

**ҐРУНТОЗНАВСТВО ТА ГЕОГРАФІЯ ҐРУНТІВ**

УДК631.48:550.47(477.74)(262.5)(210.7)

**Я. М. Биланчин**, канд. геогр. наук, доцент**А. А. Буяновский**, ст. преподаватель**И. В. Леонидова**, аспирант**Е. Е. Струцинская**, аспирант кафедры почвоведения и географии почв,

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

**ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА ПОБЕРЕЖЬЕ СЕВЕРО-ЗАПАДА ЧЕРНОГО МОРЯ И НА ОСТРОВЕ ЗМЕИНЫЙ**

Освещены материалы исследований особенностей почвообразования в северо-западной части Черного моря и на о. Змеиный. Анализируется роль природных условий в формировании ландшафтно-геохимической среды прибрежно-береговой зоны этой части территории Украины, влияние глобальных климатических и социально-экономических изменений на состояние почв и земель региона.

**Ключевые слова:** северо-запад Черного моря, о. Змеиный, прибрежно-береговая зона, почвообразование, почвы, глобальное изменение климата, социально-экономические условия.

**Введение**

Северо-западное побережье Черного моря и причерноморских лиманов - это склоновые территории различной крутизны, усложненные оврагами, балками, оползнями, фрагментами террас. Берега моря и лиманов чаще крутые, на отдельных участках обрывистые, глубоко расчлененные низовьями балок и оврагов, с обнажениями неоген-четвертичных красно-бурых глин и понтических известняков.

Интерес к северо-западному побережью Черного моря, острову Змеиный, лиманам и устьям рек в пределах Причерноморья возрос с 60-х годов прошлого столетия в связи со строительством современных портовых сооружений, а также широкомасштабным ирригационным освоением земель юга Украины. К настоящему времени достаточно полно изучена геология района, накоплен значительный материал по биологии и биоэкологии. Начиная с 80-х годов, изучаются почвы как компонент уникального ландшафтного комплекса региона, объект хозяйственного и природоохранного использования. На о. Змеиный систематические почвенно-генетические исследования проводятся с 2003 г. Все эти данные необходимы для дальнейшего развития научных положений и тео-

рии почвоведения как практически важной географической науки. В этой связи тема статьи представляется *актуальной*.

Основная *цель работы* - анализ условий и процессов образования почв региона, особенностей их строения, состава и свойств в условиях современных глобальных изменений климата и социально-экономических трансформаций этого региона юга Украины. *Объект исследования* - почвы и почвенный покров северо-запада Причерноморья и на о. Змеиный. *Предмет исследования* - роль природных условий в формировании ландшафтно-геохимической среды прибрежно-береговой зоны этой части территории Украины, влияние глобальных климатических и экономических изменений на состояние почв и земель региона. Важность работы в том, что такие исследования проводятся впервые, их результаты, безусловно, будут востребованы практикой дальнейших исследований и картографирования почв и почвенного покрова региона и территории острова, а также для дальнейшего ведения почвенно-экологического мониторинга на береговой территории региона.

При выполнении работ использованы традиционные *методы* полевых и лабораторно-аналитических географических исследований генезиса, состава и свойств почв и почвенного покрова, тенденций их современных изменений.

#### **Материалы и методика исследований**

Начиная с 1970 г., в регионе северо-западного Причерноморья, в т. ч. и на его побережье, активно проводятся обследования и картографирование почв и земель, ландшафтно-геохимические исследования в связи с интенсификацией хозяйственного освоения территории и земель (распашка, мелиорация, химизация, рекреационное освоение и др.), усилением антропогенного пресса на среду и негативными эколого-геохимическими последствиями этого воздействия. В последние 20 лет активизировались и педогалогеохимические исследования в регионе в связи с региональными изменениями климата и уровня режима Черного моря, в новых социально-экономических реалиях. Начиная с 2003 г., систематически выполняются почвенно-генетические и эколого-геохимические исследования на о. Змеиный, где влияние климата, моря и хозяйственной деятельности наиболее очевидна, а во многих отношениях и показательна.

Отметим, что важным фактором почвообразования и формирования ландшафтно-геохимической ситуации на побережье и на острове является галогеохимический, значение которого в последние годы возрастает [10]. А. И. Кривульченко [8] даже считает целесообразным выделение галогеохимии и педогалогеохимии ландшафтов в качестве межотраслевого почвоведческого научного направления в методологии природно-географических и ландшафтно-геохимических исследований в Причерноморье. В связи с этим, нами, наряду с традиционным сравнительно-географическим подходом к изучению почвообразования и почв, учитывались также биоэкологический и галогеохимический аспекты почвообразования в регионе в современных условиях значимого изменения климата, повышения уровня моря и социально-экономических реалий

Украины.

#### **Результаты исследований и их анализ**

Результаты проведенного нами изучения условий, процессов и географии почвообразования на побережье Черного моря и на о. Змеиный, состава и свойств сформировавшихся здесь почв, современных тенденций их изменения освещены в публикациях авторов последних 10 лет [1-7, 10].

Условия и процессы формирования почв на приморских территориях и в районах причерноморских лиманов весьма неоднородны и специфичны ввиду сложного сочетания геолого-геоморфологических, гидро- и биогенных, геохимических условий и процессов, воздействия моря и лиманов. Здесь отчетливо проявляется гипсометрическая дифференциация условий почвообразования, а в итоге - состава и свойств почв. В верхней трети менее крутых приводораздельных (до 3-5°) склонов побережья на лессовых породах сформировались черноземные почвы, относительно короткопрофильные, чаще слабо- и средне-эродированные. Встречаются и полнопрофильные разности этих почв, обычно на остаточных оползневых террасах и фрагментах надпойменных террас. На части береговых склонов почвы сильноосмытые-размытые с четкими выходами/обнажениями почвообразующих и подстилающих пород. Типичны процессы локального олуговения-засоления почв с образованием мочаров в местах выклинивания подпочвенных вод. Лиманы Причерноморья оконтурены более или менее выраженной субаквальной полосой, образованной современными террасами лиманов и устьями впадающих в них рек. Почвенный покров таких полос составляют солончаки и солончаковые илы со значительной примесью растительного и ракушечного детрита, лугово-болотные и болотные в различной степени засоленные и солонцеватые почвы. Проведено изучение генетико-морфологических особенностей, состава и свойств почв прибрежно-береговой зоны моря, закономерностей их образования и распространения по площади.

В предыдущих наших публикациях констатируется также, что на массивах орошения региона в последние 20 лет прослеживается тенденция к изменению ландшафтно-геохимической ситуации и показателей состояния почв в связи с резким уменьшением площадей фактического орошения и экстенсификацией земледелия. Изменения происходят чаще всего в направлении ухудшения показателей и характеристик состояния почв и земель. Для территории же малого острова Змеиный в публикациях авторов отмечается специфичность условий и процессов островного почвообразования, а также сформировавшихся здесь почв.

В последние годы, вероятно, в связи с повышением уровня Мирового океана и Черного моря, в прибрежно-береговой зоне моря и лиманов констатируется локальная гидроморфизация территории с тенденцией к засолению почв и галлофикации растительного покрова. При этом усложняется структура почвенно-растительного покрова. О повышении уровня моря косвенно свидетельствует увеличение в последние годы площади солончаков, лугово-болотных и болотных почв с зарослями камышово-болотной растительности.

Весьма своеобразны и специфичны условия почвообразования и почвы о. Змеиный. В настоящее время остров находится в статусе общезоологического заказника государственного значения и геологического памятника Украины, имеющих особую природоохранную и научную ценность. В ландшафтно-географическом отношении территория острова - это уникальный уголок северо-черноморской степной природы. Естественные ландшафты здесь имеют черты разнотравно-злаковой степи, которая на значительной части территории острова (в основном в заповедной зоне) сохранилась практически в девственном и антропогенно слабоизмененном состоянии (трава не косится, скот не выпасается). Это единственный очень древний (девонского возраста) останец суши площадью всего 20,5 га на северо-западном шельфе Черного моря. Поверхность острова сложена плотными силикатными (кислыми) породами, которые повсеместно выходят на дневную поверхность, занимая от 5-10 до 30-50 % площади, а иногда и более. Кора выветривания между выходами скальных пород маломощная - от 1-5 до 20-30 см, каменисто-щебнистая, некарбонатная. Лишь на выположенных шлейфах склонов и днищах понижений толща элюво-делювия увеличивается до 40-50, иногда и 60-70 см. Сильная каменистость коры выветривания и сформированных на ней почв обуславливает чрезвычайно высокую их водопроницаемость и быструю смену поверхностного стока на подпочвенный [10].

Район острова - один из немногих на Украине с относительно небольшим количеством атмосферных осадков, всего около 300 мм/год. Но при почти сухостепном количестве осадков растительность острова весной и в первой половине лета напоминает северную луговую степь, а не сухую южную. Объясняется это чрезвычайно высокой способностью степных ценозов острова и верхних гумусово-аккумулятивных горизонтов почв, обычно совпадающих с корнеобитаемыми горизонтами, накапливать и удерживать влагу. Мощность корнеобитаемого горизонта в почвах острова составляет 15-20 (до 25) см, на делювиально-шлейфовых участках подножий склонов и днищах ложбин возрастает до 30-45 (иногда 55) см. Влага атмосферных осадков в большем количестве (а часто практически полностью) накапливается степными биоценозами и расходуется травами в основном на транспирацию и формирование биомассы. И только незначительное количество ее поступает на внутрисочвенно-подпочвенный сток. Атмосферные осадки в районе острова в основном кислого диапазона  $pH$  - от 4,8-4,9 до 6,8-7,2 (среднее значение за 2009-2012 г.г. - 6,1), что, наряду с кислым химизмом материнских пород, также обуславливает кислотность как здешних почв, так и ландшафтов в целом. Вместе с тем в течение практически всего года с атмосферными осадками, сухими и влажными атмосферными отложениями («эоловой пылью»), а также непосредственно с моря поступают ионы морских солей ( $Cl$ ,  $SO_4$ ,  $Na$ ,  $Br$ ), а также биогены ( $NO_3$ ,  $NH_4$ ,  $PO_4$ ,  $K$ ) [10]. Поступление солей увеличивается в холодный сезон года, обычно с сильными ветрами. В последние годы наметилась тенденция к увеличению

поступления на поверхность острова солей как с атмосферными осадками, так и атмосферными отложениями.

Многолетнее изучение вод подпочвенного стока показало, что их химизм формируется, в основном, за счет морских солей, поступающих на поверхность острова с атмосферными осадками, влажными и сухими атмосферными отложениями, а также непосредственно с моря. Значения *pH* этих вод обычно лежат в пределах 3,1-4,4, минерализация вод 1,5-2,0 г/дм<sup>3</sup> в 2009-2011 гг. с резким увеличением (до 3-6, и даже 8 г/дм<sup>3</sup>) в 2012 г. Среди ионов в водах доминируют морские соли - хлор- и натрий-ионы, обычно 60-80, до 90 и 60-75 % экв. соответственно. Весьма высоко в водах подпочвенного стока содержание азота в форме *NO<sub>3</sub>-* (до 20-30, иногда и 50-60 мг/дм<sup>3</sup>) и фосфора (30-50, до 100 мг/дм<sup>3</sup> в 2009-2010 гг. и 200-300, до 350 мг/дм<sup>3</sup> в 2011-2012 гг.). Можно сделать вывод, что ландшафтно- и почвенно-геохимическая роль атмосферных осадков на острове сводится к выносу солей из почв за пределы их толщи, т.е. к роли природного обессоливающего мелиоратора ландшафтов острова.

Остров характеризуется определенной неоднородностью рельефа поверхности. Выделяются 5 уровней (зон) геоморфно-гипсометрического строения поверхности, а именно: вершинно-водораздельного гребневидного плато и приводораздельных пологих склонов, склоновых местностей уклоном до 3-5 (6)°, делювиально-аккумулятивных подножий склонов, древних морских террас, прибрежных крутых склонов и обрывов. Наибольшие по площади - это первые два гипсометрически возвышенных уровня (зон) поверхности. Склоны западной и северной экспозиций - несколько лучшего атмосферного увлажнения. Здесь богаче растительно-степные ценозы, по сравнению со склонами восточной и южной экспозиций.

Участки каменисто-щебнистого элювия или элюво-делювия между выходами на поверхность плотных пород покрыты степной разнотравно-злаковой растительностью. Значения общей биомассы степных фитоценозов в среднем в пределах 300-400, до 500 ц/га. На атмосферно лучше увлажненных склонах западной и северной экспозиций биомасса на 10-20 % больше. На делювиально-аккумулятивных выположенных подножьях склонов и днищах ложбин, куда с поверхностным и подпочвенным стоком поступает дополнительное количество влаги, химических элементов и веществ, травянистый покров более мощный, его общая биомасса достигает 700-1100 ц/га, из них 450-750 ц/га степного войлока и дернины. Это существенно больше, чем у типичных ценозах Евразии и Северной Америки [9].

Вышеприведенное дает основание говорить о специфичности как условий, так и сущности процессов выветривания и образования почв и почвенного покрова на острове. Относительно особенностей процессов выветривания поверхностных плотных пород кислого химического состава говорилось выше. Вместе с тем очевидно, что природные биоэкологические условия и процессы геохимической миграции элементов и веществ в совокупности являются определяющими для

образования на острове почв именно черноземного типа. Это прежде всего степные ландшафты с доминированием достаточно богатой разнотравно-злаковой растительности, благоприятные режимы для процессов гумусообразования и гумусоаккумуляции в условиях целинного растительного покрова, относительной засушливости и континентальности климата с признаками средиземноморской ритмики выпадения осадков. Здесь сформировались неполноразвитые и короткопрофильные черноземы мощностью гумусированного профиля до 25 и 26-45 см соответственно, средне- и сильнокаменистые с аномально высоким содержанием гумуса (12-15, до 18 %) в верхнем горизонте (таблица 1), высокообогащенного азотом ( $C:N=6,5-7,5$ ). Генетическими особенностями черноземных почв острова являются их некарбонатность, кислая и даже сильнокислая реакция среды, усиливающаяся с глубиной. Так,  $pH_{col}$  в нижних горизонтах черноземных почв острова обычно меньше 4, а гидролитическая кислотность - 20-30 (даже 35) ммоль/100 г. Степень насыщенности основаниями в этих горизонтах составляет лишь 30-40 %. В верхних же горизонтах этот показатель больше 50 %, что объясняется более высоким содержанием здесь поглощенных оснований, в т.ч. и кальция, вероятнее всего биогенной природы. О последнем однозначно свидетельствует весьма резкое уменьшение в нижних горизонтах профиля суммы поглощенных оснований, и особенно кальция, а также практически его отсутствие в почвообразующих породах. Специфической генетической особенностью черноземных и примитивных почв острова является также чрезвычайно высокая обеспеченность биогенными элементами ( $NPK$ ). Последнее, вероятно, является результатом прогрессирующей аккумуляции этих элементов в процессе биологического кругооборота, поступления с пометом многочисленной как обитающей на острове, так и транзитной орнитофауны, атмосферными осадками и атмосферными отложениями в условиях малоинтенсивного их биопотребления. Почвы, как отмечалось выше, в различной степени засолены и солонцеватые.

На участках поверхности острова, где скальные породы залегают на глубине до 8-10 см, визуально четко выделяются контуры примитивных каменисто-щебнистых почв. Это интразональные в условиях острова очень маломощные почвы, профиль которых непосредственно подстилается породой. От смежных контуров черноземных почв отличаются большей каменистостью и сильно разреженной угнетенной наземной травянистой растительностью, а иногда и без таковой. В соответствии с международной системой классификации почв ЖКВ [И], такие примитивные почвы диагностируются как *Leptosols Hyperskeletalic*.

Проведенное нами в 2003-2012 гг. изучение процессов выветривания скальных пород острова и почвообразования на коре их выветривания показало, что

Таблица 1

## Некоторые результаты аналитического изучения почв острова Змеиный

Разрез, почва*	Горизонт	Глубина, см	Гранулометрические части		Гумус	Σ солей	pH		Гидролитич. кислотность	Поглощенные основания			N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
			>1 мм, % от массы почвы	<0,01 мм			водн.	сол.		Сумма	в т. ч.					
											Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>				
			% от массы мелкозема				ммоль/100 г мелкозема			мг/100 г мелкозема						
ПГРПОЗ-2	Hq	1-6	45,6	н/о	14,5	0,03	5,75	4,30	13,1	19,3	11,2	0,50	1,8	4,0	118,0	25,0
ПГРПОЗ-3	Hq	1-4	62,9	н/о	11,0	0,06	6,98	6,10	0,8	27,9	20,0	0,30	3,4	5,2	220,0	39,0
ПГРПОЗ-5	Hq	1-5	81,5	н/о	18,0	0,04	4,45	3,45	17,7	6,0	1,6	0,29	1,0	5,4	90,0	22,0
ПГРПОЗ-6	Hq	1-5	50,7	н/о	20,2	0,07	4,75	3,65	21,5	13,5	5,2	0,70	2,4	6,4	110,0	55,0
ОЗ-13, Чк	Hq	4-14	70,1	25,2	17,9	0,15	4,8	3,8	24,1	23,3	10,8	0,83	0,9	4,5	120,0	24,0
	Hpq	14-23	85,8	25,1	15,1	0,15	4,2	3,3	35,0	19,1	8,0	1,62	0,2	4,0	100,0	16,0
	Phq	23-32	81,0	26,7	8,5	0,14	4,3	3,2	25,4	9,8	4,0	1,24	0,1	2,5	100,0	18,0
ОЗ-15, Чк	Hqот.	7-17	40,2	19,9	14,8	0,19	5,7	4,8	11,8	27,2	14,4	1,99	1,2	3,1	210,0	56,0
	Hq	20-30	46,6	28,2	14,0	0,41	4,6	3,9	22,3	20,8	11,2	1,16	0,2	1,6	126,0	33,0
	Hpq	33-44	52,5	19,2	12,8	0,50	4,4	3,8	23,2	20,9	8,4	1,08	0,2	1,4	104,0	31,0
ОЗ-19, Чн	Phq	44-52	34,0	38,1	5,0	0,53	4,3	3,6	14,9	15,0	2,4	0,95	0,1	1,0	100,0	28,0
	Hq	5-15	61,5	25,1	14,6	0,22	5,4	5,0	13,1	35,5	25,2	1,20	1,1	3,2	180,0	62,0
	Hpq	16-24	73,6	28,3	14,6	0,39	5,0	4,3	18,8	30,4	17,6	1,90	0,4	4,0	150,0	41,0
ОЗ-20, Чк	Phq	24-34	76,9	32,2	10,9	0,72	4,3	3,7	22,8	24,6	14,4	2,70	0,1	2,6	230,0	24,0
	Hq	9-19	70,0	27,1	18,2	0,16	4,7	3,7	28,4	21,2	10,4	1,68	0,6	2,6	106,0	25,0
ОЗ-21, Чл	Hpq	27-37	68,0	28,5	14,7	0,13	4,6	3,4	29,3	14,7	7,6	1,28	0,1	2,0	106,0	24,0
	Hdl	6-15	38,1	38,1	12,3	0,15	5,8	4,8	10,9	34,4	15,6	1,63	0,8	13,2	290,0	77,0
	[H]	20-30	56,1	35,2	13,4	0,11	5,5	4,2	17,5	23,8	12,4	1,92	0,3	2,5	240,0	43,0
	[H]	40-50	56,0	35,7	13,5	0,15	5,3	3,9	24,9	22,9	10,0	3,13	0,1	1,0	150,0	32,0
	Hpqgl	60-70	65,0	40,9	5,9	0,09	5,3	3,8	13,1	15,5	2,8	2,13	0,1	1,0	116,0	31,0

\*Индексы почв: Чн - чернозем неполноразвитый; Чк - чернозем короткопрофильный; Чл - чернозем намытый олуговелый; ПГРПОЗ - примитивная почва; ОЗ-21 - номер разреза; н/о - не определялись.

под действием литофильной (в основном лишайниковой) и разреженной травянистой растительности происходит не только разрушение исходных материнских пород и минералов, но также образование и аккумуляция в составе мелкозема гумусовых веществ, биофильных элементов и вторичных глинистых минералов. В результате образуется сильноскелетный первично-почвенный мелкозем с остатками организмов, обогащенный гумусовыми веществами и биофильными элементами.

#### **Выводы**

1. Результаты проведенных нами многолетних почвенно-мониторинговых исследований в регионе северо-запада Причерноморья свидетельствуют о тенденции к изменению ландшафтно- и почвенно-геохимической ситуации, показателей эколого-геохимического состояния почв под влиянием глобальных климатических и социально-экономических изменений, а также уровня режима Мирового океана и Черного моря. Имеет место локальная гидроморфизация территории с тенденцией к засолению почв и галофикации растительного покрова. При этом усложняется структура почвенно-растительного покрова. О повышении уровня моря косвенно свидетельствует увеличение в последние годы площади солончаков, лугово-болотных и болотных почв с зарослями камышово-болотной растительности.

2. Весьма своеобразны и специфичны условия эколого-геохимической среды, а соответственно условия почвообразования и почвы о. Змеиний. Поверхность острова сложена плотными силикатными породами значительной прочности, которые повсеместно выходят на дневную поверхность. Кора выветривания между выходами скальных пород маломощная, каменисто-щебнистая, некарбонатная. Образовавшиеся на острове черноземы неполноразвитые и короткопрофильные, а также примитивные почвы также каменистые, некарбонатные, кислые, но аномально высокогумусные - до 12-15 и даже 18 % гумуса в верхних горизонтах. Практически в течение всего года на поверхность острова с атмосферными осадками и отложениями, а также непосредственно с моря поступают морские соли, в значительном количестве биофильные элементы и соединения. В последние годы очевидна тенденция к увеличению количества поступающих на остров солей, что влечет за собой повышение минерализации вод подпочвенного стока с острова и содержания в них минеральных соединений КРК.

#### **Список использованной литературы**

1. Біланчин Я. М. Черноземні ґрунти острова Зміїний / Я. М. Біланчин // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомч. темат. наук. зб. Вип. 76. - Харків : ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського», 2011. - С. 95-100.
2. Біланчин Я. М. Картографування ґрунтового покриву і створення ґрунтової карти острова Зміїний / Я. М. Біланчин, А. О. Буяновський, П. І. Жанталай, М. Й. Тортик // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомч. темат. наук. збірник. Вип. 75. - Харків : ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського», 2011. - С. 64-69.
3. Біланчин Я. М. Оролітологія поверхні о. Зміїний, її роль у формуванні та диференціації ґрунтового-рослинного



- покриву / Я. М. Біланчин, А. О. Буяновський, І. В. Леонідова, І. А. Орлик // Вісник Одеського національного ун-ту. Сер. географічні та геологічні науки. - 2012. - Т. 17. - Вип. 2 (15). - С. 44-53.
4. Біланчин Я.М. Примітивні Ґрунти острова Зміїний / Я. М. Біланчин, А. О. Буяновський, І. В. Леонідова, І. А. Орлик // Вісник Одеського національного ун-ту. Сер. географічні та геологічні науки. - 2012. - Т. 17. - Вип. 3(16). - С. 103-113.
  5. Біланчин Я.М. Ґрунти острова Зміїний: морфологія, літологія, засоленість / Я. М. Біланчин, П. І. Жанта-лай, М. Й. Тортік, А. О. Буяновський // Вісник Одеського національного ун-ту. Сер. екологія. - 2005. - Т.10.- Вип.4.-С. 56-65.
  6. Біланчин Я. М. Умови формування та генетичні особливості ґрунтів острова Зміїний / Я. М. Біланчин, П. І. Жанталай, М. Й. Тортік, А. О. Буяновський // Причорноморський екологічний бюлетень. - 2006. - № 3-4. Частинаперша. - С. 89-101.
  7. Буяновський А. О. Ґрунти острова Зміїний (первинне обстеження і картографування Ґрунтового покриву) / А. О. Буяновський // Вісник Одеського національного ун-ту. Сер. географічні та геологічні науки. - 2008. - Т. 13. - Вип.6. - С. 28-33.
  8. Кривульченко А. І. Сухі степи Причорномор'я та Приазов'я: ландшафти, гало геохімія ґрунто-підґрунтя. Монографія / А. І. Кривульченко. - К. : Гідромакс, 2005. - 345 с.
  9. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. / В. А. Ковда. - М. : Наука, 1985. - 264 с.
  10. Острів Зміїний. Абіотичні характеристики: монографія / [В. А. Сминтина, В. І. Медінець, Є. І. Газетов та ін.] - Одеса : Астропринт, 2008. - 172с.
  11. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів 2006. Звіт про Ґрунтові ресурси світу 103 (Пер. Польчина С. М., Нікорич В. А.) - Рим: ФАО, 2006; Чернівці: ЧНУ, 2007. - 200 с.

## References

- [1] Bilanchin Ya. M. 2011. Chomozemni rrunti ostrova Zmiinij. Agrohimiya i rruntoznavstvo. Mizhvidomch. temat. nauk. zbimik. Vip. 76: 95-100.
- [2] Bilanchin Ya. M., Buyanovskij A. O., Zhantalaj P. I., Tortik M. J. 2011. Kartografuvannya rruntovogo pokrivu i stvorennja rruntovoi karti ostrova Zmiinij. Agrohimiya i rruntoznavstvo. Mizhvidomch. temat. nauk. zbimik. Vip. 75: 64-69.
- [3] Bilanchin Ya. M., Buyanovskij A. O., Leonidova I. V., Orlik I. A. 2012. Orolitologiya poverhni o. Zmii'nij, її rol u formuvanni ta diferenciacii' rruntovo-roslinnogo pokrivu. Visnik Odeskogo nacionalnogo un-tu. Ser. geografichnitageologichninauki. 17 (15): 44-53.
- [4] Bilanchin Ya. M., Buyanovskij A. O., Leonidova I. V., Orlik I. A. 2012. A. Primitivni rrunti ostrova Zmii'nij. Visnik Odeskogo nacionalnogo un-tu. Ser. geografichni ta geologichni nauki. 17 (16): 103-113.
- [5] Bilanchin Ya. M., Zhantalaj P. I., Tortik M. J., Buyanovskij A. O. 2005. Trunti ostrova Zmii'nij: morfologiya, litologiya, zasolenist. Visnik Odeskogo nacionalnogo un-tu. Ser. ekologiya. 10 (4): 56-65.
- [6] Bilanchin Ya. M., Zhantalaj P. I., Tortik M. J., Buyanovskij A. O. 2006. Umovi formuvannya ta genetichni osoblivosti rruntiv ostrovaZmii'nij. Prichomomorskij ekologichnij byuletен. (3-4) Chastinapersha: 89-101.
- [7] Buyanovskij A. O. 2008. Trunti ostrovaZmii'nij (pervinne obstezhennja i kartografuvannya rruntovogo pokrivu). Visnik Odeskogo nacionalnogo un-tu. Ser. geografichni ta geologichni nauki. 13 (6): 28-33.
- [8] Krivulchenko A. I. 2005. Suhi stepi Prichomomorja ta Priazovja: landshafti, galo geohimiya rrunto-pidruntya. Monografiya. K.: Gidromaks.
- [9] Kovda V. A. 1985. Biogeohimiyapochvennogo pokrova. M. : Nauka.
- [10] Smintina V. A., Medinec V. I., Gazetov E. I. 2008. Ostriv Zmii'nij. Abiotichni harakteristiki: monografiya. Odesa : Astroprint.
- [11] Svitova referativna baza rruntovih resursiv 2006. Zvit pro rruntovi resursi svitu 103 (Per. Polchina S. M., Nikorich V. A.). Rim: FAO, 2006. Chemivci: ChNU

Поступила 16.01.2014 г.

**Я. М. Біланчин**, канд. геогр. наук, доцент  
**А. О. Буяновський**, ст. викладач  
**І. В. Леонідова**, аспірант  
**О. Є. Струцинська**, аспірант  
 кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,  
 Одеський національний університет імені І.І.

Мечникова вул. Дворянська, 2, Одеса-82, 65082,  
Україна

**ЕКОЛОГО-ГЕОХІМІЧНІ ТА ГЕОГРАФО-ГЕНЕТИЧНІ  
ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТОТВОРЕННЯ В ПРИБЕРЕЖНО-БЕРЕГОВІЙ  
ЗОНІ ПІВНІЧНОГО ЗАХОДУ ЧОРНОГО МОРЯ І НА ОСТРОВІ  
ЗМІІНИЙ**

**Резюме**

Висвітлені матеріали досліджень особливостей ґрунтотворення в північно-західній частині Чорного моря і на о. Зміїний. Аналізується роль природних умов у формуванні ландшафтно-геохімічного середовища прибережно-берегової зони цієї частини території України, вплив глобальних кліматичних і соціально-економічних змін на стан ґрунтів і земель регіону.

**Ключові слова:** північний захід Чорного моря, о. Зміїний, прибережно-берегова зона, ґрунтотворення, ґрунти, глобальні зміни клімату, соціально-економічні умови.

**Ya. M. Bilanchyn**, PhD, Assoc. Prof.

**A. O. Buyanovskiy**, lecturer

**I. V. Leonidova**, post-grad, student

**O. E. Strutsynska**, PhD student Department

of Soil Science and Soil Geography,

Odessa I.I. Mechnikov National University

Dvoryanskaya st., 2, Odessa-82, 65082,

Ukraine

**ECOLOGICAL-GEOCHEMICAL AND GEOGRAPHICAL-GENETIC  
FEATURES OF SOIL FORMATION WITHIN COASTAL ZONE IN THE  
NORTHWESTERN BLACK SEA AND ON ZMIINY ISLAND**

**Abstract**

This article embraces the research materials of the soil formation features in the northwest part of the Black Sea and on Zmiiny Island. The article analyzes the role of natural conditions in the landscape-geochemical environment formation of a coastal and coastline zone of this part of Ukraine's territory, the influence of global climatic and social-economic changes on soil and land condition of the region.

**Keywords:** northwest of the Black Sea, Zmiiny Island, coastal zone and coastline, soil formation, soils, global climate change, social and economic conditions.