

Оцінка стану ґрунтів і ґрунтового покриву острова Зміїний

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, м. Одеса,
e-mail: grunt.onu@mail.ru

Анотація. Висвітлено матеріали проведених нами на острові Зміїний вперше вивчення та оцінки стану ґрунтів і ґрунтового покриву. Виділено і схарактеризовано чотири градації оцінки стану в залежності від ступеня антропогенної змінності і перетвореності ґрунтів і ґрунтового покриву. Наведено карту-схему оцінки стану ґрунтів і ґрунтового покриву острова.

Ключові слова: острів Зміїний, ґрунти і ґрунтовий покрив, оцінка і картографування стану.

Вступ

Оцінка – це визначення рівня (категорії) якості предмета, процесу, явища, діяльності, дії або певної їхньої ознаки (характеристики) по відношенню до стандарту чи еталону. Нині в умовах посилення антропогенного пресу на природне середовище та його ресурсно-екологічний потенціал необхідним є визначення якості „нової” природно-географічної системи чи окремих її компонентів у залежності від ступеня змінності і перетвореності. Оцінка у цьому разі частіше є складовою системи природно-екологічного чи його компонентно-ресурсного моніторингу в умовах більш чи менш інтенсивного природо-, й особливо землекористування [1-3 та ін.].

Загально визнано, що в структурі та функціонуванні будь-якої природної системи надзвичайно важливою є роль ґрунту і ґрунтового покриву, від стану якого і здатності виконувати продукційно- і біосферно-екологічні функції у визначальній мірі залежить ефективність функціонування ландшафту загалом. Ґрунт у природній системі є депонуючим середовищем, яке перебуває під пресом низки антропогенних чинників. І завдання оцінки при цьому – визначити ступінь змінності і перетвореності ґрунтового компоненту природного ландшафту та ефективності його продукційно-біоекологічного функціонування. Традиційно оцінка стану проводиться за кількісними значеннями (характеристиками) функціонуючої ґрунтової системи та тенденціями її зміни. При цьому розрізняють оцінку стану ґрунту індивідуальну (наприклад, за вмістом гумусу, ступенем солонцюватості, забрудненості тощо) та інтегральну – найчастіше за продукційно-біоекологічним рівнем ефективності функціонування [1, 4 та ін.].

Вкрай необхідною і важливою є оцінка стану ґрунтів і ґрунтового покриву невеликого за площею (всього 20,5 га) кам'янистого о. Зміїний у північно-західній акваторії Чорного моря, який зараз у статусі загальнозоологічного заказника загальнодержавного значення. Природні ландшафти тут мають риси різнотравно-злакового степу, який на значній території (головно у заповідній зоні) практично у незайманому стані (не коситься, не випасається) [5-9].

Під трав'яною рослинністю на сильнощебенюватому елювії-делювії щільних кислих порід утворились неповнорозвинені і короткопрофільні чорноземні ґрунти – некарбонатні, щебенюваті, високогумусні (більше 10–15 % гумусу), кислі [6, 10]. Через довготривалу закритість о. Зміїний як воєнно-стратегічного об'єкта на Чорному морі природні умови і ресурси та ґрунти острова до початку поточного століття залишались практично не вивченими. Вперше у 2003 р. за нашою участю започатковано вивчення і картографування умов ґрунтоутворення, ґрунтів і ґрунтового покриву острова, їх продукційно-екологічного стану.

Мета нашої роботи – провести оцінку і картографування стану ґрунтів і ґрунтового покриву як важливого компонента унікальної природно-екологічної системи острова.

Матеріали і методи

Наведені у статті матеріали отримано нами в результаті виконання протягом 2003–2013 рр. робіт і досліджень генези і географії ґрунтів і ґрунтового покриву острова, їх складу, властивостей та біопродуктивності, оцінки і картографування стану. При виконанні робіт використано загальноприйняті у вітчизняній ґрунтознавчо-географічній практиці *методи* польового і лабораторно-аналітичного вивчення і картографування ґрунтів і ґрунтового покриву, їх біопродуктивності та оцінки стану з використанням аерокосмічних знімків: порівняльно-географічний, профільно-морфологічний, ґрунтово-рослинно-оролітологічних профілів та ін.

Процедура оцінювання і картографування стану ґрунтів і ґрунтового покриву острова включала такі етапи (стадії):

- визначення об'єкту, компонентів/показників оцінки. Більшість показників оцінки є значеннями (характеристиками) морфології, складу, фізико-хімічних властивостей і біопродуктивності ґрунтів. У

ряді випадків застосовано порівняльні або відносні показники, що характеризують певні відмінності властивостей щодо оптимального (еталонного) стану, який відповідає нульовому рівню змінності і перетвореності ґрунтів і ґрунтового покриву;

- визначення, вивчення і картографування чинників забруднення і порушеності ґрунтів і ґрунтового покриву;

- формування показників і критеріїв оцінки як за масштабом, так і метою дослідження;

- розробка параметрів оціночних градацій;

- укладення карти-схеми оцінки стану ґрунтів і ґрунтового покриву о. Зміїний.

Результати та їх аналіз

Як нашими дослідженнями [6], так й іншими авторами [5, 7, 8] встановлено, що в умовах о. Зміїний досить обмежений ресурсний потенціал щодо формування агро- та лісокомплексів, наявний лише територіальний ресурс для господарського освоєння і використання площі його суходолу.

Найсуттєвішим і доволі агресивним антропогенним чинником впливу та змінності і перетвореності природних ландшафтів острова, зокрема його літооснови, рельєфу і ґрунтово-рослинного покриву, було довготривале військово-оборонне використання території. Берегові укріплення російських військових, збудовані у середині XIX століття, успадкували і по-своєму перебудували румунські військові, потім радянські морські піхотинці, яких змінив підрозділ протиповітряної оборони із системою наземних і підземних військових споруд, спеціальної військової техніки, складами цистерн для нафтопродуктів та трубопроводів для транспортування нафтопродуктів. В результаті найбільш зміненими і перетвореними та, як правило, забрудненими нафтопродуктами стали ділянки в межах вершинно-вододільного плато і привододільних схилів та крайньої південно-західної частини в районі Золотого пляжу (рис. 1). У південно-східній частині острова навіть візуально простежуються три потоки стоку нафтопродуктів по потяжинах рельєфу (папілярах) із вершинно-вододільної частини до узбережжя і крутосхилів (рис. 2). Весною-літом 2008 року в результаті очищення території острова від ємностей нафтопродуктів, застарілої техніки та обладнання в місцях їх видалення залишились ділянки порушеної кам'янистої поверхні (рос. «лунный ландшафт»), часто просякнуті нафтопродуктами (рис. 1, рис. 3). Такі ділянки потребують землерекультивації. Однак при цьому постає питання, звідки брати масу доброякісного ґрунту для покриття поверхні цих порушених ділянок шаром хоча би 20–25 см?

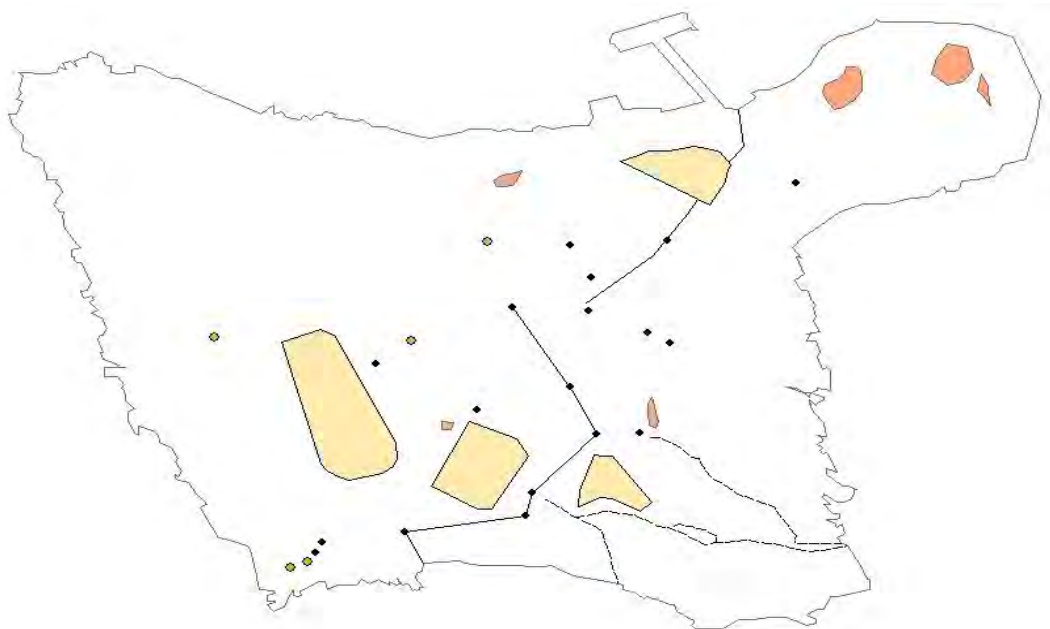


Рис. 1. Карта-схема забруднення та порушеності поверхні, ґрунтів і ґрунтового покриву о. Зміїний

Умовні позначення

- шляхи транспортування нафтопродуктів територією острова
- - - напрямки стоку нафтопродуктів по папілярах
- локальні нафтозабруднення
- локальні забруднення побутовим сміттям
- ділянки порушеної поверхні
- ділянки забруднення побутовим і будівельним сміттям та відходами



Рис. 2. Потік стоку нафтопродуктів по папіляру в південно-східній частині острова



Рис. 3. Поверхня території на місці видаленої ємності зберігання нафтопродуктів у південно-східній частині острова

Починаючи з 2006 року, значно активізувалась господарська діяльність на острові та зоні прилеглого шельфу, створювалась необхідна виробничо-управлінська інфраструктура невеликого с. Білого, прикордонної застави та маякового містечка. У зв'язку з цим, відповідно, активізувалися будівельні роботи, завозилися на острів необхідні будівельні матеріали, техніка, конструкції, установки й обладнання. Зросла потреба в енергозабезпеченні, а відповідно і додаткових поставках нафтопродуктів. В результаті, порівняно із попередніми роками, збільшилась площа та ступінь забруднення території острова, в першу чергу ґрунтів нафтопродуктами, побутовим і будівельним сміттям та відходами.

Найбільш забруднені нафтопродуктами ділянки території по трасах трубопроводів для перекачування дизпалива, бензину, мастил із танкерів і наливних суден (рис. 4). Площа ділянок забруднення пересічно 10–20 м², окремі до 30–50 м². Глибина просочення нафтополютантів 3(5)–10, до 15–20 см, а інколи й 30–40 см. За нашими спостереженнями на території острова достатньо висока інтенсивність низхідної міграції нафтопродуктів з поверхні до низу профілю ґрунтів. Вочевидь, це обумовлено легким гранулометричним складом ґрунтів з високим вмістом (до 60-70 % маси) щебенювато-кам'янистого скелету, а можливо й кислотою реакцією ґрунтів. Збільшилась забрудненість території острова нафтопродуктами і в місцях їх складування. Додавляє забруднення автотранспортна і тракторна техніка в місцях дислокації, переїзду та проведення робіт.

Суттєво збільшились в останні роки незворотні втрати ґрунту та площа забруднення будівельним і побутовим сміттям в районі с. Біле на півострівці у північно-східній частині острова. Тут же споруджується новий причал для суден і барж (з протилежного боку від нинішнього причалу), що також додавляє будівельних відходів і сміття як в узбережній, так і прилеглої зоні шельфу. На черзі в цій же частині території острова будівництво храму – а це нові порушення поверхні і втрати ґрунтів, порушення ґрунтового покриву.



Рис. 4. Ділянки забруднення нафтопродуктами по трасі трубопроводу в південно-західній частині острова

Зважаючи на те, що основним чинником негативного впливу на ґрунти і ґрунтовий покрив та геосистему загалом о. Зміїний, їх змінності і перетвореності були і залишаються господарська діяльність та господарське використання території, при оцінці їх стану логічно прийнятним є антропоцентричний підхід, що достатньо змістовно схарактеризований у роботі М. Д. Гродзинського [2]. Заключається у визначенні ступеня антропогенної трансформованості, перетвореності і змінності природних геосистем чи їх складових порівняно із вихідним нормальним (природно зумовленим) станом. На думку автора, при визначенні стану геосистеми (в нашому випадку ґрунтів і ґрунтового покриву) слід враховувати її здатність виконувати належні ресурсозберігаючі та середовищевідновлювальні функції. Оптимально ці функції виконуються, якщо геосистема знаходиться в природно зумовленому „нормальному” стані [2, с. 216]. Якщо ж природна система (ґрунт у нашому випадку) виконує продукційно-екологічні функції з дещо меншою ефективністю, але при цьому забезпечується її стійкість та наявний ресурсний потенціал, це також нормальний стан геосистеми чи її складових.

Виходячи із викладеного, вихідний нормальний (природно зумовлений) стан ґрунтів і ґрунтового покриву, а очевидно й оптимальний для природно-екологічних умов острова, ми приймаємо за вихідну **0** градацію (рівень) оцінки їх стану, яка відповідає нульовому рівню антропогенної змінності і перетвореності. Відповідно градація **1** оцінки стану – це ґрунти і ґрунтовий покрив антропогенного слабого впливу і змінності; градація **2** – середнього ступеня впливу і змінності; градація **3** – сильного ступеня змінності і перетвореності, а часто й порушеності ґрунтів і ґрунтового покриву в результаті господарської діяльності чи використання, а також забруднення. При цьому згідно із рекомендаціями М. Д. Гродзинського [2, с. 191] нами прийнято наступні кількісні співвідношення між ґрунтами природного (не зміненого) стану та в різній мірі антропогенно змінними і перетвореними:

0 градація (рівень) оцінки стану – ґрунти нормального (природно зумовленого) стану, доля їх сягає 75-100 % ареалу;

1 градація (рівень) оцінки стану – ґрунти і ґрунтовий покрив антропогенного слабого впливу і змінності, доля нормального (природно зумовленого) їх стану складає 50-75 % ареалу;

2 градація (рівень) оцінки стану – ґрунти і ґрунтовий покрив середнього ступеня антропогенного впливу і змінності, доля нормального (природно зумовленого) їх стану знижується до 25-50 % ареалу;

3 градація (рівень) оцінки стану – ґрунти і ґрунтовий покрив сильного ступеня антропогенної змінності й перетвореності, а часто і порушеності та сильного ступеня забруднення. Доля нормального (природно зумовленого) їх стану менше 25 % ареалу.

Укладену нами карту-схему оцінки стану ґрунтів о. Зміїний представлено на рис. 5. Як видно із карти, на території острова домінують ґрунти і ґрунтовий покрив нормального (природно зумовленого) та близького до нього антропогенно слабкозміненого станів – відповідно градацій **0** і **1** оцінки стану. Ґрунти нормального (природно зумовленого) стану зосереджені виключно в зоні суходольного заказника [за 11] в межах узбережно-крутосхилового геоморфно-гіпсометричного рівня поверхні [за 12] на північному заході, заході, півдні та сході території острова. Антропогенна незмінність цієї території пояснюється в першу чергу практичною неможливістю її господарського освоєння за крутосхилово-урвищного рельєфу та виходів на поверхню скельних порід сумарною площею біля 50 % і більше. Ґрунти і ґрунтовий покрив **1** градації оцінки стану приурочені до схилових місцевостей території острова в межах його господарської зони [за 11], що гіпсометрично нижче вершинно-вододільного рівня поверхні.

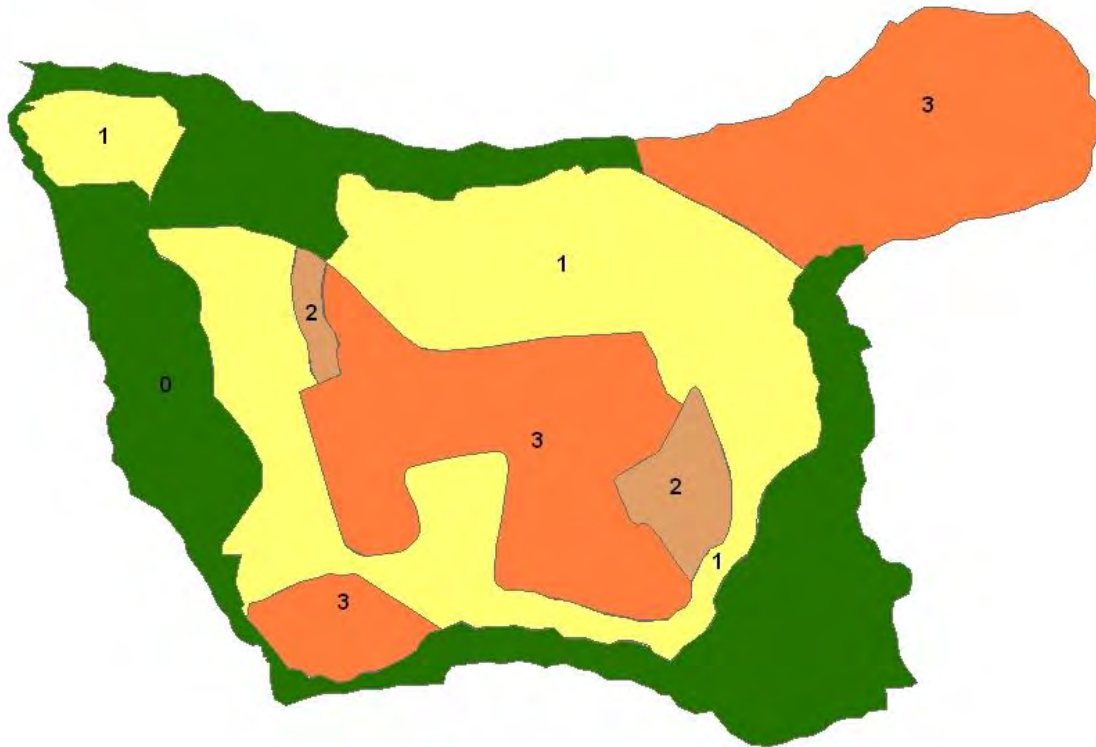


Рис. 5. Карта-схема оцінки стану ґрунтів і ґрунтового покриву о. Змійний
Умовні позначення

0	ґрунти і ґрунтовий покрив нормального (природно зумовленого) стану
1	ґрунти і ґрунтовий покрив слабого антропогенного впливу і змінності (дороги та пішохідні доріжки, поодинокі об'єкти господарської інфраструктури, нечисленні звалища побутового і будівельного сміття тощо)
2	ґрунти і ґрунтовий покрив середнього ступеня антропогенного впливу і змінності в зонах об'єктів забудови і господарської інфраструктури, ділянок порушеної поверхні, середнього ступеня забрудненості побутовим і будівельним сміттям та відходами
3	ґрунти і ґрунтовий покрив сильного ступеня антропогенної змінності й перетвореності, а часто й порушені забудовою, об'єктами і спорудами військово-оборонного призначення, складами нафтопродуктів, металобрухту і непридатної для використання техніки, сильного ступеня забруднення нафтопродуктами, побутовим і будівельним сміттям та відходами

Слабкий ступінь антропогенного впливу на ґрунти та їх змінності зумовлений тут наявністю доріг та пішохідних доріжок, поодиноких об'єктів господарської інфраструктури, звалищ побутового і будівельного сміття тощо.

В зоні схилених місцевостей нами виділено два відносно невеликі за площею ареали ґрунтів середнього ступеня антропогенного впливу і змінності (2 градації оцінки стану) у північно-західній і південно-східній частині острова. Деяко інтенсивніший ступінь антропогенного впливу на ґрунти і ґрунтовий покрив тут зумовлений наявністю об'єктів забудови і господарської інфраструктури, ділянок порушеної поверхні, середнього ступеня забруднення побутовим і будівельним сміттям та відходами.

І нарешті, ареали ґрунтів і ґрунтового покриву 3 градації оцінки стану – сильного ступеня антропогенної змінності і перетвореності, а часто і порушеності – виділено на території острова трьома достатньо великими контурами в межах господарської функціональної зони [за 11]. Один із них – в межах території с. Біле: поверхня і ґрунтовий покрив тут сильно змінні, перетворені і порушені забудовою, об'єктами господарської інфраструктури. Територія сильно забруднена побутовим і будівельним сміттям та відходами. Другий достатньо обширний масив сильно змінених, порушених і забруднених ґрунтів – у центрально-осьовій верхинно-вододільній зоні острова. Як зазначалось вище, ця частина території за довготривалий період військово-оборонного використання сильно змінена, перетворена та порушена об'єктами і спорудами військового призначення і забудовою, складами нафтопродуктів, металобрухту і непридатної для використання техніки, забруднена нафтопродуктами. В місцях видалення у 2008 р. цистерн та металобрухту залишились ділянки порушеної кам'янистої поверхні, забруднені нафтопродуктами, що потребують спеціальної землерекультивації. Третій ареал сильної змінності, перетвореності й порушеності ґрунтів та

нафтозабруднення – у південно-західній частині острова в районі Золотого пляжу, де і нині знаходиться склад цистерн з нафтопродуктами.

Отже, результати проведених нами вперше на о. Зміїний вивчення та оцінки стану ґрунтів і ґрунтового покриву засвідчують домінування тут нормального (природно зумовленого) і антропогенно слабкозміненого станів ґрунтів і ґрунтового покриву, що забезпечується заповідним режимом території та наявним покривом степової трав'яної рослинності. Найсильніше змінені, перетворені, а часто й порушені поверхня і ґрунти на ділянках бувших військово-оборонних об'єктів, сучасної житлової забудови, виробничо-управлінської інфраструктури, складів нафтопродуктів та непридатної для використання техніки, забруднення нафтопродуктами, побутовим і будівельним сміттям та відходами.

Збереження природи острова, його унікально-специфічного ґрунтового покриву можливе за умови врахування здатності острівної геосистеми виконувати ресурсозберігаючі та середовищевідновлювальні функції. У зв'язку з цим актуальним було і залишається природоохоронне, а також науково-дослідницьке і моніторингове використання острівної суші та прилеглої шельфу. Наукові, еколого-природничі та прикладного характеру геосистемно-моніторингові дослідження, в т. ч. ґрунтів і ґрунтового покриву та їх продукційно-біоекологічного потенціалу, поєднані з ними загальнопізнавальні складові інформаційного використання отриманих матеріалів нині вагомо значимі і матимуть перспективи у теперішній і майбутній історії дослідження і використання природно-ресурсного потенціалу острова.

Література

1. Методические рекомендации по контролю состояния орошаемых черноземов / [И. Н. Гоголев, Р. А. Баер, Я. М. Биланчин и др.]. – М. : ВНИИГиМ, 1989. – 140 с.
2. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології: Підручник / М. Д. Гродзинський. – К. : Либідь, 1993. – 224 с.
3. Позняк С. П. Картографування ґрунтового покриву: Навчальний посібник / С. П. Позняк, Є. Н. Красеха, М. Г. Кіт – Львів: ВЦ ЛНУ, 2003. – 500 с.
4. Гоголев И. Н. Оценка состояния орошаемых почв и земель / И. Н. Гоголев, Я. М. Биланчин // Орошение на Одессине. Почвенно-экологические и агротехнические аспекты: монография. – Одесса, 1992. – С. 154-168.
5. Пашенко В. М. Острів Зміїний. Природа, мешканці, землеустрій: Монографія / В. М. Пашенко. – К. : НДІГК, 2008. – 140 с.: 307 іл.
6. Биланчин Я. М. Дослідження ґрунтового покриву о. Зміїний / [Я. М. Биланчин, П. І. Жанталай, М. Й. Тортік, А. О. Буяновський] // Острів Зміїний. Абіотичні характеристики: монографія. – Одеса : Астропринт, 2008. – С. 54-79.
7. Ткаченко В. С. Рослинність острова Зміїний / В. С. Ткаченко, Я. П. Дідух, І. А. Коротченко // Укр. ботан. журнал. – 2010. – Т. 67. - № 2. – С. 172-186.
8. Острів Зміїний та шельф: просторово-часова динаміка геоекологічного стану: Монографія / Наук. ред. К. А. Позаченюк. – Сімферополь: Бізнес-Інфом, 2009. – 424 с., іл.
9. Буяновский А. А. Эколого-географические и биогеохимические особенности почвообразования и почвы острова Змеиный (Украина) / А. А. Буяновский, Я. М. Биланчин, И. В. Леонидова // Проблемы окружающей среды и выделение групп риска среди населения: Сб. статей междунар. науч. конф. (г. Ереван, Армения, 27-29 сентября 2013 г.). – Ереван: Гитутюн, 2013. – С. 63-71.
10. Биланчин Я. М. Чорноземні ґрунти острова Зміїний / Я. М. Биланчин // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомч. темат. наук. збірник. – Харків: ННЦ «ІГА імені О.Н.Соколовського», 2011. – Вип.76. – С. 95-100.
11. Николаенко Д. В. Функциональное зонирование острова Змеиный и его акватории. Теоретические проблемы и практические задачи / Д. В. Николаенко, Т. С. Самойлова, И. М. Молдованов // Містобудування та територіальне планування. – Вип. 29. – К. : КНУБА, 2008. –С. 207-214.
12. Звіт про результати виконання науково-технічної роботи "Вивчити процеси острівного ґрунтоутворення та провести картографування і оцінку стану ґрунтів о.Зміїний (ЗМ/334-2008) (заключний)". – Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2009. – 74 с. – № держ. реєстрації 0108U007064.

Abstract. Ya. M. Bilanchyn, A. A. Buyanovskiy **Soils and soil cover of Zmiiny island: assessment of conditions.** This article embraces research materials on Zmiiny island soils and soil cover conducted for the first time recently. Four gradual types of soils and soil cover which reflect the degree of anthropogenic impact and deriving alterations have been outlined and characterised. The respective schematic map outlining soils and soil cover conditions has been also provided.

Keywords: Zmiiny island, soils and soil cover, assessment and mapping of soil conditions.

Аннотация. Я. М. Биланчин, А. А. Буяновский **Оценка состояния почв и почвенного покрова острова Змеиный.** Освещены материалы проведенных нами на острове Змеиный впервые изучения и оценки состояния почв и почвенного покрова. Выделены и охарактеризованы четыре градации оценки состояния в зависимости от степени антропогенной измененности и преобразованности почв и почвенного покрова. Приведена карта-схема оценки состояния почв и почвенного покрова острова.

Ключевые слова: остров Змеиный, почвы и почвенный покров, оценка и картографирование состояния.

Поступила в редакцию 16.01.2014 г.