

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 504.062.2(210.7)(262.5)

СОВРЕМЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ

Позаченюк Е.А., Пенно М.В.

*Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, Симферополь,
e-mail: pozachenjuk@mail.ru*

Работа посвящена ландшафтным исследованиям, проведенным летом 2008 г. на о. Змеином. Охарактеризована структура современных ландшафтов, представленная геосистемами, состоящими из природных и антропогенных компонентов.

Ключевые слова: ландшафты, о. Змеиный, природные и антропогенные компоненты

Северо-западная часть шельфа Черного моря не только интересна с научных позиций, но и является ареной интересов современных Черноморских государств. Несмотря на незначительную площадь острова, он имеет уникальное расположение: в старину играл стратегическое значение в мореплавании; является местом отдыха перелетных птиц; сейчас и в перспективе – репрезентативная территория для различного рода мониторинговых исследований; может быть базой временного проживания обслуживающего персонала при разработке месторождений полезных ископаемых шельфовой зоны этого района; перспективная территория для рекреации и туризма; выращивании марикультур и других видов деятельности.

Несмотря на то, что в последние годы, благодаря многим государственным программам, осуществляются крупномасштабные отраслевые исследования района о. Змеиногo, ландшафты острова только начинают изучаться. Практически одновременно ведутся исследования естественных ландшафтов осуществляемые под руководством проф. Пащенко В.М. и опубликованные в монографии под редакций [1] и исследования кафедры физической географии и океанологии ТНУ им. В.И.Вернадского, осуществляемые в рамках темы Министерства образования и науки Украины. Наши исследования, в отличие от уже опубликованных, рассматривают ландшафт как целостную систему, состоящую из природной и антропогенной подсистем и фиксируют ландшафт в том состоянии в котором он находится на период его изучения.

Остров Змеиный (прежние названия Фидониси, Шерпилер, Ахиллес, Левка, Илап-Адасы) расположен в северо-западной части Черного моря примерно в 35 км восточнее побережья на широте дельты Дуная (см. рис 1). Географические координаты острова – 45°15'18'' северной широты и 30°12'15'' восточной долготы. Имеет крестообразную форму, площадь составляет 20,5 га, а наибольшее расстояние с юго-запада на северо-восток 686 м, с юго-востока на северо-запад 669 метров. Ближайшие населённые пункты – п. Вилково (Украина) и г. Сулина (Румыния). Остров входит в состав Килийского района Одесской области Украины. Расположенный на острове населённый пункт имеет официальный статус посёлка (посёлок Белое).

Остров Змеиный в тектоническом отношении относится к Змеиноостровному блоку. Высота острова достигает 41 м. Длина береговой линии 2185 м. Берега острова, в основном, скалистые (достигают высоты 18 м.), но существуют и четыре пляжа: «Дамский», «Дергач», «Золотой» и «Бандитский».

Растительность о. Змеиный принадлежит к степной зоне.

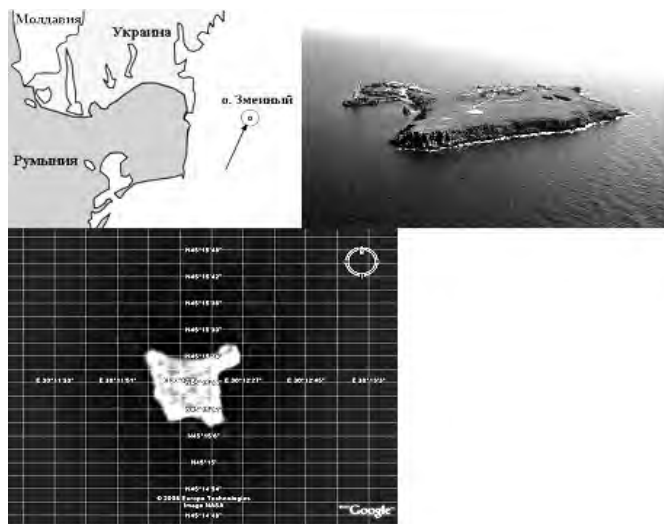


Рис.1. Географическое положение и конфигурация о. Змеиный

Изучения ландшафтов территории острова Змеиный было осуществлено на основе экспедиционных полевых полустационарных исследований в августе 2008 г. Собран гербарий основных ландшафтообразующих видов. Изучен почвенный покров острова. При изучении ландшафтов устанавливалась связь между геолого-геоморфологическим строением, почвами и растительностью. В результате составлена ландшафтная карта генетико-морфологической структуры ландшафта (рабочий масштаб 1: 1000) на уровне урочищ (рис.2).

Естественные ландшафты острова за исторический период испытывали различные антропогенные нагрузки. Активное антропогенное воздействие прослеживается с конца восемнадцатого века. В настоящее время ландшафты представлены пологими и среднесклонными структурными равнинами с бедными разнотравно-злаковыми степями на специфичных почвах с процессами черноземообразования, занятые хозяйственными постройками различного назначения.

В пределах о. Змеиный выделено два типа местности: структурных денудационных равнин сложенных конгломератами и песчаниками с разнотравно-злаковыми сообществами на черноземах короткопрофильных и неполноразвитых и местность бенчево-клифовых береговых крутых склонов и обрывов, выработанных в конгломератах, песчаниках, реже известняках с фрагментарной злаковой растительностью и фрагментарными эродированными черноземами неполноразвитыми. Дифференциация на местности происходит в зависимости от генезиса и морфометрических параметров геолого-геоморфологической основы

ландшафта. Местности подразделяются на сложные урочища, выделяемые в зависимости от позиции геосистемы относительно уровня моря, крутизны и экспозиции склонов, относительной высоты.



Рис. 2. Ландшафты о. Змеиный



Рис.3. Пологие водораздельные склоны верхней структурно-денудационной ступени с швейником наземным (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth).

Местность структурных денудационных равнин состоит из четырех сложных урочищ: 1 – низкой структурно-денудационной ступени с интенсивным хозяйственным использованием и рудеральными растительными ассоциациями; 2 – пологих водораздельных склонов верхней структурно-денудационной ступени; 3 – приклифовых среднекрутых склонов; 4 – среднекрутых склонов (см. рис.3).

Местность бенчево-клифовых береговых крутых склонов и обрывов включает: 5 – сложное бенчево-клифовое урочище; 6 – простое урочище карманных пляжей (см. рис. 4).



Рис.4. Бенчево-клифовые береговые крутые склоны и обрывы. На переднем плане структурная терраса, переходящая в бенч. Южные берега острова.

С древности остров использовался мореплавателями для отдыха, пополнения воды и др. Как отмечено в [1] здесь останавливались посланцы киевских князей при движении в Царьград, этот остров отмечен в манускриптах средневековой истории европейских стран и Османской империи. Впервые принадлежать России о. Змеиный стал после русско-турецкой войны 1787-91 гг. В 1843 г. по проекту, одобренному командующим Черноморским флотом адмиралом М. П. Лазаревым, здесь был построен маяк (строительство которого продолжалось в течение 6 лет). После Крымской войны 1853-56 гг. и в результате подписания Парижского мира почти 100 лет остров Змеиный находился во владениях Румынии. Полностью в состав СССР остров отошел в 1946 г. и стал составной частью Украинской ССР. В этот период на острове проводились геологоразведочные и буровые работы, но в основном остров использовался в военных целях. На Змеином была размещена боевая техника войск ПВО. После обретения Украиной статуса независимого государства, на территории острова были размещены радиолокационная рота, радиотехническая застава пограничного отряда, находился морской маяк гидрографической службы ВМС Украины. Таким образом, длительное время остров оставался закрытой территорией.

Приказом Президента Украины № 1341 от 9.12.98 г. на территории острова и прилегающей к нему акватории был основан общезоологический заказник «Остров Змеиный» с прилегающей акваторией моря площадью 232 га.

Абсолютно новый этап в хозяйственном освоении острова начался в 2002 г., когда Верховным советом Украины от 17 января 2002 г. было утверждено Постановление № 3002-III «Об изменении границ Килийского района Одесской области», по которому в его состав вошел о. Змеиный. Следующим шагом явилось постановление Кабинета министров Украины № 713 от 31 мая 2002 г. об утверждении «Комплексной программы дальнейшего развития инфраструктуры и

внедрения хозяйственной деятельности на о. Змеином и континентальном шельфе». Программа была рассчитана на 2002-2006 гг., но в декабре 2006 г. Постановлением Кабинета министров было решено продлить ее до 2011 г.

На период 2007-2011 г. Программа внедрения хозяйственной деятельности на о. Змеином и континентальном шельфе предусматривает выделение из госбюджета 253,35 млн. грн. на освоение острова и дальнейшее развитие инфраструктуры, из которых 151 млн. грн. – Министерству природных ресурсов на геологоразведывательные работы, в том числе разведку месторождений нефти и газа. Как известно, в 2001 г. в 40 км к югу от о. Змеиный были обнаружены запасы углеводородов. По данным ГАО «Черноморнефтегаз», здесь находится 10 млн. тонн нефти и 10 млрд. куб. м газа. Компания начала уже разрабатывать одно из месторождений – Одесское газоконденсатное, к 2009 г. «Черноморнефтегаз» планирует выйти здесь на ежегодную добычу газа в 1 млрд. До 31 декабря 2011 года из общей суммы также планируется выделить 13 млн. на обустройство энергообеспечения острова.

Последние 5 лет Украина проводит демилитаризацию острова и обустривает его в гражданских целях. На Змеином был создан населенный пункт, которому 8 февраля 2007 г. постановлением Верховной Рады присвоено наименование – поселок Белый. По данным Коммунального Предприятия «Островное» по состоянию на 01.08.2003 г. население острова составляло 50 человек, из которых постоянно проживало 35. Временным населением являются сотрудники экспедиций, проводящие научные исследования. По данным того же предприятия в 2008 г. одновременно на острове находится до 100-150 чел. Отмечается четкая сезонность в изменении численности населения острова – летом количество людей увеличивается за счет постоянно возрастающего числа туристов, рабочих, ведущих строительство, научных сотрудников. В осенне-зимний период, с ухудшением погодных условий и транспортными трудностями, на острове остается лишь постоянно население – смотрители маяка, военный контингент и т.д.

На острове есть действующее почтовое отделение, филиал банка, ретранслятор мобильной связи, фельдшерско-акушерский пункт, функционирует причальный комплекс, установлено освещение, пробурены скважины, есть колодец. Кроме того, на Змеином действует маяк, находится пограничная застава, имеется вертолетная площадка. В 2007 г. была отведена земля (120 кв. м) под строительство храма святого Великомученика Георгия Победоносца. Площадь, занятая жилыми и коммунально-складскими зданиями сегодня составляет 0,88 га, то есть 4,4% от территории острова (рис. 5). На острове имеются культурно-исторические объекты: памятники погибшим в 1915 и 1917 гг. матросам, историко-археологический музей.

С научной точки зрения о. Змеиный и прилегающая акватория представляют большой интерес для геологических, геофизических, биологических, океанологических, археологических исследований. Остров представляет определенную ценность как историко-культурный объект. С 2003 г. проводятся регулярные научные исследования (ОНУ им. И. Мечникова, МГИ (г. Севастополь)).

Большая часть территории острова – заповедная зона, посещение которой должно быть ограничено, строго нормировано. Создание здесь заказника

обусловлено большим значением острова для сохранения биологического разнообразия: в отдельные годы здесь наблюдали до 45% всей орнитофауны стран СНГ, это важнейшее в Европе место контроля миграции птиц, флора и фауна прибрежных вод – резервный генофонд для восстановления экосистем северо-западной части Черного моря. Согласно Положения об общезоологическом заказнике ведение промыслового рыболовства и добыча живых водных объектов здесь были запрещены.



Рис.5. Жилые и хозяйственные постройки

Проведенные учеными Одесского филиала ИнБЮМ и Одесского центра ЮгНИРО в 2004 и 2005 гг. исследования запасов промысловых беспозвоночных в прибрежной зоне острова показали, что данная зона является весьма перспективной для ведения промысла рапаны. Так, промысловый запас рапаны оценен в 278 т. Поскольку рост численности рапаны отмечается с 1997 г. и наблюдается существенный пресс со стороны этого хищника на популяции мидий, актуальным является вопрос о промышленном изъятии рапаны. Общий запас мидий в прибрежной зоне острова в 2005 г. оценен около 5,4 тыс.т., при этом доля мидий промыслового размера (>50 мм) составила всего 4.4%. Учитывая абиотические и биотические факторы биологической продуктивности, технические особенности добычи, сделан общий вывод о необходимости запрета добычи мидий в прибрежной зоне острова Змеиный [2]. Альтернативой активному промыслу может быть создание хозяйства по искусственному выращиванию мидий и черноморских устриц. Решение о внедрении марикультуры было принято в конце 2006 года. Совместными усилиями КП «Островное» и учеными Одесского университета им. И. Мечникова было закуплено необходимое оборудование и завезена на остров молодь черноморской устрицы. Кроме того, согласно экономическому плану развития острова предусмотрено строительство пункта по первичной переработке морепродуктов.

Одним из важных вопросов развития острова является его транспортная связь с материковой сушей. На Змеином был сооружен причал для судов с осадкой до 8 м, волнорез, причал для малотоннажного флота. На строительство причала было потрачено 22 млн. грн. (рис.6). До конца 2008 г. планируется возвести на острове ограждающий мол. Морское сообщение с островом обеспечивалось

грузопассажирским судном «Касатка», которое базируется в г. Вилково. С 2008 г. предполагается открытие регулярного морского сообщения по линии Одесса – Змеиный.



Рис.6. Причальный комплекс

В 2006 года разработан проект о придании острову статуса оффшорной зоны с особым пограничным и таможенным режимом. Президентом Украины

В. Ющенко был подписан Указ «О безотлагательных мероприятиях по развитию юго-западной части Одесской области» (17.01.2008г.), где особое внимание уделено вопросам развития экономики и инфраструктуры острова.

Исходя из географического положения острова и его природных особенностей, хозяйственную деятельность на острове и в прибрежной акватории можно обозначить следующим образом:

- научно-исследовательская деятельность;
- природоохранная деятельность по сохранению биоразнообразия острова и прилегающей акватории, а также культурного наследия;
- развитие марикультуры;
- развитие рекреационного направления (в частности, экологический, орнитологический, спортивный, научный, круизный туризм, дайвинг);
- добыча ресурсов (минеральных и биологических);
- регулярное судоходство.

Оставаясь до недавнего времени практически не освоенным, остров Змеиный благодаря этому был удивительным исключением экологического благополучия в акватории Черного моря. Отсутствие на нем источников загрязнения и удаленность от ближайшего берега почти на 40 км способствовали сохранению здесь многих видов животных, внесенных в Красную книгу Украины, сохранению биоразнообразия северо-западной части черноморского шельфа. Во время экспедиции на о. Змеиный в 1997 г. выдающийся гидробиолог, профессор

Ю.П. Зайцев отмечал здесь нехарактерную для данного региона Черного моря прозрачность воды – до 6 м, в то время как на большей акватории северо-западной части наблюдалось интенсивное «цветение» моря, прозрачность воды не превышала 1-2 м [2].

Вместе с тем, удаленность от берега не является преградой для поступления органических и загрязняющих веществ и в акваторию острова, так как о. Змеиный находится в зоне действия одной из крупнейших рек Европы – Дуная. Известно, что речной сток оказывает значительное влияние на экологическое состояние северо-западной части Черного моря (на эту мелководную шельфовую зону приходится до 80% всего речного стока). В Придунайском районе влияние речного стока явилось причиной антропогенной эвтрофикации и загрязнения морских вод, повлекших за собой деградацию морских экосистем. Резкое увеличение содержания фосфатов и нитратов в дунайских водах отмечалось в 70-80 гг., что привело к возникновению «красных приливов», гибели филлофорного поля Зернова. С 1973 г. в Черном море регулярно в результате прогрессирующей эвтрофикации наблюдались явления гипоксии и увеличивались площади заморов. При этом выделяются три основные зоны гипоксии: дунайская, центральная и одесская.

Ученые Одесского филиала ИнБИОМ и Одесского центра ЮгНИРО в ходе проводимых в 2004 и 2005 гг. исследований в прибрежной зоне о. Змеиный установили, что в пределах биопота мидийной щетки (глубина 13-23 м, ракушевый грунт, площадь около 20 га) достаточно регулярно наблюдаются заморные явления. Здесь на глубинах 14-20 м в июне 2004 г. на западном, в августе 2004 г. на юго-восточном, в августе 2005 г. на северном разрезе были отмечены очень низкая биомасса мидий и полное отсутствие живых мидий размером свыше 50 мм. Зона за пределами мидийной щетки (так называемый биотоп заиленного песка с ракушей) в еще большей степени подвержена заморам [3]. Учеными Морского гидрофизического института (МГИ, г. Севастополь) была разработана математическая модель явления гипоксии у о. Змеиный. Результаты данных расчетов показали, что основной причиной, вызывающей гипоксию у о. Змеиный, является совпадение времени существования «запирающего» слоя, который препятствует вертикальному водообмену с сезонным максимумом потока органического вещества на дно [4].

Особенностью дунайской воды является повышенная мутность, обусловленная высоким содержанием в ней взвешенных частиц и наносов (максимальные значения составляют 417-2300 г/куб.м). Вода в украинской части дельты Дуная загрязнена: органическими веществами, нефтепродуктами, фенолами, тяжелыми металлами, содержит повышенное количество биогенных элементов. В воде Килийской дельты содержится до 720 мкг/куб.дм Mn, 190 мкг/ куб.дм Cu, 173 мкг/куб.дм Zn [5]. Наиболее загрязненные тяжелыми металлами донные отложения сосредоточены в авандельте Дуная, к районам умеренного геохимического загрязнения донных отложений относится прибрежная часть шельфа в районе о. Змеиный.

Ежегодно из Дуная в северо-западную часть моря поступает 53 тыс. т нефтепродуктов. В целом с 1999 по 2003 г. в дельте р. Дунай снизилась повторяемость концентраций нефтепродуктов, достигавших и превышавших ПДК, с 74 до 42 % от общего числа наблюдений. При этом средние концентрации нефтепродуктов в 2003 г. в дельтовых водотоках Дуная составляли 1,2 ПДК, а максимальные концентрации нефтепродуктов в дельте и на взморье Дуная, как на поверхности, так и у дна в 2003 г. составляли 0,08 мг/л (1,6 ПДК).

Дополнительными источниками загрязнения данного района нефтепродуктами являются судоходство и порты. Также нефтепродукты и тяжелые металлы являются наиболее распространенными загрязняющими веществами в местах расположения нефтяных платформ. Химический состав воды и донных отложений, состояние экосистемы в целом зависят от глубины расположения платформы, продолжительности ее использования. В районах эксплуатируемых буровых в донных отложениях среднее суммарное содержание компонентов нефти составляет около 4,0 мг/г сухого вещества при фоновых величинах в интактных районах 0,2 мг/г [6]. Даже при отсутствии аварий во время транспортировки нефти происходит технологическая утечка нефтепродуктов, составляющая 0,01% от перевозимого объема [7]. Эти факторы нельзя игнорировать, поскольку северо-западная шельфовая область в целом и район о. Змеиный, в частности, рассматриваются в качестве перспективных областей для добычи нефти газа.

В 1990-е годы в Черное море ежегодно вносилось с речным стоком до 1 тыс. т фенолов (80% со стоком Дуная). С 1999 по 2003 г. как в дельте, так и на взморье р. Дунай наблюдалось устойчивое загрязнение всей толщи вод фенолами на уровне 5 ПДК. Как известно, накапливаясь в воде, фенолы оказывают отрицательное влияние на развитие, размножение и жизнедеятельность различных организмов.

Еще одной группой загрязняющих веществ, поступающих с речным стоком являются хлорированные углеводороды (ДДТ, ДДД, ДДЭ, алдрин, гептахлор и полихлорибифенил), в силу токсичности которых нормой для воды рыбохозяйственных водоемов считается их полное отсутствие. Вместе с тем к северу от о. Змеиный и в зоне гидрофронта слаботрансформированных вод Дуная отмечается высокое содержание хлорированных углеводородов в придонном слое (градиенты содержания ДДТ 2,19 – 3,8 нг/км). В поверхностных водах градиенты содержания линдана и ДДЭ были выше, чем в придонном слое и отмечались к юго-востоку от о. Змеиный.

Дополнительное негативное влияние на экосистему северо-западной части Черного моря оказывают дноуглубительные работы и дампинг, а также донные траления. С процессом дампинга грунтов связано 10% всех загрязнений Мирового океана. При дампинге в море поступают: нефтепродукты, пестициды, тяжелые металлы. Дампинг грунта на северо-западном шельфе составляет 5×10^6 т/год [8]. Только с 1979 по 1986 гг. на северо-западном шельфе выполнено более 120 тыс. тралений, что отразилось на состоянии донных биоценозов.

В настоящее время интенсивное хозяйственное освоение о. Змеиный вызывает определенную тревогу с точки зрения воздействия на ландшафты. В первую очередь встает проблема утилизации отходов и очистки сточных вод, возникающих в результате функционирования на острове имеющихся хозяйственных объектов и жизнедеятельности населения острова. В 2006 году на строительство хозяйственно-бытовой канализации и станции очистки сточных вод на о. Змеиный из областного фонда было выделено 1 млн. грн, в 2007 г. – на продолжение этих работ было запланировано выделение 400 тыс. грн из областного бюджета и 650 тыс. грн. из государственного фонда охраны окружающей среды. Тем не менее, эта проблема до сих пор не решена. Кроме того, необходимо четко решить проблему утилизации

твердых бытовых отходов (рис.7). В настоящее время все отходы, которые можно утилизировать, на острове сжигаются, металлические конструкции вывозятся морским транспортом. Однако, интенсивная застройка острова, увеличение рекреационной нагрузки отрицательно сказываются как на экологическом состоянии, так и на эстетическом восприятии местных ландшафтов.

К сожалению, отсутствие данных по загрязняющим веществам, поступающим с территории Румынии не позволяет в полной мере оценить влияние различных видов деятельности на экологическое состояние акватории о. Змеиный.



Рис. 7. Свалка мусора на о. Змеиный

Учитывая тот факт, что о. Змеиный расположен в пределах северо-западной шельфовой зоны Черного моря, которая, на сегодняшний день, специалистами определяется как наиболее загрязненная акватория, исследования источников загрязнения и оценка экологического состояния территории острова и прилегающих акваторий являются актуальными вопросами, особенно в свете выполнения «Комплексной программы дальнейшего развития инфраструктуры и внедрения хозяйственной деятельности на о. Змеином и континентальном шельфе».

Список литературы

1. Ніколаєнко Д.В., Пашенко В.М., Трюхан О.М. та ін. Острів Зміїний / Д.В.Ніколаєнко, В.М.Пашенко, О.М.Трюхан – К.: НДІГК, 2008. – 304 с.
2. Зайцев Ю. Самое синее в мире. Черноморская экологическая серия / Ю.Зайцев. – Т.6. – Изд-во ООН., – Нью-Йорк, 1998. – 142 с.
3. Бушуев С. Г., Куракин А. П., Чичкин В. Н. Современное состояние запасов и перспектива рационального использования промысловых беспозвоночных в прибрежной зоне острова Змеиный / С.Г.Бушуев, А.П.Куракин, В.Н.Чичкин // Рыбное хозяйство Украины. – 2006. – № 2(43). – С.8-12.
4. Иванов В. А., Кубряков А. И., Любарцева С. Н., Михайлова Э.Н., Шапиро Н. Б. Моделирование некоторых особенностей гидрологических и экологических ситуаций в районе о. Змеиный / В.А.Иванов, А.И.Кубряков, С.Н.Любарцева, Э.Н.Михайлова, Н.Б.Шапиро // Природные условия взморья реки Дунай и острова Змеиный :современное состояние экосистемы / Под ред. В.А. Иванова, С.В.Гошовского, Морской гидрофизический институт. – Севастополь, 1999. – С. 184-209.
5. Романенко В. Д. Основы гидроэкологии / В.Д. Романенко. – К.: Генеза, 2004. – 664 с.

6. Губанов Е. П. Техногенное воздействие на экосистему Черного моря и его последствия / Е.П. Губанов // Рыбное хозяйство Украины. – 2005. – № 3/4(38/39). – С.14 -19.
7. Губанов Е. П., Кудрик И. Д. Пути решения экологических проблем Азово-Черноморского бассейна / Е.П. Губанов, И.Д. Кудрик // Рыбное хозяйство Украины. – 2007. – № 1-2(48,49). – С.25-32.
8. Горлицкий Б. А., Лебедев С.Ю. Проблема экологической безопасности портовых и других акваторий Украины / Б.А.Горлицкий, С.Д. Лебедев //Экология и промышленность. – 2008. – № 1. – С.23-28.

Позаченюк К.А. Сучасні ландшафти о. Зміїний / **К.А. Позаченюк, М.В.Пенно** // Учені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Географія. – 2009. – Т.22 (61). – № 2. – С.3-13.

Робота присвячена ландшафтним дослідженням, проведеним літом 2008 р. на о. Зміїний. Охарактеризована структура сучасних ландшафтів, що представлена геосистемами, які складаються з природних та антропогенних компонентів.

Ключові слова: ландшафти, о. Зміїний. Природні та антропогенні компоненти

Pozachenyuk E.A. The modern landscapes of the Snake island / **E.A. Pozachenyuk, M.V. Penno** // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. – Series: Geography. – 2009. – Vol. 22 (61). – № 2. – P.3-13.

Following work is devoted to the landscape researches led in the summer 2008 on the Snake island. The structure of modern landscapes presented by geosystems, consisting of natural and anthropogenic components was characterized.

Keywords: landscapes, Snake island, natural and anthropogenic components

Поступила в редакцию 20.06.2009 г.