландшафту острова загалом за *екологічно оптимістичним сценарієм* нами прийнято покритість більшої його частини практично незайманою степовою трав'янистою рослинністю. На поверхню і в ґрунтову товщу тут щорічно потрапляє щораз більша маса трав'яного опаду, що засвідчує прогресуючу інтенсивність біоколообігу хімічних елементів і речовин. Отож визначальним чинником ґрунтотворення на острові є *біологічний*, передусім трав'яниста рослинність та продукти її життєдіяльності і розкладання відмерлих решток, а також, певною мірою, послід сотень тисяч перелітних птахів і тих, які там гніздяться. У результаті під покривом трав'янистої рослинності зростає потужність поверхневого горизонту  $H_c + H_d$ , який і слугує основним джерелом гумусо- та ґрунтотворення, і чорноземоутворення зокрема. Завдяки високій здатності цього горизонту акумулювати і зберігати атмосферну вологу активізується наростання біомаси та забезпечуються сприятливі умови для формування максимально кореневмісного горизонту саме у верхніх 15–25 см товщі. Це зумовлює поступове збільшення потужності як гумусово-акумулятивного горизонту, так і профілю ґрунтів загалом шляхом наростання їх товщі догори [4–6; 8]. Найсприятливіші для цього умови на підніжжях схилів і днищах понижень, куди додатково надходять волога та продукти вивітрювання і ґрунтотворення з гіпсометрично вищих рівнів поверхні – тут потужніший *ґрунтово-рослинний покрив* (ГРП), суттєво менша частка примітивних ґрунтів у ґрунтовому покриві. Відносно кращі також умови в західній і північній вологозабезпеченіших частинах острова, порівняно із ксероморфнішими східною і південною частинами. Оскільки степова трав'яниста рослинність є *кальцієфільною* [6; 10], з інтенсифікацією процесу чорноземоутворення верхні горизонти ґрунтів збагачуються Кальцієм, знижується їх кислотність, а в складі гумусу зростає вміст фракції ГК-2.

Дослідження В. Пономарьової і Т. Плотнікової [10] засвідчили, що формування гумусового і карбонатного горизонтів у профілі чорноземних ґрунтів – це єдиний процес, упродовж якого утворення цих горизонтів генетично і речовинно взаємопов'язано. Сутність чорноземоутворення трактується як результат одночасного і значною мірою рівноважного протікання двох генетично і біогеохімічно споріднених процесів – гуміфікації рослинних решток та утворення *гумінових кислот* (ГК), здатних осаджуватись Кальцієм, та мінералізації рослинних решток з утворенням бікарбонату кальцію, частина якого осаджується ГК і зв'язується з ними у формі ГК-Са (ГК-2).

Друга, надлишкова частина бікарбонату кальцію, мігрує донизу і в багатовіковому режимі чорноземоутворення акумулюється під гумусовим горизонтом у формі  $\text{CaCO}_3$ . Процес формування карбонатного горизонту обмежується розвитком першого, оскільки в обох одне і те ж джерело – певна маса рослинних решток, хоча значною мірою залежить і від речовинно-хімічного складу ґрунтоутворювальної породи [1; 4].

Зазначимо, що за екологічно оптимістичного сценарію еволюції ґрунтів та ландшафту острова загалом при збереженні покриву степової трав'янистої рослинності практично унеможливаються прояви ерозії ґрунтів. Степова трав'яниста рослинність та верхні високоорганогенні горизонти сформованих під її покривом ґрунтів, як зазначено вище, здатні акумулювати й утримувати значну кількість атмосферної вологи, яка витрачається виключно на водозабезпечення рослин. І лише незначна кількість вологи потрапляє на підґрунтовий, і ще менше – на поверхневий стік, який, власне, і спричиняє ерозію ґрунтів. Отож покрив степової трав'янистої рослинності є необхідною природною передумовою збереження і подальшої екологічно оптимістичної еволюції унікального степового біогеоценозу острова [5; 6; 8; 12 та ін.].

Найбільша вірогідність *екологічно загрозливого сценарію* направленості ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів острова і ландшафтно-екологічної ситуації загалом існує на ділянках винищування чи руйнування покриву степової трав'янистої рослинності. Тут локально можливі прояви руйнування – ерозії ґрунтів, передусім на схилах, де і природного стану ґрунти менш потужні через відносну ксероморфність умов середовища. Посилення антропогенного втручання, винищування/руйнування за цього покриву трав'янистої рослинності і поверхні та прояви ерозії ґрунтів можуть спричинити руйнування загалом нестійкої екосистеми та ґрунтового покриву як її складової. Унаслідок цього, як зазначають науковці Інституту ботаніки НАН України, острів може перетворитись “... у непривабливий кам'янистий останець серед моря” [12, с. 184].

За результатами дослідження тенденцій сучасного ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів із долученням літературних матеріалів нами спрогнозовано зони різної направленості ґрунтоутворення на острові залежно від ступеня антропогенної змінності-перетвореності, порушеності і забрудненості поверхні та ГРП [2]. Встановлено показники прогнозованої направленості ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів (їхні значення і характеристики відображено в таблиці), які покладено в основу створення поданої на рисунку картосхеми прогнозу направленості ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів, а значною мірою – і ландшафтів о. Зміїний.

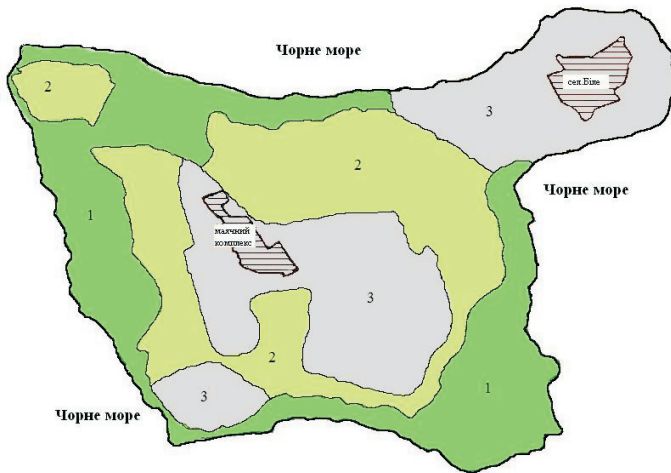
У межах острова виділено дві зони прогнозованого екологічно оптимістичного та зону екологічно загрозливого ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів ландшафтно-екологічної ситуації загалом залежно від ступеня антропогенно-господарської змінності-перетвореності і забрудненості поверхні та ГРП, сучасних тенденцій зміни біогеоценозу та його ґрунтового компонента. Домінують за площею зони градацій 1 і 2 екологічно оптимістичної направленості. Зона 1 територіально збігається із зоною загальнобіологічного (орнітологічного) заказника в межах узбережно-крутосхилової частини території. Природно-екологічні умови тут сприятливі для екологічно оптимістичного саморозвитку біогеоценозу, а, отже, й екологічно оптимістичної

направленості ґрунтотворення та еволюції ґрунтів і ландшафтно-екологічної ситуації загалом. Зона 2 вірогідної екологічно оптимістичної направленості приурочена до схилових місцевостей острова нижче вершинно-вододільного рівня його поверхні в межах як господарської, так і заповідної функціональних зон. Virізняється слабким ступенем антропогенної змінності природних ландшафтів, спричиненим наявністю доріг і доріжок, поодиноких об'єктів господарської інфраструктури і звалищ сміття. Для забезпечення подальшого ландшафто- і ґрунтотворення за екологічно оптимістичним сценарієм тут необхідно зберегти покрив степової трав'янистої рослинності та регламентувати господарське втручання.

*Таблиця*

Показники і характеристики прогнозованої направленості ґрунтотворення та еволюції ґрунтів і ландшафтно-екологічної ситуації острова Зміїний  
Indexes and parameters of the soil formation and evolution forecasting direction of Zmiiny island

Зони направленості ґрунтотворення та еволюції ґрунтів і ландшафтно-екологічної ситуації	Оцінка сучасного стану ГРП і поверхні	Частка ГРП природного стану	Показники і характеристики прогнозованої направленості ґрунтотворення та еволюції ґрунтів і ландшафтів, їхні тенденції, значення
Зона екологічно оптимістичної направленості ґрунтотворення та еволюції ландшафтів і ґрунтів за умови збереження покриву степової трав'янистої рослинності	Нормальний (природний) стан	75–100 % ареалу	Інтенсифікація чорноземного процесу ґрунтотворення, зростання гумусово-аккумулятивного горизонту і профілю. У верхніх горизонтах збільшуються запаси гумусу гуматного типу, вмісту основ, фракції ГК-2 та НРК; знижується кислотність до рН 5,0–5,5 (5,8); відбувається поважання гранулометричного складу дрібнозему до легко- і середньосуглинкового
Зона екологічно оптимістичної направленості ґрунтотворення та еволюції ландшафтів і ґрунтів за умови збереження покриву трав'янистої рослинності і регламентації господарського втручання	Слабкий антропогенний вплив і змінність	50–75 % ареалу	Домінування тенденцій прогнозованого ґрунтотворення та еволюції ландшафтів і ґрунтів, властивих для попередньої зони, хоча зміни тут, зазвичай, менш значимі, а на ділянках навіть слабого антропогенного впливу і змінності – частіше й неоднозначні
Зона екологічно загрозованої направленості ґрунтотворення та еволюції ландшафтно-екологічної ситуації на ділянках господарської змінності/порушеності та забрудненості поверхні і ГРП	Середній і сильний ступінь антропогенної змінності/порушеності та забрудненості	Менше 50 % ареалу з утворенням ділянок девеґетації ГРП	Локальні порушення поверхні та девеґетація ГРП, поступове знеживлення едафону і різке зниження його біопродуктивності, втрата властивих екологічних функцій, прояви ерозії та забруднення ґрунтів



- 1 Зона екологічно оптимістичної направленості ґрунтоутворення та еволюції ландшафтів і ґрунтів за умови збереження покриву степової трав'янистої рослинності
- 2 Зона екологічно оптимістичної направленості ґрунтоутворення та еволюції ландшафтів і ґрунтів за умови збереження покриву степової трав'янистої рослинності і регламентації господарського втручання
- 3 Зона вірогідної екологічно загрозованої направленості ґрунтоутворення та еволюції ландшафтно-екологічної ситуації на ділянках господарської зміненості і порушеності та забрудненості поверхні і ГРП

Картоschema прогнозу направленості ґрунтоутворення та еволюції ґрунтів і ландшафтно-екологічних умов о. Зміїний  
The schematic map of soil formation forecasting direction and landscape ecological conditions of Zmiinyi island

Зона 3 вірогідної екологічно загрозованої направленості ландшафто- і ґрунтоутворення виділена трьома контурами в межах господарської функціональної зони острова. Зокрема, це контур у межах селища Біле, де поверхня і ГРП сильно порушені об'єктами забудови, забруднені сміттям і відходами. Другий, доволі великий контур сильнозміненої та порушеної поверхні, забрудненої нафтопродуктами, сміттям і відходами, виділено у центральній вершинно-вододільній частині з ділянками колишніх військово-оборонних об'єктів, сучасної забудови та виробничо-управлінської інфраструктури і складів. Третій ареал сильнозміненої, порушеної та забрудненої поверхні і ГРП виділено у південно-західній частині острова, де складують нафтоцистерни. Повсюдно в межах цих контурів виникли ділянки девеґетації ГРП площею від 100–200 до 400–500 м<sup>2</sup>. На фоні відсутності чи сильно пригніченої трав'янистої рослинності тут відбувається знеживлення едафону та різке зниження його біопродуктивності і навіть помічено прояви ерозійного порушення.

Отже, за нинішнього “нормального” (природного) стану та еволюції біогеоценозу о. Зміїний за збереження покриву степової трав’янистої рослинності і надалі простежуватиметься тенденція до інтенсифікації дерново-гумусоаккумулятивного (чорноземного) процесу ґрунтотворення та екологічно оптимістичної направленості еволюції ландшафтно-екологічної ситуації. В результаті в ґрунтах зростатиме потужність гумусового горизонту і профілю загалом, вміст і запаси гумусу гуматного типу та частка фракції ГК-2 в ньому, кількість основ і Кальцію зокрема, знижуватиметься кислотність і кам’янистість. Отож, подальше ґрунтотворення та еволюція ґрунтів і ландшафтно-екологічних умов на більшій частині острова відбуватиметься у напрямі екологічно оптимістичного незворотно-поступального наростання чорноземних властивостей і характеристик за умови дотримання заповідного режиму та збереження існуючого покриву степової трав’янистої рослинності. З метою забезпечення таких умов пріоритетними на острові вважають туристично-рекреаційні, оздоровчі й освітньо-просвітницькі види діяльності людей та систематичний моніторинг стану природно-екологічного середовища.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Афанасьєва Е. А.* К вопросу о происхождении и эволюции черноземных почв // Почвоведение. 1946. № 6. С. 379–384.
2. *Біланчин Я. М., Буяновський А. О.* Оцінка стану ґрунтів і ґрунтового покриву острова Зміїний // Геополитика и эгогеодинамика регионов. 2014. Т. 10. Вып. 1. С. 365–370.
3. *Буяновський А. О.* Ґрунти і ґрунтовий покрив острова Зміїний : дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.05 / ЛНУ імені Івана Франка. Львів, 2014. 200 с.
4. *Герасимов И. П.* Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения. Москва : Наука, 1976. 299 с.
5. *Докучаев В. В.* Наши степи прежде и теперь // Избранные сочинения. Москва : Госсельхозиздат, 1949. Т. II. С. 161–228.
6. *Красеха Є. Н., Сич В. А.* Еволюція степових екосистем: ліси, трав’янисті угруповання, чорноземи // Причорноморський екологічний бюлетень. 2009. № 1. С. 151–159.
7. *Крупеников И. А.* Почвенный покров Молдовы: Прошлое, настоящее, управление, прогноз. – Кишинев : Штиинца, 1992. 264 с.
8. *Леонідова І. В.* Біологічний чинник ґрунтотворення острова Зміїний // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Серія: Географ. та геол. науки. 2013. Т. 18. Вип. 1 (17). С. 133–146.
9. *Леонідова І. В.* Географо-генетичні особливості ґрунтотворення на острові Зміїний : дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.05 / ЛНУ імені Івана Франка. Львів, 2015. 205 с.
10. *Пономарева В. В.* Гумус и почвообразование (методы и результаты изучения). Ленинград : Наука, 1980. 222 с.
11. *Роде А. А.* Почвообразовательный процесс и эволюция почв. Москва : ОГИЗ, 1947. 143 с.
12. *Ткаченко В. С., Дідух Я. П., Коротченко І. А.* Рослинність острова Зміїний // Укр. ботан. журн. 2010. Т. 67. № 2. С. 172–186.



REFERENCES

1. Afanas'eva, E. A. (1946). To the question of genesis and evolution of the black soils. *Pochvovedenie*, 6, 379–384 (in Russian).
2. Bilanchyn, Ya. M., & Buyanovs'kyy, A. O. (2014). Soils and soil cover of Zmiiny island: assessment of conditions. *Geopolitics and geodinamica of regions*, 10 (1). 365–370 (in Ukrainian).
3. Buyanovs'kyy, A. O. (2014). *Soils and soil cover of Zmiiny island* (Unpublished dissertation). Odesa I. I. Mechnikov National University. Odesa – Lviv. 200 pp. (in Ukrainian).
4. Gerasimov, I. P. (1949). *Genetic, geographic, and historic problems of the contemporary soil sciences*. Moscow: Nauka, 299 pp. (in Russian).
5. Dokuchaev, V. V. (1949). Our steppes than and now. *Dokuchaev's selected works*. Moscow: Gossel'khozizdat, 161–228 (in Russian).
6. Kraseha, E. N., & Sych, V. A. (2009). Evolution of ecosystems of steppe: loesses, herbaceous associations, chernozems. *Black Sea Ecological Bulletin*, 1, 151–159 (in Ukrainian).
7. Krupenikov, I. A. (1992). *The soil layer of Moldova: past, present, management, forecast*. Kishinev: Shtiintsa, 264 pp. (in Moldova).
8. Leonidova, I. V. (2013). Biological factor of soil formation of Zmiiny island *Visnyk of Odesa University. Series Geographic and Geological*, 18 (1 (17)), 133–146 (in Ukrainian).
9. Leonidova, I. V. (2015). *Geographic and genetic peculiarities of soil formation on Zmiiny island* (Unpublished dissertation). Odesa I. I. Mechnikov National University. Odesa – Lviv (in Ukrainian).
10. Ponomariova, V. V., & Plotnikova, T. A. (1980). *Humus and soil formation (research methods and results)*. Moscow: Nauka, 222 pp. (in Russian).
11. Rode, A. A. (1947). *Soil formation process and evolution of soils*. Moscow: OGIZ, 143 pp. (in Russian).
12. Tkachenko, V. S., Didukh, Ya. P., & Korotchenko, I. A. (2010). Vegetation of Zmiiny island. *Ukr. Botan. Journ*, 67 (2), 172–186 (in Ukrainian).

Стаття: надійшла до редакції 04.10. 2017  
доопрацьована 09.11. 2017  
прийнята до друку 11.12. 2017

## SOILS OF ZMIINY ISLAND – MIRROR OF HIS LANDSCAPE ECOLOGICAL PAST, PRESENT AND FUTURE

**Yaroslav Bilanchyn<sup>1</sup>, Mykola Tortyk,<sup>1</sup>  
Iryna Leonidova<sup>2</sup>, Andrii Buyanovsky<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>I.I. Mechnikov National University of Odesa,  
Dvoryanskaya St., 2, UA – 65082 Odesa, Ukraine,  
e-mail: grunt.ggf@onu.edu.ua;*

*<sup>2</sup>State Agrarian University of Odesa,  
Panteleimonovska St., 13, UA – 65012 Odesa, Ukraine,  
e-mail: kafgeododau@ukr.net*

Zmiiny island soils described as a function of mirror of past, present and future of his landscape and ecological conditions and soil-forming processes. The article estimates the generalized scheme of soil-formation on the on dense acidic rocks of the island that includes gradually changing stages of weathering of rocks and formation of rubble-rocky crust of their weathering and local curuda formation - primitive soil formation - black soil formation under the steppe herbaceous vegetation on areas with a crust of weathering capacity of more than 10–12 cm. The soils profile here usually grows up as the biomass grows above ground vegetation. There are two main scenarios of soil-forming and soils evolution have been proposed – optimistic with steep herbaceous vegetation preservation and further soil formation, and hazardous with herbaceous vegetation cover destroying. The strategy of measures to preserve the unique steppe landscape of the island with peculiar black soils recommends to prioritize tourist-recreational, health-improving and educational activities and systematic monitoring of the natural and ecological environment.

*Key words:* Zmiiny island, soils and soil cover, landscapes, soils and soil-forming evolution.