

Журнал основан в 1918 г.

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
ТАВРИЧЕСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА им. В. И. ВЕРНАДСКОГО

Научный журнал

Серия “География”

Том 26 (65). № 2

Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского
Симферополь, 2013

Редакционный совет журнала «Ученые записки ТНУ»:

Багров Н.В. – д.г.н., проф., академик НАН Украины (главный редактор)
Шульгин В.Ф. – д. хим.н., проф. (зам. главного редактора)
Дзедолик И. В. – д.ф.-м. н., проф. (отв. секретарь)

Члены Совета (редакторы серий и разделов серий) :

- | | |
|--|---|
| 1. Бержанский В.Н. – д.ф.-м.н., проф., ТНУ | 7. Копачевский Н.Д. – д.ф.-м.н., проф., ТНУ |
| 2. Богданович Г.Ю. – д. филол.н., проф., ТНУ | 8. Непомнящий А.А. – д.и.н., проф., ТНУ |
| 3. Вахрушев Б.А. – д.г.н., проф., ТНУ | 9. Подсолонко В.А. – д.э.н., проф., ТНУ |
| 4. Гришковец В. И. – д.х.н., проф., ТНУ | 10. Ротань В. Г. – д.ю.н., проф., ТНУ |
| 5. Казарин В.П. – д. филол.н., проф., ТНУ | 11. Темуриянц Н.А. – д.б.н., проф., ТНУ |
| 6. Климчук С. В. – д. э.н., доц., ТНУ | 12. Шоркин А. Д. – д.филол.н., проф., ТНУ |

Состав редколлегии серии «География»:

Багров Н.В. – д.г.н., проф., ТНУ, акад. НАНУ (редактор серии)
Боков В.А. – д.г.н., проф., ТНУ
Вахрушев Б. А. – д.г.н., проф., ТНУ (зам. редактора), (vakhm@inbox.ru);
Ена В. Г. – к.г.н., проф., ТНУ
Ломакин П.В. – д.г.н., проф., МГИ НАНУ
Позаченюк Е. А. – д.г.н., проф., ТНУ
Скребец Г.Н. – к.г.н., доц., ТНУ (отв. секретарь)
Топчиев А. Г. – д.г.н., проф., ОНУ
Яковенко И. М. – д.г.н., проф., ТНУ

Технический редактор Беседина Е.

Печатается по решению Ученого Совета Таврического национального университета
имени В.И. Вернадского протокол № 4 от 23.04.2013

Подписано в печать 27.04.2013 Формат 70x100/16

13,3 усл. п. л., 9,3 уч.-изд. л. Тираж 100. Заказ 108/1

Отпечатано в информационно-издательском отделе ТНУ.

Пр. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007

«Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського»

Науковий журнал. Том 26 (65). № 2. Географія

Сімферополь, Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, 2013.

Журнал заснований у 1918 р.

Адреса редакції: пр. Вернадського, 4, м. Сімферополь, 95007

Надруковано у інформаційно-видавничому відділі Таврійського національного
університету імені В.І.Вернадського. пр. Вернадського, 4, г. Сімферополь, 95007

http://www.science.crimea.edu/zapiski/zapis_god.html

© Таврический национальный университет, 2013 г.

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 595.3 (285.32) (551)

ГИПОТЕЗА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ARTEMIA URMIANA (ANOSTRACA, CRUSTACEA) В КРЫМУ: ПОПЫТКА ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИИ

Ануфриева Е.В., Шадрин Н.В.

*Институт биологии южных морей НАНУ, Севастополь, Украина
E-mail: lena_anufrieva@mail.ru*

Artemia urmiana (Anostraca) является важным звеном в эволюции разнообразия азиатских популяций артемий. Данный вид долгое время считался эндемиком озера Урмия в Иране, однако затем он был найден в Крыму и на Алтае. Проблема происхождения вида широко дискутируется. Используя данные биологических и геологических наук авторы, обосновывают гипотезу происхождения вида в гиперсоленых палеоводоемах Крыма.

Ключевые слова: *Artemia urmiana*, гиперсоленые водоемы, Крым, строматолиты

ВВЕДЕНИЕ

Сравнительно легко восстанавливать эволюционную историю вида, когда имеются хорошо сохранившиеся палеонтологические остатки. Значительно трудней это сделать, когда ископаемых остатков нет вообще или очень мало. В тоже время знание эволюционной истории вида дает ключи к пониманию возможного будущего данного вида в условиях кардинальных изменений климата. Наиболее солеустойчивыми животными на Земле являются представители рода *Artemia*, включающего 7 бисексуальных видов и множество партеногенетических популяций [10]. Ископаемых остатков артемий не найдено, за исключением их цист. Поэтому для реконструкции возможной истории рода и отдельных видов мы не можем воспользоваться палеонтологическими данными. В тоже время авторы считают, что любая попытка реконструкции истории формирования и распространения видов с использованием косвенных данных может иметь смысл, стимулируя обсуждение проблемы и попытки ее решения.

Artemia urmiana Gunther, 1899 (Anostraca) является важным звеном в эволюции разнообразия артемий. Данный вид долгое время считался эндемиком озера Урмия в Иране, однако затем он был найден в Крыму и на Алтае [17]. Позднее новые исследования показали, что он геологически совсем недавно появился в озере Урмия, озеро не могло быть местом формирования данного вида [13]. Крупнейшее гиперсоленое озеро в мире – Урмия (после Каспия второе по величине соленое озеро нашей планеты) в настоящее время катастрофически уменьшается [6]. Урмия является основным местообитанием *A. urmiana*. Высыхание озера Урмия вызывает

дискуссии о будущем вида, мнения крайне противоречивые. Знание исторической биогеографии вида может помочь прояснить будущие перспективы вида.

Учитывая современное географическое распространение вида, его экологию и молекулярно-генетические данные, привлекая данные по геологической истории и палеоклиматологии, вероятно, возможно выдвинуть обоснованные суждения о возможной истории формирования вида. Такая попытка была ранее сделана с предположением о формировании вида *A. urmiana* в Крыму и на прилегающих территориях [17]. В данной работе, привлекая данные различных наук, свои новые данные, авторы развивают предложенную гипотезу, подкрепляя ее новыми данными и рассуждениями, ставя новые вопросы.

1. ОБЩИЙ ВЗГЛЯД НА ЭВОЛЮЦИЮ АРТЕМИЙ

Артемии относятся к жаброногим ракообразным (Anostraca), наиболее примитивной и древней группе среди ныне существующих ракообразных [15]. Существует очень небольшое количество палеонтологических свидетельств древности группы. *Lepidocaris rhyniensis* Scourfield, 1926, найденная в отложениях раннего Девона, – древнейшая находка ископаемого ракообразного с явными признаками Anostraca [15, 19]. 3-миллиметровая анострако-подобная бранхиопода хорошо трехмерно сохранилась, благодаря тому, что кремний заместил органическое вещество рачка [18]. Однако, это еще общий предок не только Anostraca, которые ответвились позже [15]. Монофелитическая группа Anostraca, согласно молекулярно-генетическим данным, ранее других отрядов отделились от общего древа класса Branchiopoda [20]. Считается, что представители Anostraca существуют, начиная с нижнего Мела [9]. Однако, возможно, что первые представители этой группы появились еще раньше. От общего древа Anostraca наиболее рано отделились Artemiidae / Parartemiidae [20]. Общий предок Artemiidae и Parartemiidae существовал в лагунах палеоокеана Панталасса и моря Тетис и соленых озерах суперконтинента Пангея [17]. Раскол Пангеи на Гондвану и Лавразию (220-150 млн. лет назад) и последующее разделение Гондваны через 30 млн. лет дали начало дрейфу тектонических плит, что явилось наиболее важным событием в диверсификации протоартемий. Общий предок *Artemia*, *Parartemia* и *Artemia persimilis* Piccinelli & Prosdocimi, 1968 еще существовал около 85 млн. лет назад. В результате дрейфа Индо-Австралийской плиты предки параартемий оказались в изоляции от других артемий. Дрейф Южно – Американской плиты изолировал предков *A. persimilis* в Южной Америке. Раздельная эволюция *Artemia*, *Parartemia* и *A. persimilis* началась примерно 80 млн. лет назад [7]. По нашему мнению, *A. persimilis*, вследствие ее значительных различий следует выделить из рода *Artemia* [17], но данный момент мы здесь обсуждать не будем. Важно отметить лишь то, что, как и для другой группы Anostraca (семейство Streptocephalidae) [8], в диверсификации артемий основную роль сыграл раскол Гондваны и дрейф тектонических плит. Обсуждая процессы и скорость диверсификации артемий, мы не должны забывать и основные тренды изменений глобальной климатической системы. Во времена существования протоартемий

широтная гетерогенность климата была менее выражена, а климат был теплее и суше [4]. Вероятней всего, что в то время гиперсоленых водоемов было больше, и они были распространены на больших территориях. Это не очень способствовало диверсификации артемий. Кайнозойская эра началась с медленного похолодания, что сужало области распространения гиперсоленых водоемов и могло тем самым содействовать диверсификации артемий. В тоже время на границе Мезозоя и Кайнозоя 65.5 млн. лет назад произошло одно из крупнейших массовых вымираний в истории биосферы – Мел-палеогеновое вымирание. 16 % семейств морских животных (47 % их родов), 18 семейств наземных позвоночных животных вымерли [14]. Как это вымирание отразилось на протоартемиях, мы не знаем, но какие-то виды протоартемий в Евразии, Южной Америке и Австралии выжили, дав начало современным артемиям. Как правило, через некоторое время после массового вымирания начинается интенсивная диверсификация выживших групп организмов [16]. На протяжении Миоцена (23-12 млн. лет назад) было теплее, чем в предыдущий период, что способствовало расширению ареала артемий, но не их диверсификации.

Молекулярно-генетические данные говорят, что формирование *Artemia salina* (Linnaeus, 1758) произошло примерно 40 млн. лет назад [7]. Это связано с разделением ветвей *A. salina* и *A. urmiana*/*A. franciscana* Kellogg, 1906. В связи с этим, однако, следует заметить, что молекулярно-генетические «часы» могут очень сильно завывать или занижать время расхождения групп. Это обусловлено тем, что основное допущение метода – скорость молекулярной эволюции не меняется, она – постоянна. Однако уже давно было показано, что эволюция не идет равномерно – периоды стазиса сменяются периодами всплеск изменчивости и диверсификации видов. Для представителей Branchiopoda показано, что молекулярная эволюция может существенно ускоряться в экстремальных условиях (высокие солености, повышенный уровень УФ и т.д.) [12]. Учитывая экстремальность условий обитания артемий, можно предположить, что сроки формирования видов, полученные с использованием молекулярно-генетических «часов», являются завышенными.

В позднем Миоцене (примерно 15 млн. лет назад) происходит разделение Тетиса на Средиземноморский бассейн и Паратетис. Дальнейшая эволюция линии *A. salina* была связана со Средиземноморским бассейном, а линии *A. urmiana* – с эволюцией Паратетиса. Вероятно, полной генетической изоляции этих двух видов, благодаря переносу птицами цист, никогда не существовало, что подтверждается и гибридологическим анализом [7]. Попав в Северную Америку *A. franciscana* эволюционировала там.

1.1. Происхождение и распространение *A. urmiana*

Наиболее вероятно, что *A. urmiana* исходный вид формирования всей азиатской линии артемий: бисексуальных видов – *A. urmiana*, *A. sinica*, *A. tibetiana*, *A. sp.* из Казахстана и множество партеногенетических популяций. Молекулярно-генетические «часы» дают противоречивые оценки разделения *A. urmiana* и *A. franciscana*. Одни авторы считают, что последний общий предок существовал 32 млн. лет назад [7], другие оценивают время появления *A. urmiana* в 11 млн. лет назад

[13]. Учитывая вышесказанное о допущениях при использовании таких «часов», можно считать, что формирование *A.urmiana* происходило в раннем и среднем Миоцене. Где же конкретно оно происходило? Точный ответ мы вряд ли когда получим, но наиболее вероятной областью происхождения вида представляется Керченский полуостров в Крыму и прилегающие области. Артемии плохие конкуренты и не имеют защиты от хищников, но имеют покоящиеся яйца – цисты. Поэтому они существуют в экстремальных водных биотопах (гиперсоленых, пересыхающих), где ни рыбы, ни относительно крупные хищные беспозвоночные существовать не могут. Исходя из этого понятно, что формирование вида могло идти только в подобных водоемах. Формирование вида в море или больших постоянных озерах – невероятно. Подходящие для этого мелководные гиперсоленые водоемы существовали на территории современного Керченского полуострова в Миоцене, о чем, в частности, свидетельствуют находки на нем миоценовых онколитов и строматолитов – у озер Тобечикское, Марфовское, Кояшское, у деревни Пташкино [3, 12, неопубл. данные]. Разумеется, *A.urmiana* не могла сформироваться в современных гиперсоленых озерах Крыма, т. к. они очень молоды. Однако все свидетельствует о том, что начиная с Миоцена, по крайней мере, в Крыму существуют гиперсоленые водоемы. Можно представить себе временную эстафету, где более древние водоемы передают более молодым, как эстафетную палочку, цисты артемий [17]. Одним из механизмов такой передачи могут быть грязевые вулканы, широко распространенные на Керченском полуострове. В настоящее время мы наблюдаем небольшие активные сифоны грязевых вулканов в акватории двух гиперсоленых озер Керченского полуострова – Тобечикское и Кояшское. При извержениях грязевых вулканов захватываются и выбрасываются различные слои отложений. Отдельные слои могут содержать цисты из отложений палеозер, которые также выбрасываются на поверхность и могут при подходящих условиях активироваться. Следует отметить, что цисты артемий могут десятки-сотни лет, а, возможно, и тысячи, при определенных условиях сохранять жизнеспособность. Выбросы грязевых вулканов не являются токсичными. В действующих сифонах грязевых вулканов мы наблюдали интенсивное развитие зеленой водоросли дуналиеллы, диатомовых, цианобактерий. Наряду с артемией в современных гиперсоленых условиях до соленостей 290 ‰ массово развивается остракода *Eucypris inflata* [1], ее раковины имеются и в миоценовых отложениях региона [2]. Это, на наш взгляд, аргумент в пользу высказанной нами гипотезы временной эстафеты.

Допустим, что вид сформировался в Крыму в Миоцене. Что дальше? Как шло его расселение? О расселении в доплейстоценовое время трудно что-то сказать. Наступил Плейстоцен – эпоха повторяющихся обширных оледенений (2 588 000 – 11700 лет назад). Повторяющиеся обширные и длительные оледенения сужали область распространения гиперсоленых водоемов, подходящих для существования артемий. На наш взгляд, современное распространение артемий связано с процессом их расселения из района Крыма и прилегающих территорий в период после окончания последнего ледового цикла.

Основными переносчиками цист артемий на большие расстояния служат птицы. Показано, что между Крымом и озером Урмия цисты могут переноситься, как минимум, тремя видами птиц [5]. Судя по тому, что в отложениях озера Урмия цисты *A. urmiana* появились всего лишь 5 тысяч лет назад [13], наше предположение не лишено смысла.

ВЫВОДЫ

1. Происхождение вида *A. urmiana* в Крыму является в настоящее время наиболее правдоподобной гипотезой, обоснованной совокупностью данных биологических и геологических наук.

2. Для безусловного ее принятия необходимо больше данных, как молекулярно-генетических, так и геолого-палеонтологических.

3. Необходимо, в частности, получение цист из различных слоев донных отложений озер Крыма с последующим их изучением молекулярно-генетическими методами.

4. Важным для подтверждения гипотезы является также сравнительное изучение генетического разнообразия артемий в озерах различных регионов (Крым, Алтай, Иран).

Список литературы

1. Ануфриева Е. В. Разнообразие ракообразных в гиперсоленом озере Херсонесское (Крым) / Е. В. Ануфриева, Н. В. Шадрин // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2012. – Вып. 7. – С. 55 – 61.
2. Железо-марганцевые онколитоподобные структуры с берега гиперсоленого озера Кояшское (Крым) / Л. М. Герасименко, В. К. Орлеанский, Ю. Ю. Берестовская, [и др.] // Мор. Экол. журн. – 2005. – Т. 4, № 1. – С. 66.
3. Коваленко В. А. Миоценовые остракоды Восточного Приазовья / В. А. Коваленко // Доп. НАНУ. – 2012. – № 11. – С. 111-119.
4. Сорохтин О. Г. Жизнь Земли / О. Г. Сорохтин. – Москва: Институт компьютерных исследований, 2007. – 450 с.
5. Хоменко С. В. Иранский эндемик артемия урмиана в гиперсоленом озере Кояшское (Крым, Украина): предварительное обоснование заноса птицами / С. В. Хоменко, Н. В. Шадрин // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2009. – Т. 12. – С. 81 – 91.
6. Asem A. Drought in Urmia Lake, the largest natural habitat of brine shrimp *Artemia* / A. Asem, F. Mohebbi, R. Ahmadi // World aquaculture. – 2012. – V.43, № 1. – P. 36 – 38.
7. Baxevanis A. D., Molecular phylogenetics and asexuality in the brine shrimp *Artemia* / A. D. Baxevanis, I. Kappas, T. J. Abatzopoulos // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2006. – V. 40. – P. 724 – 738.
8. Daniels S. R. Molecular evidence suggests an ancient radiation for the fairy shrimp genus *Streptocephalus* (Branchiopoda: Anostraca) / S. R. Daniels, M. Hamer, C. Rogers // Biological Journal of the Linnean Society. – 2004. – V. 82. – P. 313 – 327.
9. Fryer G. A new classification of the branchiopod Crustacea / G. Fryer // Zool. J. Linnean Soc. – 1987. – V. 91. – P. 357 – 383.
10. Gajardo G. M. The Brine Shrimp *Artemia*: Adapted to Critical Life Conditions / G. M. Gajardo, J. A. Beardmore // Frontiers in Physiol. – 2012. – V. 3: 185 [Электронный ресурс]. Режим доступа: doi: 10.3389/fphys.2012.00185

11. The halophilic algae-bacterial mats and MN-stromatolites of Kerch peninsula / L. M. Gerasimenko, E. A. Zhegallo, O. S. Mikhodyuk [et al.] // Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology. Proc. the Firth Intern. Conf., 17 – 25 February, 2008, Chennai (India). – Chennai, 2008. – P. 93 – 97.
12. Accelerated molecular evolution in halophilic crustaceans / P. D. N. Hebert, E. A. Remigio, J. K. Colbourne [et al.] // Evolution. – 2002. – V. 56, № 5. – P. 909 – 926.
13. Sediment cores from Lake Urmia (Iran) suggest the inhabitation by parthenogenetic *Artemia* around 5,000 years ago / R. Manaffar, S. Zare, N. Agh [et al.] // Hydrobiologia. – 2011. – V. 671, №1. – P. 65 – 74.
14. Marshall C. R. Sudden and Gradual Molluscan Extinctions in the Latest Cretaceous of Western European Tethys / C. R. Marshall, P. D. Ward // Science. – 1996. – V. 274, № 5291. – P. 1360 – 1363.
15. Olesen J. Phylogeny of Branchiopoda (Crustacea) – Character Evolution and Contribution of Uniquely Preserved Fossils / J. Olesen // Arthropod Systematics and Phylogeny. – 2009. – V. 67, № 1. – P. 3 – 39. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.arthropod-systematics.de on 17.vi.2009.
16. Sahney S. Recovery from the most profound mass extinction of all time / S. Sahney, M. J. Benton // Proc. Royal Soc. B. – 2008. – V. 275. – P. 759 – 765.
17. Shadrin N. V. Distribution and historical biogeography of *Artemia leach*, 1819 (Crustacea: Anostraca) in Ukraine / N. V. Shadrin, E. V. Anufriieva, E. A. Galagovets // International Journal of Artemia Biology. – 2012. – V. 2, № 2. – P. 30 – 42.
18. Trewin N.H. Depositional environment and preservation of biota in the Lower Devonian hot-springs of Rhynie, Aberdeenshire, Scotland / N. H. Trewin // Transactions of the Royal Society of Edinburgh. – 1994. – V. 84. – P. 433 – 442.
19. Walossek D. 1993. The Upper Cambrian *Rehbachella* and the phylogeny of Branchiopoda and Crustacea / D. Walossek // Fossils and Strata. – 1993. – V. 32. – P. 1 – 202.
20. Phylogenetic analysis of anostracans (Branchiopoda: Anostraca) inferred from nuclear 18S ribosomal DNA (18S rDNA) sequences / P. H. H. Weekers, G. Murugan, J. R. Vanfleteren [et al.] // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2002. – V. 25. – P. 535 – 544.

Ануфрієва О. В. Гіпотеза походження *Artemia urmiana* (Anostraca, Crustacea) в Криму: спроба палеорекострукції / Ануфрієва О. В., Шадрін М. В. // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 3–8.

Artemia urmiana (Anostraca) займає важливе місце в еволюції різноманітності азійських популяцій Артемій. Даний вид довгий час вважався ендеміком озера Урмія в Ірані, проте потім він був знайдений в Криму і на Алтаї. Проблема походження виду широко дискутується. Використовуючи дані біологічних і геологічних наук автори, обґрунтовують гіпотезу походження виду в гіперсолоних палеоводоємах Криму.

Ключові слова: *Artemia urmiana*, гіперсолоних водойми, Крим, строматоліти

Anufriieva E. Hypothesis of the origin of *Artemia urmiana* (Anostraca, Crustacea) in the Crimea: an essay of the paleoreconstruction / Anufriieva E., Shadrin N. // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series : Geography. – 2013. – V. 26 (65), No 2. – P. 3–8.

Artemia urmiana (Anostraca) is an important link in the evolution of the diversity of Asian populations of Artemia. *A. urmiana* was considered as an endemic of Urmia Lake long time, but currently it was found in the Crimea and Altai. The origin of this species is widely debated. Using biological and geological data authors substantiate the hypothesis of the origin of species in hypersaline paleo-lakes in the Crimea.

Keywords: *Artemia urmiana*, hypersaline lakes, Crimea, stromatolites

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК: 551.4

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЙКИНСКОГО КАНЬОНА (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

Блага Н.Н., Вольхин Д.А., Блага А.Г.

Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Украина

Статья посвящена особенностям рельефа одной из долин на горном массиве Бойка в Крыму. Рассмотрены морфологические и морфогенетические признаки, указывающие на эрозионное происхождение формы и ее отнесение к типу каньонов. Указана роль основных рельефообразующих факторов, в том числе и разрывных нарушений.

Ключевые слова: каньон, трещина, долина, эрозия, морфогенез, русло, обрыв.

ВВЕДЕНИЕ

Происхождение каньонобразных речных долин, их своеобразный морфологический облик вызывают повышенный научный интерес. Однако их исследование неизбежно сопряжено со значительными трудностями. Обрывистость склонов каньонов определяет крайне ограниченные возможности их изучения. Склоны подобных долин, как правило, существенно переработаны гравитационными процессами. На узких каньонобразных участках происходит резкое увеличение живой силы водного потока, что препятствует накоплению в их пределах аллювиальных отложений. Кроме того, ограниченное число объектов исследования затрудняет их сравнительный анализ. Эти и другие объективные причины определяют слабую геоморфологическую изученность каньонов и дискуссионность их генезиса.

В Крымских горах каньонобразный облик имеют отдельные участки речных долин (Аузун-Узень, Черная, Узунджа и др.), расположенные в пределах северного макросклона Главной гряды. Вопросы происхождения одного из таких участков – Большого каньона Крыма затронуты в работах Пузанова И.И., Лысенко Н.И., Лебединского В.И., Шутова Ю.И., Славина В.И. и других [1 – 5]. Каньон на горном массиве Бойка в научно-популярной и справочной литературе не упоминается [4,6,7,8 и др.], в краеведческой среде мало известен. Целью работы являлось исследование морфологии данного каньона и ее связи с элементами разрывной тектоники.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Бойкинский каньон (рис. 1) находится в северо-западной части одноименного массива. Он является нижним звеном долины, отделяющей с юга г. Бойка (1087 м) от остальной части массива. Верхнее звено – лоцинно-балочное с сухим руслом и пологим продольным профилем. В 0,5 км от устья на левом склоне долины выходит мощный источник, образующий постоянно действующий водоток, поступающий в основное русло. На данном участке начинают отчетливо проявляться признаки

активной эрозионной деятельности, происходит резкое увеличение уклонов продольного профиля, крутизны склонов, и долина приобретает качественно иной морфологический облик. На ее морфологию существенное влияние оказали особенности геологического строения. Флювиальная форма закладывалась в слоистых верхнеюрских известняках в направлении близком к азимуту их падения.

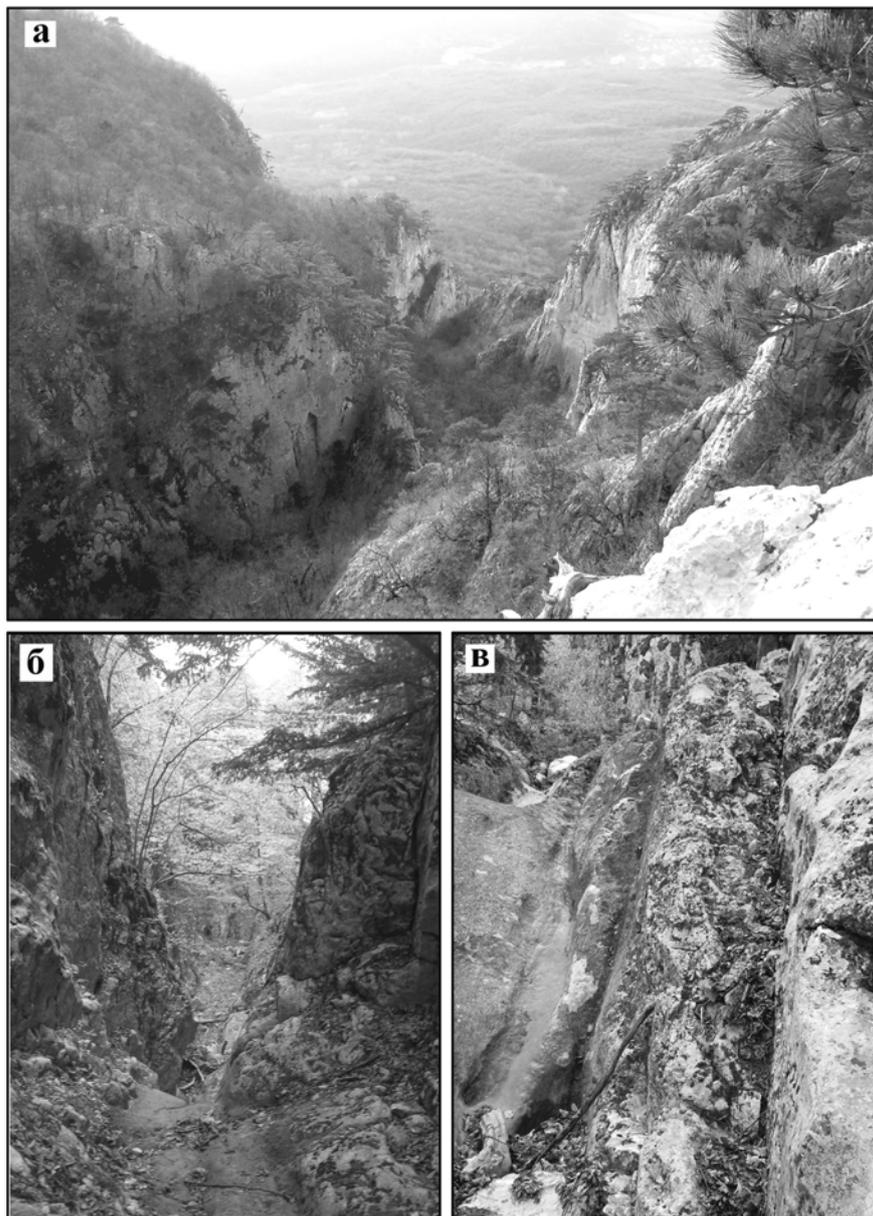


Рис. 1. Бойкинский каньон: **а** – общий вид; **б** – нижняя часть склонов и днище; **в** – трещины в русле.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЙКИНСКОГО КАНЬОНА
(ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

В подобных толщах возникают обычно широко раскрытые V-образные или ущелевидные долины со ступенчатыми склонами, состоящими из ряда так называемых структурных террас. Врезаясь, долина вскрыла в нижней части массивные известняки, в которых и сформировался каньон. Заканчивается он высоким уступом в обрывах Бойкинского массива и является, таким образом, висячим. Продольный профиль русла отчетливо ступенчатый (рис. 2).

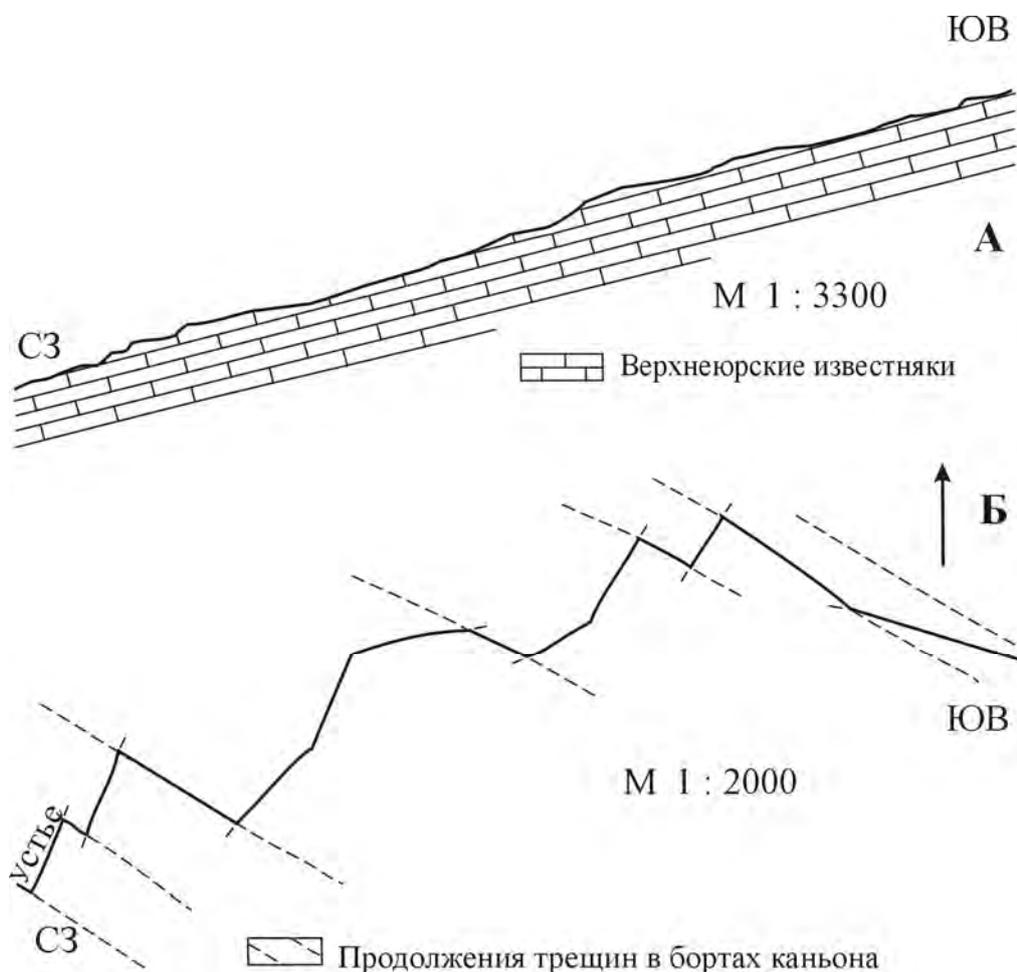


Рис. 2. Продольный профиль русла Бойкинского каньона: А-разрез; Б-план.

Высота скальных уступов ложа колеблется от 2,2 м до 10,5 м, а крутизна от 28° до 55°. Они разделяют более пологие участки, длиной 10 – 60 м. Их наклон также весьма изменчивый и на сравнительно коротких промежутках варьирует от 5° до 25°. Общий уклон русла составляет около 17° (рис. 2А). Приведенные

морфометрические показатели и их пространственное распределение указывают на явно невыработанный продольный профиль.

В плане русло образует серию резких изгибов (рис. 2Б). Вниз по течению чередуются отрезки северо-западного и юго-западного направлений, образуя большей частью характерный ортогональный рисунок.

Следует отметить, что большинство отрезков северо-западного направления строго выдержаны по простиранию и имеют один и тот же азимут – около 300° . Отклонения от данного значения не превышают $5 - 10^\circ$. Вполне очевидно, что рассматриваемые звенья связаны с системой параллельных крутопадающих тектонических трещин. Причем русло заложено по участкам, где разрывные нарушения располагаются близко друг к другу, то есть по их сгущению. В узком скалистом днище обычно насчитывается до 3 – 4 подобных трещин (рис 1в), которые при изгибе долины продолжают и отчетливо прослеживаются в ее бортах. Участки русла юго-западного направления связаны с менее выдержанными по простиранию трещинами (рис.2Б). Следует отметить, что все продолжающиеся в массив разрывы нераскрытые. Очевидно, что формирование долины происходило путем проработки трещиноватой зоны водным потоком.

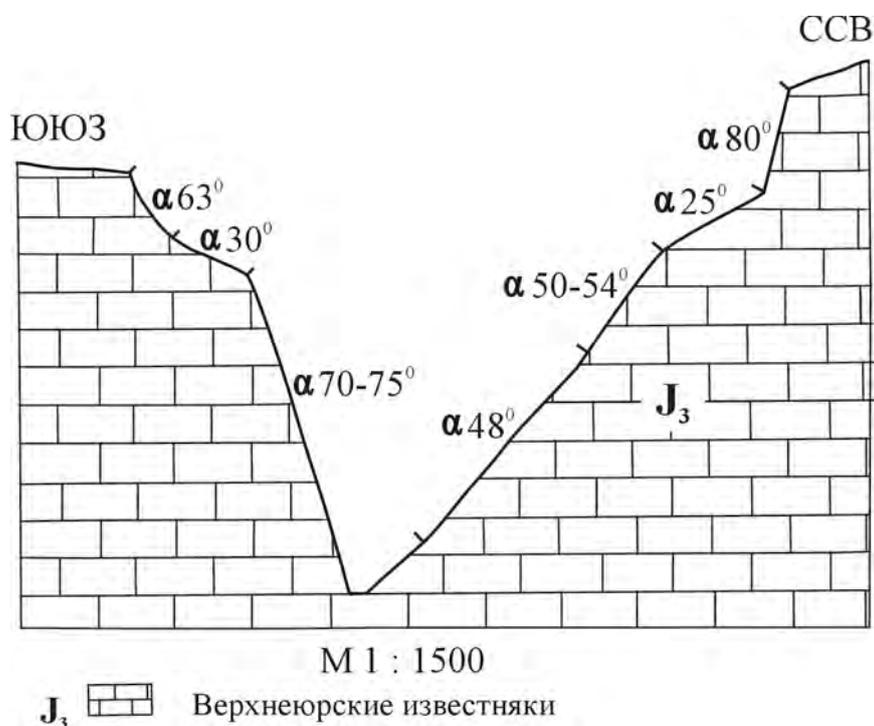


Рис. 3. Поперечный разрез средней части Бойкинского каньона.

Аллювиальные и склоновые отложения в скальном ложе на большей части отсутствуют, нижние части обвально-осыпных конусов у подошвы склонов размыты. Местами выражены так называемые эвразионные котлы, которые по мнению многих авторов [5, 9, 10 и др.] являются явными признаками эрозионной деятельности водотоков.

При сравнительно малой водности потока и значительном поступлении обломочного материала со склонов, днище долины обычно загромождено им. В каньонах же и узких ущельях, как указывает Чалов Р.С., «поток стеснен скалами, а их русла практически лишены галечно-валунного покрова. Благодаря большим скоростям течения (до 5 м/с и более) во время паводков наносы транзитом проходят через такие участки, а поток непосредственно контактирует со скальным ложем; влекомые потоком галька и валуны коррадируют ложе...» [11, с. 31]. По мнению автора, подобные условия способствуют ускоренной эрозии. В Бойкинском каньоне, при высоких уклонах русла, небольшой ширине днища (3 – 5 м) и примыкающими к нему обрывистыми склонами, сложились весьма благоприятные условия для выноса обломочного материала и эрозионной работы водотока, о чем свидетельствуют указанные выше признаки.

Склоны долины крутые, преимущественно обрывистые (рис 3). В массивных известняках их крутизна большей частью превышает 50 – 55°, достигая 70 – 80°. Препарирование крупных слоев в верхней части склонов придает им ступенчатый облик. Отчетливо выраженная в рельефе бровка отделяет обвально-осыпные обрывы долины от структурно-денудационных склонов водораздела с общей крутизной 17 – 28°. Глубина рассматриваемой эрозионной формы 90 – 100 м, ширина – 120 – 130 м, а длина 550 м.

ВЫВОДЫ

Из приведенных данных следует, что долина является тектонически предопределенной, выработана водным потоком с явными признаками его разрушительной деятельности. По крутизне склонов, морфологии днища, соотношению глубины и ширины долины и другим признакам [12 – 15], ее следует отнести к морфологическому типу каньонов. Формированию долины подобного типа на массиве Бойка способствовало сочетание нескольких важных факторов, и, прежде всего, наличие зоны трещиноватости и вскрытие эрозионной формой в процессе врезания массивных известняков.

Таким образом, проведенное исследование не только демонстрирует весьма наглядную связь флювиального морфогенеза с разрывными нарушениями, но и позволяет расширить перечень крымских каньонов.

Список литературы

1. Пузанов И. И. Большой каньон Крыма / И. И. Пузанов. – Симферополь: Крымиздат, 1954. – 24 с.
2. Лысенко Н. И. О происхождении Большого каньона Крыма / Н. И. Лысенко // Известия Крымского отдела географического общества СССР. – 1961. – Вып. 7. – С. 59 – 63.
3. Лебединский В. И. С геологическим молотком по Крыму / В. И. Лебединский. – М. : Недра, 1982. – 159 с.

4. Шутов Ю. И. Большой каньон Крыма / Ю. И. Шутов. – Симферополь : Таврия, 1990. – 80 с.
5. Славин В. И. Современные геологические процессы в юго-западном Крыму / В. И. Славин. – М. : Изд-во Москов. ун-та, 1975. – 195 с.
6. Зенгіна С. М. Морфометричний аналіз особливостей розчленування рельєфу масиву Бойко в Криму / С. М. Зенгіна // Геологічний журнал. – Т. 2, вип. 2. – С. 63 – 68.
7. Ена В. Г. Каньоны Крыма / В. Г. Ена, Ал. В. Ена, Ан. В. Ена // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2000. – № 4. – С. 83 – 88.
8. Олиферов А. Н. Каньоны Крыма как объекты экстремального туризма / А. Н. Олиферов, З. В. Тимченко // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. – 2010. – Т.23(62). – №3. – С. 167-171.
9. Горшков Г. П. Общая геология / Г. П. Горшков, А. Ф. Якушова. – М. : Изд-во Москов. ун-та, 1973. – 592 с.
10. Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. 1 / И. С. Щукин. – М. : Изд-во Москов. ун-та, 1960. – 615 с.
11. Чалов Р. С. Горные реки и реки в горах: продольный профиль, морфология и динамика русел / Р. С. Чалов // Геоморфология. – 2002. – № 3. – С. 26 – 40.
12. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / Гл. ред. А. Ф. Трешников. – М. : Сов. энциклопедия, 1988. – 432 с.
13. Кизевальтер Д. С. Геоморфология и четвертичная геология / Кизевальтер Д. С., Раскатов Г. И., Рыжова А. А. – М. : Недра, 1981. – 215 с.
14. Тимофеев Д. А. Терминология флювиальной геоморфологии. – М. : Наука, 1981. – 267 с.
15. Якушова А. Ф. Динамическая геология. – М. : Просвещение, 1970. – 336.

Блага М.М. Морфологічні особливості Бойкінського каньйону (Південно-Західний Крим) / М. М. Блага, Д. А. Вольхін, О. Г. Блага // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 9–14.

Стаття присвячена особливостям рельєфу однієї з долин на гірському масиві Бойка в Криму. Розглянуті морфологічні та морфогенетичні ознаки, які вказують на ерозійне походження форми та її віднесення до типу каньйонів. Вказана роль основних рельєфоутворюючих факторів, у тому числі й розривних порушень.

Ключові слова: каньйон, тріщина, долина, ерозія, морфогенез, русло, обрив.

Blaga N.N. Morphological features of the Boyka Canyon (South-Western Crimea) / N.N. Blaga, D.A. Volkhin, A.G. Blaga // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2013. – V.26 (65), No2. – P. 9–14.

The article concerns the features of relief one of the valleys in the mountain range Boyka in Crimea. Examined morphological and morphogenetic signs that denote erosion genesis and its classification to the type of the canyons. Specify the role of the main relief-forming factors, including fissure.

Keywords: canyon, crack, valley, erosion, morphogenesis, course, cliff.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 504(075.8)

ХАРАКТЕР ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОЇ СКЛАДОВОЇ УРБООКОСИСТЕМИ ЛЬВОВА В ЗОНАХ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ У 2011 РОЦІ

Бей Л.І.

*Львівський національний університет імені Івана Франка
E-mail: liliyabey@ukr.net*

Проаналізовано стан та характер забруднення атмосферної складової урбоекосистеми Львова у 2011 році в зонах впливу різного типу автомагістралей. Використані дані пересувної екологічної лабораторії ЛМР. Складено карту точок відбору проб, створено базу даних по забрудненню атмосферного повітря. За допомогою методів математичної статистики оцінено ступінь кореляційних зв'язків між складовими забруднювачами та кількістю автотранспорту. Побудовано діаграми розсіювання забруднюючих речовин.

Ключові слова: забруднення атмосферної складової урбоекосистеми, автотранспортне навантаження, кореляційний аналіз.

ВСТУП

Однією із найгостріших проблем, притаманних сучасним урбоекосистемам, є постійно зростаюче автотранспортне навантаження. У Львівській урбосистемі викиди від автотранспорту у 2011 році склали 89% всіх викидів забруднюючих речовин [10]. Тому питання дослідження впливу автотранспортних викидів на атмосферу складову міста є актуальним.

Об'єктом дослідження виступає атмосферна складова урбоекосистеми Львова. *Предметом* – вплив автотранспортного навантаження на стан повітряного басейну міста. *Метою* даної публікації є аналіз характеру забруднення атмосферного повітря Львова від автотранспорту. При написанні статті ми ставили наступні завдання: оцінити автотранспортне навантаження на різних вулицях та магістралях Львова, об'єм забруднюючих речовин, що викидає автотранспорт, ступінь кореляційних зв'язків між забруднюючими речовинами від автомобілів та складання діаграм розсіювання для переважаючих забруднювачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням забруднення атмосферного повітря в урбосистемах займалися Волошин І.М., Мезенцева І.В., Лепкий М.І. (2011), Коніцула Т.Я. (2008), Коріневська В.Ю. (2010), Загородній В.В. (2011), Красовська О.Ю. (2011), Лоева І.Д., Владимірова О.Г., Верлан В.А. (2010), Ночвай В.І. (2008), Шевченко О.Г. (2009).

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

У даному дослідженні для характеристики структури забруднення атмосферної складової урбоекосистеми використовувались можливості програмного забезпечення ArcViewGIS 3.2a (рис.1, табл. 1), а також STATISTICA 6.1, за

допомогою якої пораховано ступень кореляційних зв'язків між показниками (табл.2) та побудовано діаграми розсіяння забруднюючих речовин (рис. 2-6).

З метою моніторингу стану атмосферної складової урбоекосистеми Львова впродовж 2011-го року пересувною екологічною лабораторією КП «Адміністративно-технічне управління» Львівської міської ради було проведено ряд лабораторних досліджень атмосферного повітря. Вимірювання проводилось на предмет забруднення атмосферного повітря викидами від автотранспорту на пішохідних зонах перехресть головних автомагістралей Львова, на 4 дитячих майданчиках, в зоні центральних алей 16 парків. Проби в межах пішохідних перехресть автомагістралей відбирались на тротуарі, на відстані 1-1,5 м від проїзної частини дороги.

Для адекватного висновку про стан забруднення атмосферної складової урбоекосистеми від автополютантів, автором наводиться візуалізація діяльності хімічної лабораторії в вибраних дослідних точках. За допомогою програмного забезпечення ArcViewGIS 3.2a на карту Львова нанесені точки відбору проб (рис. 1) та створено базу даних стосовно проведених 97 вимірів забруднюючих речовин(табл. 1).



Рис. 1. Схема розташування дослідних точок

**ХАРАКТЕР ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОЇ СКЛАДОВОЇ УРБОЕКОСИСТЕМИ
ЛЬВОВА В ЗОНАХ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ У 2011 РОЦІ**

Таблиця 1.

Концентрація хімічних сполук в атмосферному повітрі у дослідних точках
(за даними пересувної лабораторії)

| № проби | Дата відбору | Транспорт, од/год. | CO | NO | NO2 | SO2 | Сумарний показник забруднення сумішшю, % |
|---------|--------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|--|
| 1 | 11/30/10 | 900 | 5,41 | 0,291 | 0,109 | 0,055 | 313,59 |
| 2 | 11/30/10 | 792 | 5,07 | 0,169 | 0,082 | 0,038 | 249,22 |
| 3 | 11/30/10 | 852 | 4,62 | 0,174 | 0,071 | 0,034 | 227,11 |
| 4 | 12/07/10 | 840 | 6,17 | 0,205 | 0,24 | 0,049 | 486,96 |
| 5 | 12/07/10 | 720 | 4,02 | 0,191 | 0,098 | 0,044 | 259,49 |
| 6 | 12/07/10 | 624 | 3,62 | 0,212 | 0,078 | 0,04 | 228,78 |
| 7 | 01/17/11 | 1260 | 6,39 | 0,237 | 0,128 | 0,038 | 350,35 |
| 8 | 01/17/11 | 1236 | 7,13 | 0,249 | 0,11 | 0,05 | 345,68 |
| 9 | 01/17/11 | 1548 | 8,25 | 0,302 | 0,204 | 0,054 | 502,97 |
| 10 | 01/25/11 | 1284 | 6,3 | 0,156 | 0,124 | 0,031 | 321,84 |
| 11 | 01/25/11 | 1548 | 7,27 | 0,15 | 0,119 | 0,039 | 333,04 |
| 12 | 02/17/11 | 1260 | 5,89 | 0,104 | 0,098 | 0,033 | 267,79 |
| 13 | 02/17/11 | 1320 | 8,92 | 0,236 | 0,155 | 0,047 | 433,19 |
| 14 | 02/21/11 | 1020 | 9,72 | 0,291 | 0,213 | 0,044 | 536,71 |
| 15 | 02/21/11 | 960 | 10,91 | 0,263 | 0,227 | 0,047 | 570,24 |
| 16 | 02/22/11 | 1200 | 8,77 | 0,169 | 0,163 | 0,045 | 423,77 |
| 17 | 02/22/11 | 768 | 11,71 | 0,275 | 0,214 | 0,051 | 571,96 |
| 18 | 02/23/11 | 912 | 5,6 | 0,157 | 0,123 | 0,032 | 308,25 |
| 19 | 02/23/11 | 1980 | 9,09 | 0,237 | 0,144 | 0,039 | 420,56 |
| 20 | 02/24/11 | 1032 | 7,67 | 0,173 | 0,152 | 0,031 | 387,59 |
| 21 | 02/24/11 | 624 | 8,83 | 0,146 | 0,119 | 0,035 | 359,61 |
| 22 | 03/01/11 | 1416 | 7,41 | 0,195 | 0,165 | 0,03 | 405,17 |
| 23 | 03/01/11 | 1248 | 6,26 | 0,149 | 0,108 | 0,036 | 299,45 |
| 24 | 03/21/11 | 732 | 9,63 | 0,277 | 0,226 | 0,101 | 559,96 |
| 25 | 03/21/11 | 1416 | 7,5 | 0,237 | 0,191 | 0,08 | 461,28 |
| 26 | 03/21/11 | 1632 | 6,61 | 0,192 | 0,154 | 0,059 | 381,29 |

| | | | | | | | |
|----|----------|------|--------------|-------------|-------|--------------|---------------|
| 27 | 03/23/11 | 1656 | 7,34 | 0,249 | 0,179 | 0,096 | 448,89 |
| 28 | 03/23/11 | 2400 | 12,66 | 0,45 | 0,303 | 0,109 | 760,56 |
| 29 | 03/25/11 | 735 | 5,77 | 0,12 | 0,108 | 0,079 | 291,89 |
| 30 | 03/02/11 | 735 | 5,33 | 0,142 | 0,099 | 0,072 | 276,22 |
| 31 | 03/25/11 | 735 | 7,63 | 0,224 | 0,176 | 0,092 | 443,2 |
| 32 | 04/04/11 | 1332 | 5,75 | 0,186 | 0,122 | 0,071 | 324,73 |
| 33 | 04/04/11 | 1260 | 6,45 | 0,225 | 0,156 | 0,08 | 393,44 |
| 34 | 04/06/11 | 2136 | 8,68 | 0,208 | 0,181 | 0,061 | 458,62 |
| 35 | 04/06/11 | 1152 | 5,75 | 0,132 | 0,105 | 0,055 | 285,8 |
| 36 | 04/06/11 | 1320 | 10,67 | 0,149 | 0,162 | 0,089 | 460,81 |
| 37 | 03/29/11 | 1104 | 5,27 | 0,164 | 0,091 | 0,067 | 269,17 |
| 38 | 03/29/11 | 1236 | 5,35 | 0,22 | 0,124 | 0,077 | 329,76 |
| 39 | 03/29/11 | 804 | 5,78 | 0,28 | 0,148 | 0,083 | 385,15 |
| 40 | 03/29/11 | 900 | 7,44 | 0,252 | 0,206 | 0,095 | 486,55 |
| 41 | 04/19/11 | 1308 | 5,56 | 0,139 | 0,102 | 0,057 | 280,57 |
| 42 | 04/19/11 | 372 | 4,91 | 0,119 | 0,091 | 0,044 | 246,77 |
| 43 | 04/19/11 | 312 | 4,35 | 0,096 | 0,079 | 0,041 | 214,56 |
| 44 | 04/19/11 | 264 | 4,09 | 0,092 | 0,076 | 0,043 | 205,31 |
| 45 | 04/19/11 | 72 | 3,89 | 0,077 | 0,061 | 0,033 | 176,32 |
| 46 | 04/20/11 | 1380 | 5,86 | 0,141 | 0,107 | 0,059 | 293,47 |
| 47 | 04/20/11 | 1284 | 7,6 | 0,143 | 0,138 | 0,052 | 364,72 |
| 48 | 04/20/11 | 1260 | 8,41 | 0,184 | 0,167 | 0,073 | 431,81 |
| 49 | 04/20/11 | 1248 | 6,92 | 0,143 | 0,135 | 0,072 | 352,44 |
| 50 | 04/21/11 | 960 | 5,29 | 0,159 | 0,119 | 0,056 | 302,69 |
| 51 | 04/21/11 | 1236 | 6,57 | 0,121 | 0,127 | 0,065 | 328,11 |
| 52 | 04/21/11 | 1404 | 5,85 | 0,136 | 0,108 | 0,059 | 293,34 |
| 53 | 04/28/11 | 1548 | 5,76 | 0,108 | 0,096 | 0,029 | 263,02 |
| 54 | 04/28/11 | 1344 | 9,46 | 0,216 | 0,164 | 0,045 | 449,38 |
| 55 | 04/28/11 | 1008 | 6,78 | 0,188 | 0,176 | 0,047 | 409,74 |
| 56 | 04/28/11 | 1044 | 12,41 | 0,326 | 0,219 | 0,058 | 605,01 |
| 57 | 04/29/11 | 1608 | 8,55 | 0,164 | 0,162 | 0,046 | 417,41 |
| 58 | 05/04/11 | 1248 | 10,63 | 0,232 | 0,207 | 0,042 | 530,26 |

**ХАРАКТЕР ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОЇ СКЛАДОВОЇ УРБООКОСИСТЕМИ
ЛЬВОВА В ЗОНАХ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ У 2011 РОЦІ**

Продовження таблиці 1

| | | | | | | | |
|----|----------|-------------|-------|-------|-------------|-------|--------|
| 59 | 05/04/11 | 972 | 8,43 | 0,308 | 0,234 | 0,045 | 545,15 |
| 60 | 05/05/11 | 1128 | 8,94 | 0,18 | 0,163 | 0,034 | 427,42 |
| 61 | 05/05/11 | 696 | 8,49 | 0,158 | 0,138 | 0,036 | 381,45 |
| 62 | 05/05/11 | 1896 | 9,92 | 0,259 | 0,199 | 0,044 | 514,04 |
| 63 | 06/30/11 | 1860 | 8,39 | 0,267 | 0,175 | 0,052 | 458,46 |
| 64 | 06/30/11 | 1224 | 9,55 | 0,25 | 0,206 | 0,051 | 515,62 |
| 65 | 06/30/11 | 1392 | 9,99 | 0,179 | 0,151 | 0,048 | 433,38 |
| 66 | 07/01/11 | 1440 | 9,11 | 0,196 | 0,169 | 0,054 | 446,36 |
| 67 | 07/01/11 | 1464 | 7,5 | 0,176 | 0,144 | 0,042 | 377 |
| 68 | 08/17/11 | 1416 | 6,69 | 0,112 | 0,101 | 0,036 | 288,87 |
| 69 | 08/17/11 | 1368 | 9,1 | 0,186 | 0,142 | 0,049 | 407,37 |
| 70 | 08/22/11 | 1248 | 10,83 | 0,257 | 0,202 | 0,047 | 534,61 |
| 71 | 08/22/11 | 960 | 5,98 | 0,159 | 0,131 | 0,038 | 327,32 |
| 72 | 08/22/11 | 1368 | 9,47 | 0,161 | 0,156 | 0,035 | 423,35 |
| 73 | 08/23/11 | 1008 | 10,79 | 0,221 | 0,186 | 0,045 | 503,57 |
| 74 | 08/23/11 | 1164 | 10,27 | 0,212 | 0,192 | 0,055 | 501,71 |
| 75 | 08/25/11 | 1236 | 10,06 | 0,25 | 0,199 | 0,051 | 515,74 |
| 76 | 08/25/11 | 732 | 9,62 | 0,164 | 0,14 | 0,039 | 406,72 |
| 77 | 08/25/11 | 2124 | 10,28 | 0,218 | 0,182 | 0,034 | 486,12 |
| 78 | 09/19/11 | 792 | 9,93 | 0,176 | 0,197 | 0,064 | 494,87 |
| 79 | 09/19/11 | 1536 | 9,03 | 0,168 | 0,153 | 0,056 | 417,38 |
| 80 | 09/19/11 | 1836 | 12,59 | 0,267 | 0,32 | 0,068 | 727,56 |
| 81 | 09/20/11 | 1476 | 10,59 | 0,193 | 0,212 | 0,042 | 526,32 |
| 82 | 09/20/11 | 1272 | 9,36 | 0,152 | 0,154 | 0,038 | 417,09 |
| 83 | 09/22/11 | 1572 | 9,69 | 0,143 | 0,155 | 0,053 | 425,14 |
| 84 | 09/22/11 | 2496 | 12,21 | 0,208 | 0,196 | 0,059 | 542,01 |
| 85 | 09/22/11 | 2448 | 9,96 | 0,196 | 0,202 | 0,048 | 503,74 |
| 86 | 09/27/11 | 1788 | 9,03 | 0,253 | 0,173 | 0,043 | 462,17 |
| 87 | 09/27/11 | 2076 | 12,27 | 0,201 | 0,188 | 0,05 | 529,09 |
| 88 | 06/08/11 | 732 | 10,41 | 0,215 | 0,186 | 0,05 | 496,16 |
| 89 | 06/08/11 | 1380 | 8,06 | 0,179 | 0,145 | 0,058 | 392,44 |
| 90 | 06/08/11 | 1656 | 9,03 | 0,203 | 0,195 | 0,062 | 482,23 |

Продовження таблиці 1

| | | | | | | | |
|----|----------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 91 | 06/09/11 | 1440 | 9,82 | 0,207 | 0,02 | 0,054 | 503,85 |
| 92 | 06/09/11 | 1248 | 10,43 | 0,225 | 0,192 | 0,068 | 510,47 |
| 93 | 06/09/11 | 1728 | 8,43 | 0,163 | 0,143 | 0,08 | 396,95 |
| 94 | 06/14/11 | 2256 | 11,38 | 0,281 | 0,217 | 0,067 | 574,22 |
| 95 | 06/14/11 | 2424 | 8,89 | 0,249 | 0,209 | 0,055 | 508,09 |
| 96 | 06/14/11 | 2304 | 7,53 | 0,213 | 0,147 | 0,049 | 392,12 |
| 97 | 06/14/11 | 1572 | 10,5 | 0,24 | 0,199 | 0,058 | 522,64 |

Мережа дослідної ділянки міста складається із 97 точок відбору проб, які охоплюють найбільш інтенсивні зони впливу автотранспорту (див. рис. 1). Аналізуючи стан атмосферної складової Львова згідно табл.1, можемо зробити висновок, що основними забруднюючими речовинами, які потрапляють у повітря від роботи автомобілів є CO, NO, NO₂ та SO₂. Дані забруднювачі розподіляються у часі та просторі. Максимальні показники концентрації CO – 12,66 мг/м³, NO – 0,45 мг/м³, SO₂ – 0,109 мг/м³, сумарний показник забруднення повітря сумішшю речовин (далі СПЗ) – 760,56 % зафіксовано у одній пробі (№28 – вул. Стрийська – вул. Наукова – вул. Хуторівка) 03.23.2011 року, але максимальна концентрація NO₂ – 0,32 мг/м³ зафіксована у пробі №80 (вул. Стрийська – вул. Сахарова) 19.09.2011 року, максимальна кількість автотранспорту зареєстровано у місці розташування проби №84 (вул. Стрийська – вул. Наукова – вул. Хуторівка) – 2496 од/год., 09.22.2011 року.

Ключовим поняттям, що описує зв'язок між змінними є кореляція (від англ. correlation – узгодження, зв'язок, залежність). У нашому випадку ми використовували коефіцієнт парної кореляції для двох змінних – r, який змінюється в межах від -1 (означає повну від'ємну залежність) до +1 (повну додатну залежність). Чим ближче значення коефіцієнта кореляції наближається до 1, тим тісніший зв'язок між ознаками, що досліджуються. Результат кореляції вважається значимим коли показник статистичної значимості (т. зв. p-рівень) – p є меншим за 0,05 [2].

Із табл. 2, на основі порохованого коефіцієнту кореляції та ступеня статистичної значимості можемо зробити наступні висновки:

- оскільки параметр p статистичної значимості більший за 0,05 ми не можемо робити висновок про наявність кореляційного зв'язку між кількістю автотранспорту та концентрацією SO₂, концентрацією CO та SO₂;
- виявлені тенденції щодо зв'язку кількості автотранспорту та концентрації CO (r=0,489), кількості автотранспорту та концентрації NO (r=0,334), кількості автотранспорту та концентрації NO₂ (r=0,406), кількості автотранспорту та концентрації SO₂ (r=0,130), кількості автотранспорту та СПЗ (r=0,475), концентрацією CO та NO (r=0,539), концентрацією CO та NO₂ (r=0,757), концентрацією CO та NO (r=0,539);

**ХАРАКТЕР ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОЇ СКЛАДОВОЇ УРБОЕКОСИСТЕМИ
ЛЬВОВА В ЗОНАХ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ У 2011 РОЦІ**

- найтісніший кореляційний зв'язок спостерігається між СПЗ та концентрацією NO₂(r=0,912), СПЗ та концентрацією CO (r=0,906), СПЗ та концентрацією NO (r=0,761).

Таблиця 2

Результати кореляційних зв'язків для автотранспортних викидів

| | Парам | К-СТЬ АВТ | ВМІСТ CO | ВМІСТ NO | ВМІСТ NO2 | ВМІСТ SO2 | СПЗ |
|------------|-------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|
| К-сть авто | r | | 0,489802 | 0,334089 | 0,405723 | 0,130447 | 0,474752 |
| | p | | 0,000000 | 0,000825 | 0,000037 | 0,202823 | 0,000001 |
| CO | r | 0,489802 | | 0,538514 | 0,757227 | 0,135305 | 0,906379 |
| | p | 0,000000 | | 0,000000 | 0,000000 | 0,186366 | 0,00 |
| NO | r | 0,334089 | 0,538514 | | 0,708168 | 0,368027 | 0,761296 |
| | p | 0,000825 | 0,000000 | | 0,000000 | 0,000208 | 0,000000 |
| NO2 | r | 0,405723 | 0,757227 | 0,708168 | | 0,368027 | 0,912476 |
| | p | 0,000037 | 0,000000 | 0,000000 | | 0,000208 | 0,00 |
| SO2 | r | 0,130447 | 0,135305 | 0,368027 | 0,368027 | | 0,321196 |
| | p | 0,202823 | 0,186366 | 0,000208 | 0,000208 | | 0,001337 |
| СПЗ | r | 0,474752 | 0,906379 | 0,761296 | 0,912476 | 0,321196 | |
| | p | 0,000001 | 0,00 | 0,000000 | 0,00 | 0,001337 | |

де r – коефіцієнт кореляції,

p–статистична значимість,

СПЗ – сумарний показник забруднення сумішшю речовин.

Для дослідження та візуалізації взаємозалежності між кількістю транспорту та концентраціями забруднюючих речовин побудовані діаграми розсіяння.

Двохвимірні діаграми розсіяння використовують для візуального дослідження залежності між двома змінними X та Y (в нашому випадку X-кількість транспорту, Y-забруднююча речовина). Дані зображуються точками удвохвимірному просторі. Дві координати (X і Y), які визначають положення кожної точки, відповідають значенням між змінними. Якщо змінні сильно зв'язані, то множина точок даних приймає певну форму (наприклад, накладається на пряму лінію чи криву, задану визначеним рівнянням). Якщо ж змінні не залежні, то точки утворюють «хмару розсіяння» [2].

В даному випадку, за змінну Y відповідає концентрація забруднюючої речовини у досліджених пробах повітря (мг/м³), за X – кількість автомобілів за год на дослідних точках.

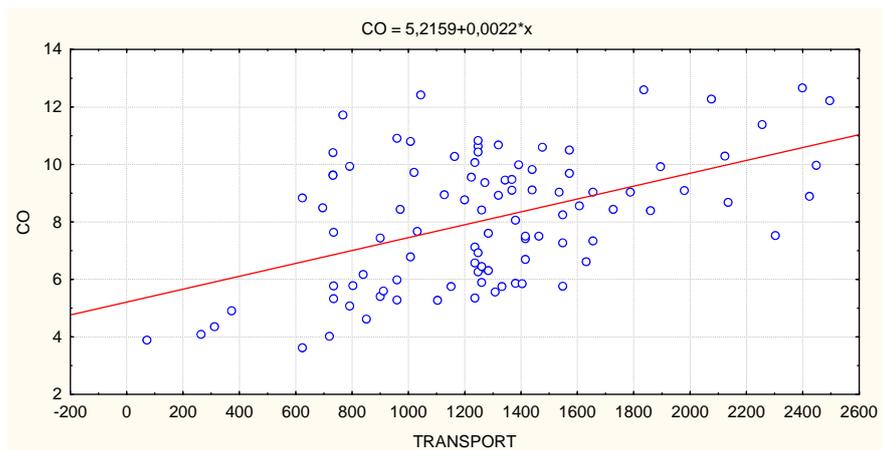


Рис. 2. Взаємозалежність між концентрацією CO та кількістю автотранспорту

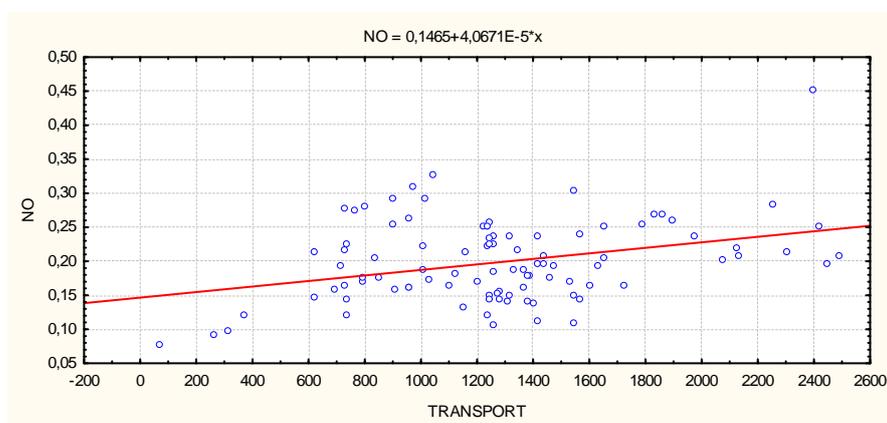
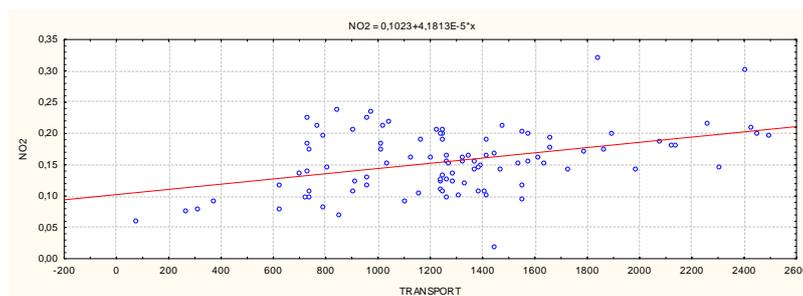


Рис.3. Взаємозалежність між концентрацієюNOта кількістю автотранспорту

Рис.4. Взаємозалежність між концентрацією NO₂та кількістю автотранспорту

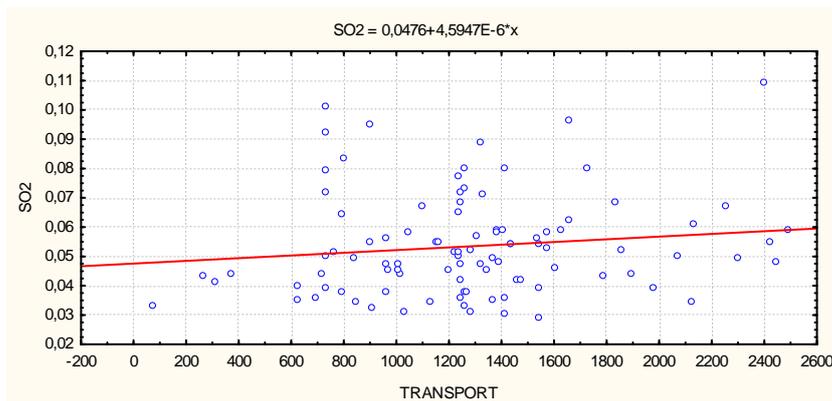


Рис.5. Взаємозалежність між концентрацією SO_2 та кількістю автотранспорту

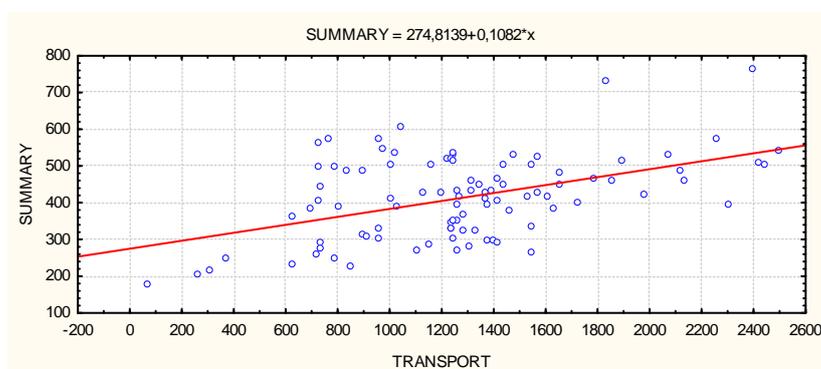


Рис.6. Взаємозалежність між сумарним показником забруднення атмосфери сумішшю та кількістю автотранспорту

Виходячи із рис. 2-6, бачимо, що висхідну зростаючу форму прямої займає діаграма розсіяння рис.2 та рис.6, тобто найтісніше пов'язані із кількістю автотранспорту показники концентрації CO та СПЗ . Найбільш наближена до прямої діаграма рис.5, тобто не простежується чітка залежність між концентрацією SO_2 та кількістю автотранспорту.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи все вищесказане, робимо наступні висновки:

1. Для дослідження атмосферної складової урбоекосистеми Львова доцільно обрати мережу дослідних точок з найбільш суттєвим автонавантаженням (в їх межах відібрано 97 проб повітря, що розміщені у різних за транспортною щільністю вулицях). Проведені дослідження засвідчують, що транспортне навантаження характеризується режимно-коливальними змінами у часі та просторі. Найбільший показник автотранспортного руху впродовж

години зафіксовано в кількості 2496 одиниць у місці розташування проби №84(вул. Стрийська – вул. Наукова – вул. Хуторівка) 22.09.2011 року, відповідно найменший -72 од/год. в межах розміщення проби №45(вул. Бортнянського – вул. Луцького) 19.04.2011 року.

2. Оцінка співвідношення забруднюючих речовин між собою та від кількості автотранспорту методом розрахунку кореляційних зв'язків(табл. 2) показала суттєву залежність сумарного показника забруднення атмосфери від концентрації у повітрі NO₂, CO та NO. Найбільш пов'язаними від кількості автотранспорту є відповідно показники забруднення атмосферного повітря CO, СПЗ, NO₂, NO та SO₂. Стосовно співвідношення автополутантів між собою, то найбільш тісно пов'язані відповідно, концентрація CO та NO₂, NO₂ та NO, CO та NO.
3. Побудовані діаграми розсіяння взаємозалежностей кількості автотранспорту та забруднюючих речовин (рис. 2-6) підтверджує розраховані коефіцієнти кореляції, і вказує на тісний зв'язок між кількістю авто та концентрацією CO (рис. 2) та СПЗ (рис. 6).
4. Вважаємо за доцільне використання методів математичної статистики у питанні оцінки забруднення атмосферного повітря від автотранспорту і плануємо подальшу роботу по даній тематиці.

Список літератури

1. Аналіз факторів впливу для моделювання забруднення приземного шару атмосфери від рухомих джерел в м. Чернівці :автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук /Олена Юрійвна Красовська; Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича/Чернівці: Видавництво Чернівецького національного університету,2011. – 20 с.: іл.
2. Боровиков В. STATISTICA.Искусство анализа данных на компьютере:Для профессионалов.2-е изд. (+CD) – СПб.: Питер, 2003. – 688 с..ил.
3. Волошин І.М.,Мезенцева І.В., Лепкий М.І.Еколого-географічний та валеологічний аналіз захворюваності населення Волинської області. – 2011. – 394 с.
4. Вплив геоекологічних факторів на стан довкілля урбанізованих територій:(на прикладі Шевченківського району м. Києва): автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук/ Тетяна Яківна Коніцула. Київ:[б.в.],2011. – 20 с.:іл., табл.
5. Гігієнічне обґрунтування заходів з управління якістю атмосферного повітря промислового міста на основі оцінки ризиків для здоров'я населення :автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук /Василь Володимирович Загородній ; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України.Київ:[б.в.],2011. – 20 с.:іл., табл.
6. Комплексна оцінка якості природної складової урбанізованих територій : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук /Вероніка Юрійвна Коріневська; Одеський державний екологічний університет.Одеса:[б.в.],2010. – 20 с. : іл..
7. Оптимізаційні моделі для аналізу емісійних сценаріїв в задачах дослідження та прогнозування процесів забруднення атмосфери урбанізованої території :автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук /Володимир Іванович Ночвай. – Київ: [б.в.], 2009..24 с. : схеми..
8. Оцінка стану забруднення атмосферного повітря великого міста :(методи аналізу,прогнозу,регулювання): монографія/І.Д. Лоева, О.Г. Владимирова, В.А. Верлан; Міністерство освіти і науки України, Одеський державний екологічний університет. – Одеса:Екологія,2010. – 220 с.: табл., схеми.

**ХАРАКТЕР ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОЇ СКЛАДОВОЇ УРБОЕКОСИСТЕМИ
ЛЬВОВА В ЗОНАХ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ У 2011 РОЦІ**

9. Оцінка та прогнозування сучасного стану забруднення атмосферного повітря у м. Києві :автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук /Ольга Григорівна Шевченко; Київський національний університет ім. Т. Шевченка. – Київ: [б.в.], 2009. – 20 с.:іл.
10. Статистичний щорічник міста Львова за 2010 рік. за ред.. С.О. Матковського. Головне управління статистики у львівській області. – Львів, 2011. – 158с.

Бэй Л. Характер загрязнения атмосферной составляющей урбоэко системы Львова в зонах автотранспортной нагрузки в 2011 году / Л.И. Бэй // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И.Вернадского. Серия: География. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 15–25.

Проанализировано состояние и характер загрязнения атмосферной составляющей урбоэко системы Львова в 2011 году в зонах влияния различного типа автомагистралей. Используются данные передвижной экологической лаборатории ЛГС. Составлено карту точек отбора проб, создано базу данных по загрязнению атмосферного воздуха. При помощи методов математической статистики оценено степень корреляционных связей между составляющими загрязнителями и количеством автотранспорта. Построены диаграммы рассеяния загрязняющих веществ.

Ключевые слова: загрязнение атмосферной составляющей урбоэко системы, автотранспортная нагрузка, корреляционный анализ.

Bey L. The nature of pollution of atmospheric compound of Lviv urban ecosystem in the areas of road transport congestion/ L. Bey // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series : Geography. – 2013. – Vol. 26 (65), No 2. – P. 15–25.

The article analyzes the state and nature of pollution of atmospheric compound of big urban ecosystems taking as an example Lviv in 2011 in the areas of influence of different types of highways. The data of Lviv City Council mobile environmental laboratory are used for this. Based on a composed map of spots of selected samples with the most significant car congestion a dimensional data base of air pollution is created. With a help of mathematic statistics methods the level of correlation connections between the compound pollutants and the number of vehicles is estimated. The diagrams of dispersions of pollutants are built. A description of structure of pollution of the atmospheric compound urban ecosystem is made using the facilities of the software ArcView GIS 3.2a and STATISTICA 6.1 and according to which the diagrams of pollutant dispersion are built. It is shown that transport congestion is characterized by conditional and oscillatory changes in time and space. The indicators of air pollution CO, СПЗ, NO₂, NO and SO₂ are most related to the number of vehicles. Regarding the ratio of car pollutants the most related are the concentrations of CO and NO₂, CO and NO, CO and NO. A close connection between the amount of vehicles and concentration of CO and summary indicator of pollution of mixture of substances is established.

Keywords: pollution of atmospheric compound of urban ecosystem, transport congestion, correlational analysis.

УДК 631. 452(477.75)

ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЧВ КРЫМА К АНТРОПОГЕННОЙ ДЕГРАДАЦИИ

Драган Н.А.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
nvll.dragan@gmail.com*

В статье рассмотрены антропогенные факторы, вызывающие деградационные процессы в почвах. Излагаются результаты анализа свойств, повышающих устойчивость почв к деградации, даётся сравнительная характеристика устойчивости основных в земледелии Крыма почв. Намечены возможные пути повышения устойчивости и восстановления плодородия почв.

Ключевые слова: Факторы почвообразования, почвенные процессы, почвы зональные, интразональные, состав, качественные характеристики, регенерация.

ВВЕДЕНИЕ

Хозяйственная деятельность инициирует наибольшее число факторов, позитивно и негативно влияющих на почвенные ресурсы. Стремясь повысить продуктивность полей, человечество разработало и применяет разнообразные системы земледелия, в том числе – системы обработки, удобрений, орошения, борьбы с болезнями и вредителями растений и т. д. Вместе с тем существующие системы хозяйствования не всегда обеспечивают защиту почвенного покрова (ПП) от развития негативных процессов. До сих пор является актуальным решение проблемы повышения устойчивости почв к деградации.

В настоящее время существует общая схема представлений об устойчивости экосистем, в том числе почв. Эта схема отражает два аспекта устойчивости, которые дополняют друг друга: 1) реакцию объекта во время воздействия и 2) возможность возврата в исходное состояние после прекращения воздействия [1-3].

Под устойчивостью почвы понимают её способность длительное время сохранять состав, структуру, функционирование, пространственное положение в условиях относительно небольшого изменения свойств факторов почвообразования и восстанавливать основные качественные характеристики своего исходного состояния. Устойчивость почвы определяется не только характером воздействий, но и её свойствами как системы. Однако устойчивость нельзя непосредственно измерить.

Почва – сложная система, имеющая иерархические уровни организации (химический минералогический, гранулометрический и агрегатный состав компонентов, физические свойства горизонтов и в целом почвенных индивидуумов, характер почвенных комбинаций). В силу их качественных особенностей требуются отдельные подходы и критерии оценки устойчивости к внешним по отношению к ним воздействиям. При этом необходимо учитывать оба аспекта устойчивости: **резистентную** (сохранение почвы) и **регенерационную** (восстановление). Для оценки по каждому аспекту нужны отдельные критерии, что пока разработано слабо.

Кирюшин В.И. [4] обратил внимание на существенные различия понятий устойчивости природных ландшафтов и агроландшафтов. Для природного ландшафта считается важным сохранение саморегулируемого функционирования геосистемы в целом, тогда как под устойчивостью агроландшафта предлагается понимать способность поддерживать заданные производственные и социальные функции. С прагматической точки зрения устойчивость таких природных ландшафтов, как солонцовые, солончаковые, заболоченные и т. п. не имеет агрономического смысла, но она влияет на устойчивость аналогов, преобразованных в агроландшафты путем мелиорации. Чем сильнее отличаются требования сельскохозяйственных культур от агроэкологических условий исходного ландшафта, тем больше необходимо затрат на поддержание заданных параметров функционирования созданных агроландшафтов, что сказывается на надежности этих систем.

До сих пор количественные оценки устойчивости конкретных почв к конкретным воздействиям единичны. Вместе с тем наметились следующие направления: 1) традиционно генетическое на основе части определяемых свойств почв; 2) по критическим нагрузкам; 3) по наиболее чувствительным к воздействиям свойствам почв; 4) анализ почвенных процессов на основе адекватных нелинейных математических моделей.

Необходима специальная методика проведения оценки устойчивости конкретных почв к конкретным воздействиям. Эта методика должна базироваться на адекватных моделях взаимодействия. Следует иметь в виду, что почвы и агроландшафты, подверженные современному антропогенному воздействию, постоянно находятся в неустойчивом состоянии, что затрудняет прогнозирование их последующего поведения.

Цель данной работы выявить уровни устойчивости основных почв Крыма к использованию в земледелии. С этой целью решались следующие задачи:

- рассмотреть главные виды воздействий на почвы агроландшафтов;
- характеризовать факторы устойчивости;
- на основе анализа свойств почв определить уровни их устойчивости.

Поставленные задачи решались с учётом литературных и фондовых материалов путём обобщения результатов ранее проведенных стационарных и экспедиционных исследований автора, массовых анализов почвенных образцов общепринятыми в почвоведении методами [4,5]. Главные подходы в исследованиях сравнительно—географический и традиционно генетический на основе определяемых свойств почв.

1. ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

1.1. Почвы, виды антропогенных воздействий и негативные процессы

Особенность земельных ресурсов Крыма проявляется в многообразии почв, различном уровне их плодородия, широкой освоенности, применении мелиораций, что способствует природно-антропогенной трансформации ПП.

В табл. 1 названы негативные процессы в преобладающих почвах Крыма в связи с условиями их формирования.

Таблица 1
Условия залегания основных почв Крыма и негативные процессы [5]

| Почвы | Выс. над у. м., м | Рельеф | Глубина УГВ*, м | Минерализация ГВ, г/л | Негативные процессы |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| Чернозёмы южные | 40-90 | Равнины | 5,0-60 | Менее 1 | Дегумификация** |
| Черноземы слитые | 60-100 | Равнины | Нет | – | Солонцовый |
| Черноземы карбонатные | 90-180 | Возвышенные равнины | Трещинные | Менее 1 | Вторичный карст** |
| Лугово-черноземные | 10-50 | Долины рек и балок | 3-7 | 1-10 | Солонцовый**, слитизация**, засоление** |
| Темно-каштановые солонцеватые | 10-40 | Плоско-равнинно-низменный | 5-25 | 5-15 | Солонцовый дегумификация* |
| Лугово-каштановые солонцеватые | 5-20 | Лощинно-балочный | 3-7 | 10-20 | Солонцовый; осолодение, засоление** |
| Каштаново-луговые | 5-10 | Низменный | 0,5-3 | 20-40 | Засоление**, оглеение, |
| Солонцы степн. | 5-40 | Равнинный | 3-7 | 5-40 | Солонцовый; |
| Солончаки | 0-5 | Низменный | 0-1,5 | До 150 | Засоление |
| Черноземы предгорные | 100-400 | Низкогорный | – | – | Эрозия |
| Коричневые | 0-400 | Низкогорный | – | – | Эрозия; погребение** |
| Бурые горные лесные | 300-1300 | Среднегорный | – | – | Эрозия |

Примечание: УГВ*– уровень грунтовых вод ;**– проявляется локально.

Анализ Фондовых материалов [6] позволил выявить соотношение почв Крыма, используемых в сельском хозяйстве: 68,8% общей площади пашни приходится на долю черноземных почв, из них 3,4% – лугово-черноземные; темно-каштановые почвы в разной степени солонцеватые занимают 15,1% пашни, лугово-каштановые солонцеватые почвы и их комплексы с солонцами – 8,6%. Доля луговых солонцовых комплексов составляет 3%, дерновых карбонатных – 2,2%, горных буроземов – 0,8%, коричневых – 0,7%. Почвы нагорий (яйл) в сельском хозяйстве практически не используются и здесь не рассматриваются.

Для почвенных ресурсов Крыма наиболее актуальны следующие антропогенные воздействия, вызывающих их качественные изменения: широкая распашка; оставление поверхности без растительного покрова; орошение без дренажных систем; не соблюдение баланса питательных веществ; применение тяжёлой обрабатывающей техники. В последние два десятилетия ограниченно представлено химическое загрязнение ПП, так как за это время, из-за недостатка и дороговизны удобрений и средств защиты растений, химизация земледелия практически отсутствовала.

Негативные процессы в почвах земледельческой части Крыма, способствуют качественному ухудшению состава и свойств почв. Помимо природных негативных процессов возникают и развиваются локально вторичные, такие как дегумификация, осолонцевание, засоление, оглеение, осолодение, содопроявление, слитизация, подтопление и прочие [7]. Известно до тридцати показателей свойств почв, диагностирующих их деградацию.

Методологической основой количественной оценки функционального качества и состояния антропогенно измененных почв являются представления об их экологических функциях, лимитирующих факторах, основных диагностических показателях и районированных эталонах [8].

В процессе деградации почвы возможно практически полное сохранение системы генетических горизонтов (например, при химическом загрязнении), или изменение только нижней части профиля (при водных мелиорациях). Но часто наблюдаются значительная трансформация – перемещение, разрушение или полное уничтожение ПП в результате техногенных воздействий (строительство, разработка месторождений и др.). Чаще всего это связано с отчуждением почвенных ресурсов из сферы сельского хозяйства для разработки месторождений строительного сырья (камня-ракушечника, песка и т. п.), а также – с демонтажем оросительных и газовых систем и с другими, часто несанкционированными действиями населения [9]. В процессе этих действий ПП подвергается деструкции, перемещению в пространстве, гумусированная его часть перемешивается с вскрышными породами и необратимо теряется. Таким образом сельское хозяйство безвозвратно теряет почвенные ресурсы, так как не выполняется последующая их рекультивация. Недопустимым нарушением также представляется случающееся несанкционированное внедрение на охраняемые территории со свалками и застройкой, что сопровождается уничтожением почв – **природных эталонов**.

1.2. Устойчивость почв к различным видам воздействий

В зависимости от характера видов антропогенного воздействия степень трансформации почв существенно различается.

Чрезмерная распаханность в равнинной части полуострова, уничтожение лесных насаждений, способствуют проявлению водной и ветровой эрозии ПП. Эрозия наиболее распространенный вид деградации почв. Интенсивность размыва пахотных почв на 2–3 порядка выше, чем целинных в сопоставимых условиях рельефа. В случаях нерационального природопользования, темпы водной эрозии особенно

велики в горных и предгорных районах. Ветровая эрозия (дефляция) распространена преимущественно в зонах с недостаточным увлажнением и низкой относительной влажностью воздуха (южная и сухая степь).

Под влиянием эрозии уменьшается содержание гумуса и мощность гумусового горизонта, ухудшаются физические свойства (разрушается почвенная структура, уплотняется пахотный слой). В связи с этим снижаются запасы азота, фосфора, калия и других питательных элементов, почва теряет своё плодородие. Дегградация физических и химических свойств почв вызывает сокращение численности видового разнообразия, изменение оптимального соотношения различных микроорганизмов в пользу патогенных видов, ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей.

Устойчивость ПП к водной эрозии может быть повышена путём создания комковато-зернистой структуры верхних горизонтов, что улучшает их водопроницаемость и способствует переводу поверхностных вод во внутрипочвенный сток. Оструктуривание пахотного слоя повышает его устойчивость и к дефляции. Не покрытая растительностью почва пашни более уязвима к любому виду эрозии в сравнении с занятой посевами.

Разнообразие проявлений влияния орошения на свойства почв зависит от сочетания ряда факторов: степени дренированности территории; исходных параметров состояния почв (гранулометрического и минералогического состава, карбонатности, степени гумусированности, наличия солонцеватости и глубинной засоленности); качества оросительной воды (минерализации, ионного состава, щелочности); режима орошения, видов агротехнологий. Благоприятное сочетание всех этих факторов, обеспечивающих сохранность черноземов и тёмно-каштановых почв, эффективность их орошения, наблюдается в агроландшафтах значительно реже, чем неблагоприятное. Последнее обусловлено изменением гидрологической и геохимической ситуации на поливных землях, а иногда и применением для орошения вод повышенной минерализации неоптимального состава.

Ирригация воздействует на все факторы почвообразования: климат приземной части атмосферы, почвообразующие породы, грунтовые воды, биологический круговорот веществ, а, следовательно, и на почвы [8].

В случаях орошения с непроизводительными потерями поливных вод происходит формирование почвенно-грунтовых вод. Проникновение их в солевые горизонты почвообразующих пород обуславливает подтягивание капиллярных растворов в профиль почв и развитие процессов вторичного засоления.

Обильное увлажнение почвы вызывает подвижность карбоната кальция с последующим выпадением его в твёрдую фазу при иссушении в жаркое время. Постоянная подвижность натрия в этих условиях обеспечивает его внедрение в коллоидный комплекс, что и приводит к последующему осолонцеванию (проявление резко щелочной реакции среды, диспергация коллоидов, слитизация, развитие неблагоприятных свойств). Степные почвы обладают генетическими особенностями, определяющими их слабую устойчивость к изменению гидрологического режима. Повышенное содержание глин смектитового типа обуславливает сильную набухаемость, усадку, склонность к уплотнению. изменению гидрофизического состояния (водопроводность, водоудерживающая способность и другие водно-

физические свойства), что влечёт за собой нарушение сбалансированности водного и воздушного режима.

Для повышения устойчивости почв, охраны их от содопроявления и слитости, необходимо внесение гипса, применение физиологически кислых и Са-содержащих удобрений, введение в севооборот многолетних трав. Режим орошения должен исключать переувлажнение и иссушение почв.

Избыточные механические нагрузки на почвы, находящихся в состоянии повышенного увлажнения, способствуют развитию процессов слитизации. Разуплотнение почв, даже таких плодородных как черноземы, при значительных изменениях объемной массы, превышающих верхний предел оптимальных значений ($1,4 \text{ г/см}^3$), проблематично.

1.3. Свойства почв, влияющие на их устойчивость

Главным функциональным свойством почвы считается плодородие, которое обеспечивает жизнь на Земле и в то же время является её результатом [10]. Будучи комплексной функцией коры выветривания горных пород, организмов, климата, рельефа и времени, почва представляет собой сложную полифункциональную и поликомпонентную открытую многофазную структурную систему. Надежность функционирования этой системы и способность к восстановлению неизменённых процессов, после возмущения исходного состояния почвы, составляет суть её устойчивости. Сохранение уровня плодородия после воздействия подтверждает устойчивость системы. Как и плодородие, устойчивость определяется строением, составом и совокупностью свойств прежде всего самой почвы.

При оценке плодородия почвы выявляют гранулометрический состав, содержание и запасы гумуса, ёмкость катионного обмена (ЕКО) или сумму поглощённых оснований, в том числе – долю натрия, величину рН, карбонатность. Важными характеристиками также являются показатели мощности гумусового горизонта (А+АВ) и всего профиля, содержания валовых и подвижных форм азота, фосфора и калия, агрегатный состав, плотность сложения, биологическая активность. Взаимообусловленность величин некоторых из названных показателей позволяет ограничить спектр свойств, влияющих на устойчивость главных почв. Вместе с тем необходимо учитывать проблемные факторы, которые в определённых ситуациях могут ослаблять устойчивость. Таковыми при орошении, в частности, выступают минерализованные грунтовые воды и солевые горизонты при близком их залегании. Их влияние наиболее существенно для полугидроморфных почв – лугово-чернозёмных и лугово-каштановых. Для горных и предгорных почв актуальны не только мощность гумусового горизонта и профиля в целом, но и скелетность (щебнистость, каменистость и т.п.), а также доля в структуре почвенного покрова выходов плотных пород на поверхность. При сравнении генетически различных зональных почв, главных в земледелии Крыма, ниже рассматриваются лишь сопоставимые для них свойства.

В табл. 2 в числителе приведены значения показателей свойств почв, находящихся в природных условиях, в знаменателе – те же в пахотном состоянии.

Свойства почв, влияющих на их устойчивость

| Показатели свойств | Почвы | | | | Коричневые, в т.ч. солонц. |
|--|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------|
| | Тёмно-каштановые в т.ч. солонц. | Чернозёмы | | | |
| | | южные | карбонатные | слитые | |
| Содержание* частиц < 0,01, % | <u>43 - 73</u> | <u>46 - 37</u> | <u>43 - 30</u> | <u>63 - 76</u> | <u>40 - 60</u> |
| | <u>60 - 78</u> | <u>56 - 62</u> | <u>18 - 65</u> | <u>66 - 85</u> | <u>37 - 64</u> |
| Мощность (А+В), см | <u>40 - 60</u> | <u>75 - 80</u> | <u>> 80</u> | <u>70 - 80</u> | <u>50 - 70</u> |
| | <u>30 - 50</u> | <u>55 - 70</u> | <u>30 - 80</u> | <u>50 - 75</u> | <u>35 - 70</u> |
| Содержание* гумуса, % | <u>2.2 - 2.7</u> | <u>2.9 - 3.5</u> | <u>3.0 - 4.1</u> | <u>2.8 - 3.6</u> | <u>2.1 - 3.0</u> |
| | <u>1.6 - 2.3</u> | <u>1.6 - 2.8</u> | <u>2.0 - 3.6</u> | <u>2.1 - 2.6</u> | <u>1.1 - 2.8</u> |
| Пористость общая, * % от объёма | <u>52 - 58</u> | <u>52 - 58</u> | <u>52 - 58</u> | <u>> 45</u> | <u>51 - 58</u> |
| | <u>47 - 59</u> | <u>48 - 56</u> | <u>51 - 55</u> | <u>45 - 52</u> | <u>50 - 57</u> |
| Запасы гумуса, т/га | <u>176 - 220</u> | <u>176 - 250</u> | <u>> 150</u> | <u>200 - 220</u> | <u>200</u> |
| | <u>102 - 174</u> | <u>107 - 220</u> | <u>22 - 126</u> | <u>169 - 214</u> | <u>33 - 191</u> |
| Сумма обменных Са+Mg+Na, мг-экв./100г,** | <u>30 - 36</u> | <u>35 - 43</u> | <u>40 - 45</u> | <u>40 - 45</u> | <u>25 - 40</u> |
| | <u>26 - 38</u> | <u>32 - 40</u> | <u>32 - 45</u> | <u>35 - 52</u> | <u>17 - 37</u> |
| Катионы, % от суммы: Са ²⁺ Mg ²⁺ Na ⁺ | 65-80 | 87-95 | 94-96 | 70-91 | 80-95 |
| | 15-25 | 12 | 2.5-3.7 | 2 - 4 | 5-18 |
| | 5-10 | < 2-х | 3.1-3.9 | 5 -20 | 3-20 |
| Глубина залегания солей, см | <u>> 150</u> | <u>> 200</u> | -- | <u>> 150</u> | -- |
| | <u>100 - 180</u> | <u>100 - 200</u> | -- | <u>70 - 150</u> | -- |
| **Валовое содержание, % : | | | | | |
| азот | 0.10-0.26 | 0.21-0.33 | 0.11-0.21 | 0.12-0.20 | 0.20-0.30 |
| фосфор | 0.06-0.20 | 0.18-0.20 | 0.11-0.13 | 0.10-0.20 | 0.09-0.17 |
| калий | 1.2-3.0 | 2.0-2.8 | 1.0-2.0 | 0.6-2.2 | 1.5-2.3 |

Примечание: *-- показатели свойств в слое 0-60 см.** – в слое 0-40 см.

Сравнительный анализ показателей основных свойств различных почв позволяет характеризовать оптимальные величины и выявить отклонения от них.

Содержание физической глины (частицы диаметром менее 0.01 мм) в среднем в слое 0-60 см колеблется в пределах 45-75 %, что характеризует гранулометрический состав как тяжелые суглинки и лёгкие глины. В чернозёмах южных и в тёмно-

каштановых почвах на лёссовидных отложениях преобладает тяжелосуглинистый состав, а в солонцеватых родах этих почв – легкоглинистый. В чернозёмах карбонатных скелетных и в коричневых горных почвах механический состав мелкозёма преимущественно тяжелосуглинистый, но в условиях пашни эти почвы подвержены эрозии, что способствует уменьшению мощности верхних горизонтов и усилению влияния подстилающих пород, как правило, рыхляковых, иногда с глинистыми прослойками. Количество скелета (отдельности крупнее 3 мм) варьирует в широких пределах (10-90%), что при увеличении их доли существенно снижает плодородие этих почв. Чернозёмы слитые на тяжёлых засоленных глинах отличаются среднеглинистым составом и высоким содержанием илистых частиц (диаметр менее 0,001 мм), что делает их водно-физические свойства плохими.

Исходя из влияния гранулометрического состава на физические свойства, поглотительную способность и буферность почв [10], составляется следующий ряд снижения оптимума плодородия и устойчивости: чернозёмы южные на лёссовидных отложениях > тёмно-каштановые не солонцеватые на тех же породах > чернозёмы карбонатные и коричневые слабоскелетные > чернозёмы слитые и тёмно-каштановые солонцеватые на плотных засоленных глинах > чернозёмы и коричневые почвы сильноскелетные и эродированные.

Мощность гумусового горизонта (А+АВ) – важный генетический показатель плодородия почвы и её устойчивости к внешним воздействиям. Укороченный профиль и маломощный гумусовый горизонт свидетельствует о слабом развитии почвы вследствие неблагоприятных первичных факторов (малой мощности рыхлых отложений, засушливых климатических условий и как следствие – скудной растительности, или, в частности, в связи с развитием эрозионных процессах. По величине А+АВ исследуемые почвы, формирующиеся в природных условиях, располагаются в следующий ряд понижения устойчивости: чернозёмы южные > чернозёмы карбонатные > чернозёмы слитые > коричневые > каштановые. В условиях пашни чернозёмы слитые (улучшены вспашкой) занимают вторую позицию, опережая чернозёмы карбонатные, подверженные более интенсивному плоскостному смыву в связи с менее благоприятным залеганием в рельефе.

Важным генетическим признаком выступает содержание гумуса в слое 0-60 см. По этому показателю на первом месте оказался чернозём карбонатный, как правило, скелетный; содержание гумуса определяется в его мелкозёме. В известной мере это относится и к коричневым горным почвам. Получаемые при этом результаты не сопоставимы с данными по почвам, не содержащим скелетных фракций. С учётом сказанного ряд по содержанию гумуса и в природных условиях и в пахотном использовании выглядит так: чернозёмы слитый и южный > тёмно-каштановой почвы. Тем не менее, все почвы Крыма относятся к категории слабогумусированных (содержание гумуса менее 4-х %).

По сравнению с содержанием гумуса более объективным показателем выступают запасы гумуса (т / га), так как при их расчёте учитывается плотность сложения и мощность всей толщи почвы, содержащей гумус. Наименьшие отклонения по запасам гумуса в природном залегании характерны для чернозёмов

слитых (200-220 т/ га в слое 0-60 см). В чернозёмах южных и тёмно-каштановых почвах этот показатель для того же слоя колеблется в более широких пределах (176-220-250 т/га). Ещё больший разброс в запасах гумуса характерен для всех почв, используемых под пашню (см. табл. 2 знаменатель соответствующей строки). В метровом слое не распаханых чернозёмов запасы гумуса превышают 300 т / га, а в старопахотных бывает в 2 раза меньше, что объясняется деградационными процессами (эрозия, дефляция, дегумификация).

Гумусность почв является важным фактором их устойчивости к антропогенным воздействиям, так как способствует оструктурированию почв и оптимизации физических свойств, повышает поглотительную способность и буферность, аккумулирует биофильные химические элементы и энергию. Однако запасы гумуса почв Крыма даже при отсутствии негативных процессов оцениваются как низкие.

Наибольшей ёмкостью катионного обмена (ЕКО) обладают нераспаханные чернозёмы (40-45 мг-экв./ 100 г почвы). В пахотных условиях ЕКО у всех почв меньше 40 мг-экв. Лишь у чернозёмов слитых она бывает больше 50 мг-экв., что связано с усилением влияния почвообразующей тяжёлой иловатой глины при частичном смыве верхнего горизонта. Низкая величина ЕКО (17-25 мг-эки) у коричневых почв объясняется возможным влиянием близких к поверхности прослоев песчаников в продуктах выветривания таврического флиша .

Наибольшей долей Ca^{2+} (96%) и наименьшей (до 4%) – Mg^{2+} и Na^+ в составе обменных катионов выделяются чернозёмы карбонатные, что обеспечивает им водопрочную структуру. В чернозёмах южных встречается повышенное содержание обменного Mg^{2+} , что может негативно влиять на водопрочность почвенных агрегатов. Доля Na^+ , составляющая 20% от суммы обменных катионов, свидетельствует о сильной солонцеватости почв, что соответствует высокой щёлочности и неблагоприятным физическим свойствам верхних горизонтов чернозёмов слитых на тяжёлых засоленных глинах и коричневых почвам восточной части Южного берега Крыма. Солевые горизонты отсутствуют в профиле чернозёмов карбонатных и коричневых почв (кроме долинных).

Итак, в порядке снижения оптимальности физико-химических свойств исследуемые почвы составляют следующий ряд: чернозёмы карбонатные > чернозёмы южные > коричневые (кроме солонцеватых) > тёмно-каштановые, чернозёмы слитые. Однако в природных условиях все почвы, кроме слитых, характеризуются высокой пористостью (51-58% от объёма), что свидетельствует о хорошей оструктурированности верхнего слоя. В пахотных условиях наблюдается тенденция снижения пористости, что может быть связано с дегумификацией, выносом кальция при орошении, разрушением почвенной структуры. Чернозёмы слитые выделяются пониженной пористостью (45%), но в условиях земледелия возможна оптимизация их физических свойств путём внесения органических удобрений, сидрации и т.д.

Валовое содержание азота (N), фосфора (P) и калия (K), наряду с запасами гумуса и рассмотренными выше свойствами, являются основой оценки потенциального плодородия почв. Валовые количества NPK в каждой группе почв и в целом для всего ряда колеблется в заметных пределах, что обусловлено не только

характером почвообразующих пород, но и влиянием негативных процессов. Так, с увеличением степени солонцеватости или эродированности почв содержание в них N и P снижается. Обеспеченность пахотного слоя этими элементами слабая и средняя, а калием – средняя и высокая. Содержание подвижных форм NPK сильно зависит от системы удобрений и состояния биологической активности, что нами не рассматривается в связи с отсутствием данных. Однако, принимая во внимание значение NPK в обеспечении продуктивности агроценозов, следует признать их существенную роль в повышении устойчивости почвы при оптимальном содержании и соотношении. По максимальному значению валового содержания NPK рассматриваемые почвы образуют следующие ряды по убыванию значения: по **N** – чернозём южный > коричневая > тёмно-каштановая > чернозём карбонатный > чернозём слитый; по **P** – чернозёмы южный и слитый, тёмно-каштановая > коричневая > чернозём карбонатный; по **K** – тёмно-каштановая > чернозём южный > коричневая > чернозём слитый > чернозём карбонатный.

Исходя из принципа соответствия меры устойчивости почвы к воздействию уровню её потенциального плодородия, допустимо воспользоваться сравнительной бонитировкой, выполненной нами ранее [4, с. 110-116]. Почвы нормально развитые без негативных процессов, лимитирующих продуктивность зерновых культур, создают ряд в порядке убывания устойчивости к антропогенным воздействиям:

– чернозём южный (83 балла) > коричневая типичная (80 баллов) > чернозём карбонатный (79) > тёмно-каштановая (78) > чернозём слитый (75).

Для тех же родов почв, но имеющих негативные свойства (солонцеватость, эродированность, скелетность и пр.) ряд устойчивости выглядит иначе:

– чернозём южный слабо- и среднесолонцеватый на лёссовидных отложениях (79-60) > чернозём слитый слабосолонцеватый на плотных засоленных глинах (63) > тёмно-каштановая солонцеватая на лёссовидных породах (55) > чернозём карбонатный скелетный среднесмытый (56) > коричневая скелетная среднесмытая (55).

Почвы с сильно выраженными негативными свойствами имеют ещё более низкую устойчивость и располагаются следующим образом:

– чернозём южный сильно солонцеватый на лёссовидных отложениях (53) > тёмно-каштановая сильносолонцеватая на тех же породах (49) > чернозём слитый средне- и сильносолонцеватый на плотных засоленных глинах (47-42) > чернозём карбонатный скелетный сильносмытый и коричневая скелетная смытая (43).

Устойчивость почв к химическому загрязнению ещё требует выполнения специальных исследований. Самоочищение почвы происходит значительно медленнее, чем атмосферы и гидросферы. Самовосстановление загрязнённых тяжёлыми металлами почв процесс крайне медленный и составляет многие десятки и сотни лет. Оно реализуется посредством испарения, вымывания, гидролиза, окисления, поглощения химических элементов растениями и микроорганизмами. Оценка обычно даётся на основании наблюдений за жизнедеятельностью микроорганизмов как вещества почвы. Необходимость контроля в этом направлении не вызывает сомнений.

ВЫВОДЫ

Итак, изложены результаты исследования устойчивости почвы, выполненные в традиционно генетическом направлении и базирующиеся на анализе части определяемых свойств.

Подвергнуты анализу наиболее распространённые почвы Крымского полуострова, используемые в земледелии. Учтены главные виды воздействий на почвы агроландшафтов (распашка, орошение)

Рассмотрены разнообразные свойства почв и выявлены основные из них, которые являются главными факторами устойчивости. По совокупности свойств – факторам устойчивости, определены уровни устойчивости изученных почв.

Устойчивость различных почв по видам антропогенного воздействия не одинакова и варьирует в зависимости от качества свойств, условий залегания и силе воздействия. Сравнительно наибольший уровень устойчивости проявляет чернозём южный на лёссовидных тяжёлых суглинках и лёгких глинах равнин. За ним в ряду следуют почвы, не затронутые негативными процессами: тёмно-каштановая почва на тех же породах, чернозём карбонатный скелетный и коричневая; чернозём слитый уступает предыдущим почвам в силу тяжёлого гранулометрического состава и высокой плотности сложения. В зависимости от степени проявления негативных свойств (эродированности, дегумификации, солонцеватости и т.д.) устойчивость снижается и положение почвы в ряду изменяется. Так, тёмно-каштановая почва меняет своё место в ряду из-за проявления степени солонцеватости, а склоновые – чернозём карбонатный и коричневая из-за смывности.

Свыше 400 видов почв, встречающихся на территории Крымского полуострова, испытывают антропогенные воздействия и нуждаются в корректировке их защиты от развития деградационных процессов.

В последующих исследованиях необходимо устанавливать пределы устойчивости почв, превышение которых может привести к экологическому кризису. Актуальна также разработка методов интегральной оценки состояния почвы, установления порогов устойчивости к загрязнению химическими веществами и нормирования их содержания в различных почвах.

Список литературы

1. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР : Учеб. пособие для студ. геогр. спец. вузов / Глазовская М. А. – М.: Высш. шк., 1988. – 328 с.
2. Глазовская М.А. Опыт классификации почв мира по устойчивости к техногенным кислотным воздействиям / Глазовская М.А. // Почвоведение.1990. № 9. – С.82-97.
3. Глазовская М.А. Проблемы и методы оценки эколого-геохимической устойчивости почв и почвенного покрова к техногенным воздействиям / Глазовская М.А. // Почвоведение.1999. № 1. – С. 114 –124.
4. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма / Драган Н.А. // Научная монография. – 2-е изд. Доп. – Симферополь: Доля, 2004. – 208 с.
5. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика / Кирюшин В.И. М.: Изд-во МСХА, 2000 – 473 с.

6. Драган Н.А. Факторы, механизмы, признаки деградации почв Крыма / Драган Н.А. // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Тематический сб. научн. трудов / Под ред. Мишнёва Г.В., Олиферова А.Н. – Симферополь: 2005. – С. 107-116.
7. Деградация и охрана почв / Под общей редакцией Добровольского Г.В. М.: Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.
8. Драган Н.А. Техногенные нарушения почв и проблемы их рекультивации в равнинном Крыму / Драган Н.А. // Зб. наук. праць. – Історична географія: початок ХХІ сторіччя. Вінниця: Теза, 2007. – С. 170-179.
9. Почвоведение. Учеб. для ун-тов. В 2-х ч. / Под ред. В.А.Ковды, Б.Г.Розанова. Ч.1. Почвы и почвообразование / Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина и др. – М.: Высш. шк., 1988. – 400 с.

Драган Н.А. Фактори стійкості ґрунтів Криму до антропогенної деградації фактори / Н. О. Драган // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 26–37.

У статті розглянені антропогенні фактори, які викликають деградаційні процеси в ґрунтах. Викладаються результати аналізу властивостей, які підвищують стійкість ґрунтів до деградації, дається порівняльна характеристика стійкості основних ґрунтів в землеробстві Криму. Намічені можливі шляхи підвищення стійкості і відновлення родючості ґрунтів.

Ключові слова: фактори ґрунтоутворення, ґрунтові процеси, ґрунти зональні, ґрунти інтразональні, склад, якісні характеристики, регенерація.

Dragan N.A. Factors of Soils Stability to Anthropogenic Degradation of the Crimea/ N. A. Dragan // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2013. – V. 26 (65), No 2. – P. 26–37.

The anthropogenic factors causing degradation processes in soils were considered in the article. The results of conditions analysis increasing soil stability to degradation were stated. The comparative description of the main soils in the Crimean agriculture was given. The possible solutions to increase soil stability and restoration of soil fertility were identified.

Key words: soil formation factors, soil processes, zonal soils, intrazonal soils, composition, qualitative characteristics, regeneration.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 551.4 (092)

В. И. ВЕРНАДСКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ

Кузнецов А.Г.

*Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: Kuznetsov_geom@mail.ru*

Рассматривается научно-педагогическая деятельность В. И. Вернадского как минералога, анализируется вклад ученого в создание генетической минералогии.

Ключевые слова: минералогия, минералы, алюмосиликаты, изоморфизм, генезис.

ВВЕДЕНИЕ

В.И. Вернадский является величайшим ученым-естествоиспытателем и мыслителем XIX-XX веков. Для него характерны широкий подход к проблемам естествознания, умение анализировать и синтезировать факты, глубина идей, научная интуиция. Творчество В.И. Вернадского совершило переворот от дробления, дифференциации наук к их интеграции, синтезу, созданию «гибридных» наук. В.И. Вернадский является одним из основоположников современных геохимии, гидрохимии, радиохимии, радиогеологии. Он создал биогеохимию, учение о биосфере и ноосфере. Ход научной мысли ученого шел от простого к сложному, к стремлению понять мир в целом, связать все явления в единый процесс. Вернадский заменил морфологически-описательный подход в науках на исторический метод.

Целью статьи является рассмотрение научно-педагогической деятельности В.И. Вернадского как минералога.

1. ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Среди направлений разносторонней деятельности В.И. Вернадского видное место занимала минералогия. Условно историю научного творчества Владимира Ивановича разделяют на четыре этапа: первый – 1885-1911 гг. – минералогия; второй – 1911-1917 гг. – геохимия; третий – 1918-1936 гг. – биогеохимия; четвертый – 1937-1945 гг. – учение о биосфере и ноосфере. Около 30% всех работ ученого, которых насчитывается около 400, относится к различным вопросам минералогии.

В 1885 г. В.И. Вернадский окончил Петербургский университет и был утвержден хранителем Минералогического кабинета университета. Он проводит обширные минералогические исследования с применением новых методов.

В 1888-89 гг. В.И. Вернадский работал над проблемами минералогии и кристаллографии в Неаполе у известного итальянского минералога А. Скакки, в Мюнхене – у «короля европейских кристаллографов» П. Грота, в Париже – у А. Ле

Шателье, Ф. Фуке, П. Кюри, А. Добрэ. В 1889 г. его избирают членом Французского минералогического общества и член-корреспондентом Британской ассоциации наук.

В сентябре 1890 г. В.И. Вернадский зачислен приват-доцентом кафедры минералогии физико-математического факультета Московского университета и одновременно хранителем Минералогического кабинета. 27 октября 1891 г. в Петербургском университете состоялась защита В.И. Вернадским магистерской диссертации, посвященной минералогии кремнеземистых соединений.

С января 1891 г. Вернадский приступил к чтению курсов по минералогии и кристаллографии в Московском университете. Эта работа продолжалась без перерыва вплоть до весны 1911 г., т. е. в течение 20 лет. В 1897 г. Вернадский защитил докторскую диссертацию по кристаллографии. 31 января 1898 г. В.И. Вернадский был утвержден экстраординарным профессором, а 16 декабря 1902 г. – ординарным профессором Московского университета.

Он издает первые «Лекции по минералогии», которые были переработаны, дополнены и изданы в 1910 г. в двух частях «Минералогия: лекции». В.И. Вернадский писал: «С 1890 г. в Московском университете моя работа шла, все расширяясь. Московский период моей научной жизни был чисто минералогический» [1].

В конце XIX века минералогия уже не могла больше развиваться на старой, статической, формально-описательной основе. Реформатором русской минералогии выступил В.И. Вернадский, который «положил в основу широкое изучение минералогических процессов земной коры, обращая основное внимание на процесс, а не только на исследование продукта процесса (минерала), на динамическое изучение процессов, а не только на статическое изучение их продуктов» [2].

В 1910 г. В.И. Вернадский так определял новые задачи минералогии как науки: «Минералогия представляет собой химию земной коры. Она имеет задачей изучение как продуктов природных химических процессов – так называемых минералов, так и самих процессов. Она изучает изменение продуктов и процессов во времени в различных естественных областях земной коры. Она исследует взаимные естественные ассоциации минералов (их парагенезис) и законности в их образовании» [1].

В осуществлении этой задачи В.И. Вернадский создал капитальный труд – «Опыт описательной минералогии», который выходил выпусками с 1908 по 1922 гг.

3 . Это единственный подобный труд в мировой литературе. В нем минералы рассматриваются как продукты химических реакций Земли, пересмотрены все данные о генезисе минералов, создана топографическая минералогия России, внесен крупный вклад в познание химии земной коры. К этому труду прилагается исчерпывающий библиографический список литературы по всем вопросам минералогии XVIII и XIX веков, имеющий самостоятельную ценность.

В.И. Вернадский разработал динамическое представление о генезисе минералов, изменениях и преобразованиях минералов после их образования. Он рассматривал минералогия как науку историческую и в связи с этим писал: «В течение многих лет, с 1890 по 1911 гг., в полном несогласии с преподаванием минералогии на Западе и в России, стоял не на точке зрения системы, а на точке

зрения истории минералов» [2]. Знаменательно то, что самый крупный фундаментальный труд Вернадского по минералогии называется «История минералов земной коры».

В.И. Вернадскому принадлежит выдающееся достижение в области изучения химического строения алюмосиликатов – самого многочисленного класса минералов земной коры (почти третья часть всех минералов). Им разработана алюмоокислотная теория химической конституции алюмосиликатов [2], получившая название теории каолинового ядра, которую знаменитый французский химик Анри Ле Шаталье охарактеризовал как гениальную гипотезу.

В.И. Вернадский пришел к заключению, что в алюмосиликатах глинозем и кремнезем играют равную роль. Глины обладают прочным каолиновым ядром – кремнеалюминиевым комплексом, состоящим из атомных тетраэдров, в которых алюминий и силиций находятся в четверном окружении ионов кислорода. Впоследствии гипотеза подтвердилась методом рентгеноструктурного анализа и в настоящее время лежит в основе кристаллохимии алюмосиликатов. Высокая оценка теории каолинового ядра была дана французским минералогом Ф. Валлераном, представлявшим В.И. Вернадского в члены Парижской академии наук по секции минералогии. Большой интерес представляет то обстоятельство, что предугаданное Вернадским с гениальной интуицией четверное кольцо действительно подтвердилось и наличие его доказано.

В.И. Вернадский, считая минералогию как химию земной коры, долгие годы работал над кристаллохимическими проблемами изоморфизма минералов. Им установлено 18 изоморфных рядов элементов для разных оболочек Земли, которые «перемещаются и изменяются под влиянием изменения температуры и давления» [3]. Эти ряды теперь известны под названием «эмпирических изоморфных рядов Вернадского».

В генетической минералогии важное значение имеет изучение Вернадским парагенезиса минералов. Под парагенезисом понимается ассоциация минералов, образующихся в одинаковых геологических, термобарических и физико-химических условиях. Владимир Иванович положил начало исследованиям парагенезиса элементов, по которым можно открывать новые минеральные ассоциации в разных термодинамических оболочках земной коры. При определении состава минералов конкретного парагенезиса появляется возможность восстановления условий минералообразования. Работами по химическому строению минералов выдающийся ученый обосновал кристаллохимию как научное направление.

В.И. Вернадский внес свой вклад и в экспериментальную минералогия в области синтеза минералов. По мнению ученого, минералогический синтез должен вестись в чистом виде, и в первую очередь должна быть поставлена задача не воссоздания минералов, а воссоздания химически чистых растворителей, твердыми растворами которых являются минералы». Ученый особо подчеркивал, что теоретические положения необходимо проверять экспериментальными работами по синтезу минералов. Известный геолог, минералог П.Н. Чирвинский отметил, что В.И. Вернадским лично синтезированы корунд, шпинель, силлиманит и магнетит [4].

В.И. Вернадский неоднократно подчеркивал значение минералогических исследований в решении прикладных задач происхождения и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых. Учение о полезных ископаемых является сейчас в своей основе прикладной минералогией.

ВЫВОДЫ

На протяжении всего XIX века минералогия имела описательный характер. И в первой половине XX столетия она уже не могла развиваться на старой формально-описательной, статической основе. В.И. Вернадский выступил реформатором минералогии, по-новому определил ее задачи, содержание, методы, создал новую минералогию на генетической основе. В.И. Вернадский в своих капитальных трудах «Опыт описательной минералогии» и «История минералов земной коры» по-новому рассмотрел свойства, состав и генезис минералов, изучил историю возникновения и преобразований минералов, исследовал минералогические процессы земной коры, разработал кристаллохимические проблемы изоморфизма и парагенезиса минералов.

В.И. Вернадский – выдающийся минералог, является основоположником динамического генетического направления в минералогии.

Список литературы

1. Вернадский В.И. Минералогия. Лекции / В.И. Вернадский – М. : Изд-во Моск. Ун-та, 1910.
2. Вернадский В.И. Земные силикаты, алюмосиликаты и их аналоги / В.И. Вернадский // Избр. соч. – Т. IV, кн. 1. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – С. 42, 313.
3. Вернадский В.И. Парагенезис химических элементов в земной коре / В.И. Вернадский // Избр. соч. – Т. I. – М. : Изд-во АН СССР, 1954. – С. 404.
4. Чирвинский П.П. Искусственное получение минералов в XIX столетии / П.П. Чирвинский. – Киев, 1906. – 64 с.

Кузнєцов О.Г. В.І. Вернадський – основоположник генетичної мінералогії / О.Г. Кузнєцов // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 38–41.

Розглядається науково-педагогічна діяльність В. І. Вернадського як мінералога, аналізується внесок вченого у створення генетичної мінералогії.

Ключові слова: мінералогія, мінерали, алюмосилікати, ізоморфізм, генезис.

Kuznetsov A.G. V.I. Vernadsky – Founder of genetic mineralogy / A.G. Kuznetsov // Scientific Notes of Taurida National V.I.Vernadsky University. – Series: Geography. – 2013. – V. 26 (65), № 2. – P. 38–41.

Review scientific and educational activities Vernadsky as a mineralogist, analyzed the contribution of the scientist in the creation of genetic mineralogy.

Keywords: mineralogy, minerals, aluminosilicates, isomorphism, genesis.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 333.93

КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ТЕРРИТОРИИ БОЛЬШОЙ ФЕОДОСИИ

Лукьянова М. Ю.

*Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского
E-mail: marianau@mail.ru*

Территория Большой Феодосии отличается сухостью климата и недостаточностью водных ресурсов. Анализируется качество питьевой воды территории Большой Феодосии. Полный анализ по 26 показателям произведен для следующих пунктов отбора: исходная вода Феодосийского водохранилища; исходная вода Фронтowego водохранилища; резервуары очищенной воды на водоочистных сооружениях; Субашские источники. С целью выяснения причин плохого качества исходной воды проведено исследование заилненности Фронтowego и Феодосийского водохранилищ. Для выявления причин устойчивых отклонений показателей качества питьевой воды от стандартных норм проведены исследования технического, технологического и экологического состояния систем подачи и очистки воды для питьевых целей.

Ключевые слова: качество питьевой воды, водные ресурсы, показатели качества воды, водохранилище.

ВСТУПЛЕНИЕ

Качество питьевой воды одна из острых проблем современных городов. Качество питьевой воды определяется как количеством и качеством исходных водных ресурсов, так и технологиями и культурой водопотребления.

Объектом исследования является территория Большой Феодосии.

Предметом – качество питьевой воды.

Цель исследования – анализ качества питьевой воды Феодосийского и Фронтowego водохранилищ, а также питьевой воды в централизованной системе водоснабжения Феодосии.

Поставленная цель осуществлялась путем достижения следующих *задач*:

- дан краткий анализ водных ресурсов региона и источников водоснабжения;
- получены сравнительные данные официальной лаборатории Производственного предприятия водоканализационного хозяйства (ППВКХ) г. Феодосии и независимой лаборатории по одним и тем же точкам отбора проб питьевой воды;
- получены данные анализа питьевой воды по тем показателям, которые не измеряются лабораторией ППВКХ;
- проведен анализ результатов и определено качество питьевой воды;
- определены вопросы качества питьевой воды, требующие немедленного решения.

Автором были собраны данные измерения показателей качества питьевой воды за 10 лет с 1991 по 2001 г.г.; были проведены также исследования качества питьевой воды в пробах исходной воды Феодосийского и Фронтowego водохранилищ, а также питьевой воды в централизованной системе водоснабжения Феодосии. Значения показателей качества питьевой воды зависят, в настоящих условиях, от степени объективности их представления. В Феодосии существуют 5 лабораторий

химического контроля качества воды. Для выполнения анализов качества проб питьевой воды были выбраны две лаборатории физико-химического анализа: основная – лаборатория ППВКХ г. Феодосии и контрольная – лаборатория одной из гидрогеологических режимно-эксплуатационных станций Крыма, имеющая государственную аккредитацию.

Полный анализ по 26 показателям был произведен для следующих пунктов отбора: исходная вода Феодосийского водохранилища; исходная вода Фронтowego водохранилища; резервуары очищенной воды на водоочистных сооружениях; Субашские источники.

Анализ предыдущих исследований показал, что регулярный мониторинг качества питьевой воды проводился санитарно-эпидемиологическими станциями Крыма только по показателям, связанным с риском инфекционных заболеваний. Так, анализ контроля качества воды, поступающей в водопроводную сеть, производимых Крымской СЭС, показал, что в 1997-1998 г.г. в 3% – 4 % проб питьевой воды наблюдалось превышение по сравнению с предельно допустимой концентрации бактериологических показателей (коли-бактерий и фекал-коли-форм) [1,2]. Исследования состояния источников питьевой воды в 2003 году проводились в г. Керчи [3,4]. В Феодосийском регионе комплексный анализ качества исходной воды и территориально-временной мониторинг питьевой воды по содержанию галогенометанов проведены впервые.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Большая Феодосия как территория горсовета Автономной Республики Крым имеет общую площадь 35 кв. км. Территория Большой Феодосии расположена в юго-восточной части Крымского полуострова на стыке горного и равнинного Крыма. Ее граница проходит по северному подножию Эчки-Дага (с. Щebetовка), г. Узын-Сырт, включает верховья реки Байбуги и хребет Эгет-Оба, огибает озеро Ачи спускается с балки Песчаной к Чёрному морю. С юга зону ограничивает берег бухт Лисьей, Коктебельской, Тихой, Двужорной и Феодосийского залива. С северо-запада на юго-восток на территории Большой Феодосии протянулся хребет Эгет-Оба (15 км).

В состав территории Большой Феодосии входят: город Феодосия, поселки городского типа Приморский, Орджоникидзе, Коктебель, Щebetовка, села и поселки Береговое, Степное, Солнечное, Насыпное, Подгорное, Виноградное, Южное, Пионерское, Наниково и Курортное.

Феодосийский регион характеризуется уникальными природными условиями, которые определяются тем, что он находится в зоне сопряжения горного, предгорного и равнинного Крыма. Южное положение обуславливает сухость климата и недостаток водных ресурсов. В январе амплитуда колебания температуры воздуха достигает 10 – 16°С. Положительные температуры в январе наблюдаются в Феодосии примерно в 63% случаев. Территория Большой Феодосии делится на два района: предгорный с осадками порядка 450 мм в год и равнинно-степной район со среднегодовым количеством осадков около 300 мм.

Территория Большой Феодосии находится в бассейне не только малых норм осадков на фоне значительных норм испарения, но и имеет зону отсутствия подземных вод. Характер и направление подавляющей части поверхностных и подземных стоков

определяет уклон рельефа на северо-восток, восток и юго-восток, что способствует формированию единого гидрологического и гидрогеологического пространства. Питание грунтовых вод происходит за счет атмосферных осадков на всей площади их распространения. Водоносные горизонты в регионе практически не разведаны.

Воды поверхностного стока представлены маловодными реками (р. Байбуги, р. Отуз), ручьями балок, а также солеными озерами (Большой Аджиголь и Малый Аджиголь). Речная сеть Большой Феодосии относится к бассейну Черного моря. Рассматриваемая территория имеет два месторождения пресных подземных вод: Агармышское и Судацкое, что определяет природные возможности водоснабжения Большой Феодосии. Наибольшую долю в естественном водном балансе района Большая Феодосия составляют подземные воды.

Согласно требованиям ГОСТа хозяйственно-питьевая вода должна удовлетворять требованиям, которые диктуются заботой об охране здоровья населения и устанавливаются в законодательном порядке государственными стандартами. Вода должна быть безвредна для здоровья человека, иметь хорошие органолептические показатели и быть пригодной для использования в быту.

Анализ данных водоканала показал, что осреднение показателей качества воды не дает достоверной картины. Многие показатели находятся на пределе допустимых значений согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая». Несмотря на введенные в Украине в 2005 году нормы ДержСАНПИНа, лаборатория Феодосийского водоканала ориентируется только на менее строгие нормы ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая». Частичный анализ по органолептическим показателям, на ионы аммония, нитриты, нитраты, а также бактериологический анализ был проведен в 10 точках разводящей водопроводной сети города и поселков. В таблице 1 приведены данные трех источников исходной воды: Фронтowego и Феодосийского водохранилищ (днепровская вода) и Су-баши.

Исходная днепро́вская вода, взятая непосредственно из водохранилищ в начале июня по показателю мутности удовлетворяет ГОСТу 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения», в конце месяца находится на пределе (проба на входе ВОС). По показателю цветности вода в 2 раза превышает ПДК. После очистки на ВОС качество воды по показателю мутности превышает ПДК (ГОСТ 2874-82) на 20%. Очистка не влияет на показатель «запах и привкус», который как в исходной воде, так и в очищенной находится на верхней границе ПДК. Исходная вода Субашского источника, как видно из таблицы, обладает высоким качеством (гораздо выше очищенной на ВОС днепро́вской воды).

Исходная днепро́вская вода, взятая непосредственно из водохранилищ в начале июня по показателю мутности удовлетворяет ГОСТу 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения», в конце месяца находится на пределе (проба на входе ВОС). По показателю цветности вода в 2 раза превышает ПДК. После очистки на ВОС качество воды по показателю мутности превышает ПДК (ГОСТ 2874-82) на 20%. Очистка не влияет на показатель «запах и привкус», который как в исходной воде, так и в очищенной находится на верхней границе ПДК. Исходная вода Субашского источника, как видно из таблицы 1, обладает высоким качеством (гораздо выше очищенной на ВОС днепро́вской воды).

Таблица 1.

Сравнительная характеристика проб исходной и очищенной воды

| Показатели | Вдх. Фронтное 14.06.2002 | Вдх. Феодосийское 14.06.2002 г | Исходная на ВОС 26.06.2002 | Очищенная на ВОС 26.06.2002 | Источник Субаши 28.05.2002 |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Мутность, мг/дм ³ | 7,5 | 13,5 | 17,5 | 1,8 | 0,2 |
| Цветность, в градусах | 35 | 40 | 40 | 20 | 5 |
| Запах, в баллах | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 1/1 |
| РН, водородный показатель | 8,2 | 8,3 | 8,3 | 7,8 | 6,1 |
| Жесткость, мг-экв/л | 4,45 | 4,55 | 4,35 | 4,3 | 6,15 |
| Щелочность, моль/дм ³ | 2,7 | 3,0 | 2,8 | 2,6 | 5,2 |
| Ионы | 0,23 | 0,27 | 0,26 | 0,04 | 0,015 |
| Нитриты, мг/дм ³ | 0,025 | 0,03 | 0,024 | 0,003 | 0,003 |
| Нитраты, мг/дм ³ | 0,308 | 0,352 | 0,264 | 0,22 | 0,176 |
| Окисляемость, мгО/дм ³ | 5,6 | 5,84 | 6,16 | 5,76 | 0,56 |
| Растворенный кислород | 8,3 | 8,1 | 7,9 | | |
| БПК ² , мгО ₂ /дм ³ | 2,8 | 2,6 | 2,7 | | |
| Сухой остаток, мг/дм ³ | 440 | 440 | 400 | 360 | 240 |
| Хлориды, мг/дм ³ | 84,48 | 42,72 | 43,2 | 41,76 | 16,8 |
| Сульфаты, мг/дм ³ | 80 | 90 | 90 | 82,5 | 19 |
| Железо общее, мг/дм ³ | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,08 | 0,015 |
| Кальций, мг/дм ³ | 50,1 | 48,1 | 51,1 | 50 | 104,31 |
| Магний, мг/дм ³ | 13,38 | 12,16 | 11,35 | 10,34 | 20,67 |
| Общее число бактерий, в 1 см ³ | 40 | 54 | 16 | 7 | 1 |
| Коли-индекс, коли- чество бактерий группы кишечных палочек в 1 л воды | 631 | 901 | 631 | Менее 3 | Менее 3 |
| Медь мг/дм ³ | Отс. | Отс. | Отс. | Отс. | Отс. |

Исследование качества воды централизованного водоснабжения, поступающей потребителям. Мониторинг проб воды в четырех точках центрального водопровода Феодосии (Крымский массив, Центр – ул. Чехова, Центр – ул. Победы, автовокзал) выявил устойчивое превышение дибромхлорметана в течение всего периода наблюдений с 2003 по 2005 годы [5]. Это связано с применением метода хлорирования и гиперхлорирования очищенной воды перед подачей ее в водоразводящую сеть.

Таким образом, исходная вода, поступающая на водоочистные сооружения из Северо-Крымского канала и водохранилищ, имеет повышенную мутность (более 20 – 50 мг/дм³), цветность (более 40⁰) и повышенное содержание органических веществ (аммоний солевой более 0,3 мг/дм³). Очищенная вода, поступающая потребителям,

характеризуется устойчивым превышением над ПДК концентрации дибромхлорметана (рис. 1).



Рис. 1. Содержание дибромхлорметана в воде питьевого назначения в г. Феодосии в 2004 – 2005 г.г.

Для выявления причин устойчивых отклонений показателей качества питьевой воды от стандартных норм автором были проведены исследования технического, технологического и экологического состояния систем подачи и очистки воды для питьевых целей.

Результаты исследования Фронтového водохранилища. С целью выяснения причин плохого качества исходной воды нами было проведено исследование заиленности Фронтového и Феодосийского водохранилищ. Коммуникационные сооружения на участке около села Фронтвое Северо-Крымский канал представляют собой две параллельные трубы (дюкеры). От них по трубопроводам вода поступает через насосную станцию НС в водохранилище. От западной трубы вода через насосную станцию ФНС поступает на Феодосийские ВОС. В нижней части башни две трубы подают воду в подводный канал, выполненный в виде желоба. Около водозаборной башни постоянно отмечается область замутнения воды. Причина – заиленность желоба, идущего от труб водозаборной башни вглубь водохранилища. Отсюда вода в период с октября по май закачивается на Феодосийские водоочистные сооружения (ВОС). В период с мая по октябрь на Феодосийские ВОС вода поступает непосредственно из Северо-Крымского канала.

Полученные данные свидетельствуют, что практически весь желоб забит илом, высота илового купола 5–5,5 метра. Иловый купол почти перекрывает выход подающих в водохранилище воду труб. Мало того, внутри труб диаметром 2200 мм уже находится слой ила: в одной трубе – высотой 30 см, а в другой – 80 см.

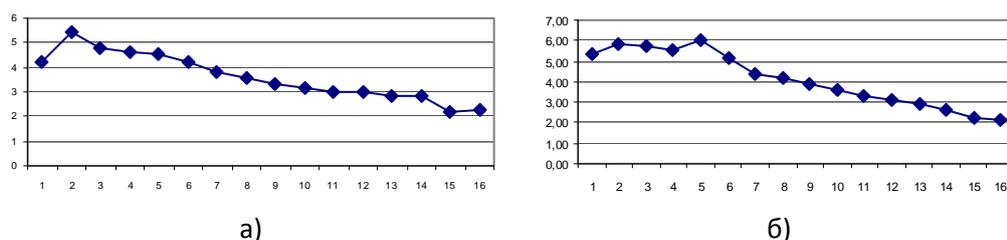


Рис. 2. Распределения значений высоты илового купола в метрах для двух продольных разрезов (а и б) вдоль подводного канала Фронтонского водохранилища (15 января 2003 г.)

Наши расчеты показали, что площадь подающей воду поверхности за счет заиливания уменьшилась в 1,25 и в 1,58 раза соответственно для первой и второй труб. Соответственно с меньшей производительностью работают подающие насосы, увеличивается период наполнения водохранилищ и нарушаются проектные показатели работы гидроузла.

Закачка воды по трубам под давлением создает струю, упирающуюся в иловый купол на расстоянии 2 м и 1,5 м соответственно для двух труб. Происходит вымывание ила из купола, что и определяет большую мутность воды около башни водохранилища. Учитывая, что с 1977 года происходил процесс наращивания илового купола, и с тех пор не была проведена хотя бы частичная очистка, в ближайшее время можно предположить почти полное закрытие выходов труб, подающих воду в водохранилище. В период с октября по май на Феодосийские ВОС поступает вода только из водохранилища, насосы подают воду, засасывая ил из купола. В период с мая по октябрь происходит еще большее поступление ила, как из водохранилища, так и из канала.

С экологической точки зрения ситуация катастрофическая, так как пока не будет произведена очистка желоба от ила, щебня и камней, мутность подающейся на ВОС воды будет увеличиваться, периоды гиперхлорирования воды учащаться. При окончательном закупоривании труб, подающих воду в водохранилище, подача воды совершенно прекратится. Таким образом, ситуация оценивается как критическая на грани экологической катастрофы.

Результаты обследования Феодосийского водохранилища. Подводное обследование Феодосийского водохранилища не проводилось со времени ввода его в эксплуатацию. В отличие от Фронтонского берега Феодосийского водохранилища не бетонированы, кроме берега с северо-западной стороны водохранилища, где находится плотина. Пологие склоны почти в нескольких метрах от уреза водоема распаханы, что обусловило быстрое заиливание и зарастание берегов камышом. Так как вода поступает самотеком, то при таком состоянии водохранилища его вода в скором времени не сможет поступать на ВОС, мало того – будет непригодной как питьевая. Дополнительное замутнение воды происходит при сильных ветрах и за счет смывов с полей после дождей. Кроме того, во время закачки воды из СКК в водохранилище одновременно идет и забор воды на водоочистные сооружения, нет

условий для естественного отстаивания воды в водохранилище, и процесса полного биологического самоочищения водоема не происходит.

В 2003 году было проведено обследование степени заиливания Феодосийского водохранилища силами подводников фирмы «Спасатель» Феодосийского горисполкома. Результаты исследования показали, что состояние Феодосийского водохранилища является критическим и если не предпринять меры по очистке дна, ремонтным профилактическим работам подводного тоннеля и продолжать использование склонов водохранилища в качестве сельхозугодий, то будет невозможно использовать водохранилище для питьевых целей.

Характеристика Феодосийских водоочистных сооружений:

- проектная производительность – 100 тыс. м³ в сутки
- фактическая производительность – 85 тыс. м³ в сутки
- год ввода в эксплуатацию – 1978
- количество аванкамер – 2
- смесители – 2
- реагентные установки (коагулянт) – 2
- контактные осветлители – 16
- хлораторная
- установки для приготовления и ввода флокулянта – 2
- резервуары чистой воды 10 тыс. м³ – 2
- насосная станция 2-го подъема.

Поздняя закачка водохранилищ (к маю уровень воды в Феодосийском водохранилище приближается к критическому) и большая заиленность дна приводят к тому, что исходная вода на ВОС поступает с повышенной мутностью (более 20 мг/дм³). Изменилась структура взвешенных веществ. В исходной воде наблюдаются мелкодисперсные глинистые и илистые частицы, которые плохо поддаются коагулированию на водоочистных сооружениях и дальнейшему осаждению, забивают контактные осветлители, фильтрующий материал в контактных осветлителях покрывается слизью. При строительстве ВОС на аванкамерах не были смонтированы предусмотренные проектом микрофильтры, поэтому вода попадает сразу из аванкамер в контактные осветлители. Это приводит к тому, что мальки рыбы, планктон, ракушка и другие взвеси попадают в фильтрующий слой и, как следствие, ухудшается процесс очистки воды, что приводит к преждевременному засорению и выходу из строя контактных осветлителей.

Согласно ГОСТа 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» для Феодосийского и Фронтowego водохранилищ мутность воды, поступающей на них на очистку, должна быть не более 20 мг/дм³, цветность – не более 35⁰. Фактически исходная вода поступает на ВОС с отклонениями по этим показателям в среднем (по данным 2001 года): в I квартале – 15 – 20 % отклонений; во II квартале – 62 – 65 %; в III квартале – 25 – 28 %; в IV квартале – 0,5 – 15 %. При поступлении исходной воды на ВОС с мутностью более 50 мг/дм³ контактные осветлители не справляются с очисткой, выходят из строя, а вода сбрасывается в канализацию.

В настоящее время на ВОС имеется установка по флокулированию (осветлению) воды. Установка работает в течение дня, включается периодически после промывки контактных осветлителей и при повышенной мутности, так как непрерывная подача флокулянтов приводит к быстрому засорению контактных осветлителей, резкому падению производительности фильтровальной станции, не хватает чистой воды для более частой промывки контактных осветлителей. Таким образом, при постоянном поступлении исходной воды с повышенной мутностью (особенно в весенне-летний период во время закачки водохранилищ) водоочистные сооружения не всегда справляются с очисткой воды до требований ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая» по мутности.

Повышение качества питьевой воды, подаваемой населению, возможно за счет уменьшения скорости фильтрации воды через контактные осветлители. Однако в этом случае резко снижается производительность фильтровальной станции. Снижение производительности станции не позволит обеспечивать водой такие районы города, как Челнокова, Карантин, Панова и некоторые другие из-за невозможности создания необходимого давления в городских водопроводных сетях. Кроме того, из-за отсутствия необходимого количества воды не будет рабочего давления в водоводах на с. Солнечное, Насыпное, Боевое, Коктебель, Щебетовка, Судак, Орджоникидзе. Уменьшение подачи воды вызовет необходимость подачи воды по графику в определенные районы города, что приведет к застою воды в сетях и, соответственно, вызовет ухудшение качества питьевой воды по бактериологическим показателям, особенно в летнее время.

Для уменьшения мутности исходной воды, поступающей для очистки, необходимо произвести чистку заиленного дна Феодосийского водохранилища, тоннеля от водозабора до портала, что требует больших капитальных затрат.

В связи с длительной эксплуатацией (с 1978 г.) к 1998 году практически все контактные осветлители на ВОС требовали капитального ремонта (из-за износа и смещения фильтрующих слоев, коррозии труб, нарушения целостности бетонных оснований, выхода из строя дренажных труб и др.). К 2005 г. все контактные осветлители были отремонтированы. Ежегодно (2 раза в год весной и осенью) производится чистка аванкамер и резервуаров питьевой воды с последующим хлорированием и промывкой резервуаров, сетей и водоводов.

С целью профилактики эпидемиологических заболеваний по распоряжению СЭС с июня по октябрь ежегодно проводится хлорирование воды повышенными дозами хлора под контролем лаборатории ППВКХ. Таким образом, в течение весенне-летне-осеннего периода ежегодно производится гиперхлорирование питьевой воды, поступающей в водопроводную сеть Большой Феодосии, при этом остаточный хлор превышает норму в 1,5 – 2,5 раза. Согласно требованиям, предъявляемым к качеству питьевой воды, после хлорирования должны отсутствовать хлорфенольные запахи.

Один раз в квартал пробы воды доставляются в Крымскую Республиканскую СЭС на радиологические исследования. По данным радиологической лаборатории вода водохранилищ пригодна для использования по критериям радиационной безопасности.

Лаборатория ППВКХ не определяет в питьевой воде содержание некоторых микроэлементов и тяжелые металлы, так как в настоящее время водоканал не может приобрести не только дорогостоящее оборудование, но и реактивы для проведения таких анализов. Контроль питьевой воды ведется только по 26 показателям.

Характеристика водоразводящей сети.

В резервуары ВОС днепровская вода поступает из двух водохранилищ.

После очистки насосной станцией 2-го подъема производительностью 100 тыс м³ в сутки вода подается:

- по водоводу диаметром 700 – 500 мм в район ул. Крымская – Чкалова,
- по водоводу диаметром 800 мм – в резервуары по ул. Челнокова (емкость 22,3 тыс. м³),
- по водоводу диаметром 1200 – 600 мм протяженностью 25,9 км подается в пос. Коктебель, на насосную станцию 3-го подъема затем в город Судак,
- по водоводу диаметром 400 – 350 мм протяженностью 13,9 км вода подается в пос. Приморский.

Материал труб – сталь и чугун. Диаметры сетей – от 25 мм до 1200 мм. Амортизация трубопроводов составляет 70 – 100%. Поэтому очень часты повсеместно прорывы трубопроводов. Система оборотного водоснабжения отсутствует.

Всего на балансе Феодосийского ППВКХ находится 620 км водопроводных сетей, изношенность которых составляет в среднем 80%. Расстояние отдельных населенных пунктов от водоочистных сооружений значительно: пгт. Приморский – 14 км, пгт. Коктебель – 20 км, пгт. Орджоникидзе – 12 км, жилмассив Челнокова – 6 км, Щebetовка и Курортное – более 30 км. По причине изношенности и значительной протяженности водоводной сети качество воды у потребителя в них хуже качества воды непосредственно после очистки на ВОС. ППВКХ ежегодно выполняет капитальный ремонт сетей по городу – заменяется 4 км труб. В настоящее время проводится частичная замена водовода Феодосия – Судак длиной 2 км диаметром 1000 мм.

ВЫВОДЫ

1. Феодосийский регион характеризуется уникальными природными условиями, которые определяются тем, что он находится в зоне сопряжения горного, предгорного и равнинного Крыма. Южное положение обуславливает сухость климата и недостаток водных ресурсов.
2. Проанализировано качество питьевой воды территории Большой Феодосии по 26 показателям для следующих пунктов отбора: исходная вода Феодосийского водохранилища; исходная вода Фронтowego водохранилища; резервуары очищенной воды на водоочистных сооружениях; Субашские источники. С целью выяснения причин плохого качества исходной воды проведено исследование заиленности Фронтowego и Феодосийского водохранилищ. Для выявления причин устойчивых отклонений показателей качества питьевой воды

- от стандартных норм проведены исследования технического, технологического и экологического состояния систем подачи и очистки воды для питьевых целей.
3. Подводящий канал Фронтowego водохранилища имеет подводный купол спрессованного ила высотой 6,5 метра; подводной тоннель Феодосийского водохранилища заполнен илом на 90 %.
 4. Вода из источников водоснабжения г. Феодосии – Фронтowego и Феодосийского водохранилищ, поступающая для очистки на водоочистные сооружения, не соответствует требованиям ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного водоснабжения», в первую очередь по показателю мутности (более 20 мг/дм³) и цветности (более 35⁰). Отклонения составляют от 20% до 50% в год; при превышении мутности исходной воды уровня 50 мг/дм³ поступившая вода сбрасывается в канализацию и на поля, что приводит к дополнительному расходу воды.
 5. В технологической схеме очистки исходной воды на Феодосийских ВОС отсутствуют предусмотренные проектом микрофилтры, поэтому вода попадает сразу из аванкамер в контактные осветлители.
 6. Для обеззараживания воды на Феодосийских ВОС применяется изжившая себя система хлорирования с повышенным содержанием хлора, что приводит к устойчивому превышению над стандартным уровнем хлорорганических соединений в пробах воды централизованного водоснабжения.
 7. Водоразводящая сеть имеет изношенность в среднем до 80 %; отсутствуют резервные источники водоснабжения.

Список литературы

1. Вопросы развития Крыма. Научно-практический дискуссионно-аналитический сборник / под ред. Проф. С.Н. Черкинского. – М. : Медицина, 1975. – 102 с.
2. Кудрик И.Д., Пашкина И.Г., Хребтова Т.В. Мониторинг экологического состояния питьевой воды г. Керчь. // Сб. Научн. Трудов 5-й юбилейный выпуск, Проблемы Черного моря. – Одесса, 2003. – С.45-52.
3. Березовский Э. Качество воды источников Крыма и задачи по ее очистке для питьевых целей. Устойчивый Крым. Водные ресурсы. – Симферополь : Таврида, 2003. – С.324 — 332.
4. Березовский Э. Качество питьевой воды и воды хозяйственно-питьевого назначения в некоторых регионах Крыма. Сборник научных трудов участников Международной научно-практической конференции в г. Щелкино 23- 25.09.2003 г. – Симферополь. 2003. – 49 с.
5. Афанасьева М.Ю. Состояние водных ресурсов Большой Феодосии и проблемы модернизации водного хозяйства. Сборник научных трудов. Строительство и техногенная безопасность. – Симферополь, 2005. – Вып. 10. – С. 121 -124.

Лук'янова М. Ю. Якість питної води території великий Феодосії / М. Ю. Лук'янова // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И.Вернадского. Серия: Географическая. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 42–52.

Територія Великої Феодосії відрізняється сухістю клімату і недостатністю водних ресурсів. Аналізується якість питної води території Великої Феодосії. Повний аналіз по 26 показникам виконаний для наступних пунктів відбору: вихідна вода Феодосійського водосховища; вихідна вода Фронтowego водосховища; резервуари очищеної води на водоочисних спорудах; Субашського джерела. З метою з'ясування причин поганої якості вихідної води проведено дослідження замулюваності

Фронтowego та Феодосійського водосховищ. Для виявлення причин стійких відхилень показників якості питної води від стандартних норм проведені дослідження технічного, технологічного та екологічного стану систем подачі та очищення води для питних цілей.

Ключові слова: якість питної води, водні ресурси, показники якості води, водосховище.

Lukianova M. Quality of drinking water of Great Feodosia area / M. Lukianova // ScientificNotesofTavridaNational V. I. VernadskyUniversity – Series: Geography. – 2013 – Vol. 26 (65), No 2. – P. 42–52.

Great Feodosia area is remarkable for dry climate and lack of water resources. Quality of drinking water of Great Feodosia is analyzing. Total analysis on 26 indexes was madden for next points of selection: starting water of Feodosiyskoye reservoir; reservoirs of cleaned water on water-cleaning constructions; of Subashsky spring. Research of silt level of Frontovoye and Feodosiyskoye reservoirs was madden to finding the reasons of bad quality of starting water. Researches of technical, technological and ecological condition of water-supplying and water-cleaning systems for drinking aims was madden to find the reasons of constant deviation of drinking water indexes from standard norms.

Keywords: drinking water quality, water resources, water quality indexes, reservoir.

УДК 504.03/062.2:711.13=5.12.145(477.75)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ В ЛАНДШАФТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ МИКРОРАЙОНОВ КОМПАКТНОГО ПРОЖИВАНИЯ КРЫМСКОТАТАРСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. СИМФЕРОПОЛЬ

Меметова Р. Ш.

*Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского
e-mail: reyana.memetova@gmail.com*

Дано описание экологическим ограничениям, рассмотрены типы ограничений согласно нормативно-законодательным актам, определены какие ограничения характерны для микрорайонов компактного проживания крымскотатарского населения, даны рекомендации для стабилизации сложившейся ситуации.

Ключевые слова: экологические ограничения, санитарно-защитная зона, водоохранная зона, микрорайон, крымскотатарское население.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы как в Крыму, так и в Украине в целом, наблюдается усиление процессов, которые снижают устойчивость системы «природа-хозяйство-население»: увеличиваются энерго- и материалоемкие предприятия, повышаются удельные выбросы и сбросы загрязняющих веществ в промышленности, активизируется эрозия почв, расширяются рубки лесов. Что касается города Симферополь, то здесь за последние 20 лет в границах города и пригородной зоне возникло 10 новых микрорайонов индивидуальной застройки. Застройка территорий проводилась без предварительной оценки, без какого-либо планирования территории, и уже после заселения этих микрорайонов, они были включены в границы города (по концепции Генплана 1996-2015гг.) [1], некоторые участки микрорайонов до сих пор не узаконены. Размещение, строительство жилых зданий и организация земельных участков проводились без предварительных экологических и инженерно-геологических изысканий, большинство микрорайонов не имеют собственной инфраструктуры для обеспечения жизнедеятельности (водоснабжение, канализация, сфера обслуживания, транспорт, дороги твердого покрытия и др.). Тем самым, возникновение новых микрорайонов привело к дополнительным экологическим проблемам, природно-хозяйственным, проблемам территориальной организации.

Объектом исследования выступают микрорайоны компактного проживания крымскотатарского населения г. Симферополь. *Предмет* исследования – изучение экологических ограничений в ландшафтном планировании микрорайонов компактного проживания г. Симферополь. *Цель работы* – рассмотреть основные экологические ограничения, характерные для микрорайонов компактного проживания крымскотатарского населения г. Симферополь. В соответствии с поставленной целью в статье были решены следующие задачи:

- дано описание экологическим ограничениям, рассмотрены типы ограничений согласно нормативно-законодательным актам;
- определены какие ограничения характерны для микрорайонов компактного проживания;
- даны рекомендации для стабилизации сложившейся ситуации.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Четкого определения понятия «экологические ограничения» в научной литературе не встречается, но само понятие «экологические ограничения» связано с установлением на государственном и региональном уровнях системы норм, нормативов, регламентов и правил природопользования, представляющих собой научно-обоснованные количественные границы свойств и характеристик окружающей среды, которые в совокупности обеспечивают ее благоприятное для жизнедеятельности состояние.

Экологические ограничения подразделяются на две категории: планировочные (устанавливаются экологическими нормативами, регламентирующими состояние окружающей среды и допустимое воздействие на нее) и природные (обусловлены распространением и активизацией неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений, в том числе, спровоцированных интенсивной хозяйственной деятельностью) [2]. Выделяют следующие типы планировочных ограничений: санитарно-защитные зоны промышленных предприятий, сельскохозяйственных и территорий социального назначения (СЗЗ) [2], СЗЗ автодорог, линий электропередач, аэропортов, радиовышек, СЗЗ водозаборных скважин, СЗЗ коммунальных объектов, СЗЗ полигонов твердых бытовых отходов, СЗЗ акустического загрязнения, СЗЗ кладбищ, водоохранные зоны поверхностных водных объектов, зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, озелененные территории, особо охраняемые природные территории, особо охраняемые территории памятников истории и культурного наследия. Природные же ограничения представлены склоновыми, береговыми, карсто-суффозионными процессами, просадочностью грунтов, затоплением, подтоплением и др.

Экологические ограничения четко регламентируются в нормативно-законодательной базе: Водный Кодекс Украины [3], Земельный Кодекс Украины [4], СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [2], СНиП 02.07.0189* [5], СНиП 2.05.06-85 [6], СанПиН 2971-84 [7], СанПиН 2.1.1279-03 [8], СанПиН 42-128-4433-87 [9], СанПиН 2.1.4.027-95 [10], ДБН 360-92* [11], СНиП III-10-75 [12], СНиП II-89-80 [13], СНиП 2.06.14-85 [14], СНиП 2.06.15-85 [15], СНиП II-12-77 [16], СНиП II-7-81* [17], СНиП 2.08.01-89 [18], СНиП III-42-80 [19], ДБН Д.2.2-47-99. Сборник 47 [20].

Начиная с 1989 г. [21, с.26], процесс возвращения и расселения крымскотатарского населения носил неорганизованный характер, что и привело к существующим проблемам. С 1993 года число возвратившихся характеризовалось стабильным снижением темпов репатриации. Если в 1989-1992 гг. в Крым ежегодно возвращалось 35-40 тыс. чел., то в 1997 г. – 5,3 тыс., в 2001 г. – 2,2 тыс., в 2004 г. – 2,1 тыс. человек. По состоянию на 1 января 1999 года [22, с.118] в Автономную

Республику Крым (без г. Севастополь, в котором проживает 5500 крымских татар) на постоянное проживание вернулось и было прописано по данным ГУ МВД Украины в Крыму 253 тыс. крымских татар. На 01.01.2010 г. численность депортированных крымских татар составила 265 689 тыс. чел. [23], что составило 13,5% от общей численности населения Крыма. По состоянию на 2012 год на территории Крыма проживают от 290 тыс. до 330 тыс. крымских татар. Согласно Генеральному плану г. Симферополь (2012 г.) [24], Стратегии экономического и социального развития Автономной Республики Крым на 2011-2012 гг. [25] и Схеме планировки территории Автономной Республики Крым (2006 г.) [26] не учитывается социально-экономическое обустройство крымскотатарского населения, не усовершенствована схема расселения крымских татар, а также территориальное развитие микрорайонов, в Генеральном плане жилые массивы были отнесены к зонам многоэтажных застроек, зеленых зон, промышленных зон.

Микрорайон Ак-Мечеть появился в феврале 1990 г., был образован из микрорайонов Новониколаевка №№1,2,3 [27]. Микрорайон Луговое (или Чокурча; в переводе с тюркского “чукур” – яма) считается одним из древнейших районов Симферополя. На картах XIX в. видно, что здесь проживало 50 татарских семей [28]. В начале 90-х гг. в долине р. Малый Салгир появился микрорайон компактного проживания крымскотатарского населения, площадью 50 га. Микрорайон Марьино-2 находится в юго-восточной части Симферополя, общей площадью 100 га, южнее микрорайона Марьино. Микрорайоны Каменка-Хошкельды расположены на крайнем северо-востоке г. Симферополь, являются одними из густозаселенных микрорайонов (около 5 тыс. чел. [29]), застройка микрорайона, как и всех остальных началась также в начале 1990-х гг.

Формирование микрорайонов в пригородной зоне привело к значительному социально-экономическому преобразованию территории, дополнительному загрязнению и возникновению серьезных экологических проблем, вследствие чего здесь сформировались соответствующие им природно-хозяйственные территориальные системы (ПХТС). Конструктивные ПХТС (согласно определению Г.И. Швевса [30]) в микрорайонах представлены преимущественно малоэтажными застройками, промышленными предприятиями, карьерами, автодорогами, линиями электропередач, газо-, трубопроводами, пашнями, водохранилищем, лесополосами, кладбищами. Деструктивные же ПХТС образованы свалками, пустошами, петрофитными степями и шибляковыми зарослями.

Каменка-Хошкельды-Белое находятся в предгорье Главной гряды Крымских гор, что соответствует северному склону Второй гряды), площадь – 144 га. Здесь наблюдаются следующие неблагоприятные процессы: загрязнение водотоков, подземных вод; близкое расположение к полигону ТБО; подтопление. На данной территории необходимо организация СЗЗ полигонов ТБО, система отвода талых вод, система сбора талых вод, система сбора поверхностного стока на заасфальтированных промышленных территориях, гидроизоляция и обвалование вокруг ТБО, лесополосы, прибрежные защитные полосы по берегу реки – 25 метров, отвод дождевых, талых и прочих поверхностных вод, формирующихся в пределах защищаемой территории, осуществляется с помощью вертикальной

планировки территории в сочетании с устройством проездов и сети ливнепроводов открытого или закрытого типа, применение защитных гидроизолирующих покрытий, сооружаемые в виде оболочек вокруг подземных частей сооружений чаще всего по их внешней поверхности, экокороидоры в виде балок, склонов, экоразвязки, ограничение увеличения площади.

Ак-Мечеть – Фонтаны находятся в пределах куэстовых возвышенностей ступенчато-склоновых, площадь – 500 га. Здесь характерны следующие негативные процессы: загрязнение (свалка бытовых и промышленных отходов), эрозия, подтопление, карстообразование, активизация оползней. Для стабилизации сложившейся ситуации необходим комплекс следующих мероприятий: СЗЗ кладбищ (закрытые и действующие), т.к. микрорайон находится в СЗЗ кладбища – рекомендуется снос юго-восточной части микрорайона, выращивание полезных лесных полос, ограничение территориального развития в южном направлении, комплекс зеленых насаждений по всему микрорайону, прибрежные защитные полосы по берегу реки – 25 метров (при крутизне склонов более трех градусов минимальная ширина прибрежной защитной полосы удваивается), экокороидоры в виде балок, водоразделов, крутых склонов, буферные полосы из многолетних трав.

Дубки (Верхнее плато) находится на территории низкогорно-куэстовых возвышенностей, занимаемая площадь – 100 га. Негативные процессы: свалки бытовых отходов, загрязнение подземных вод. На данной территории необходимо откорректировать экокороидор с учетом существующего микрорайона (экокороидор проходит через всю территорию микрорайона), ограничения в увеличении площади (территориально развиваться нельзя), рекомендуется малоэтажная застройка (затруднения прохождения ветров, продуваемость города), экоразвязки.

Дубки (Нижнее плато) соответствует низкогорно-куэстовым возвышенностям расчлененным, площадь – 50 га. Негативные процессы: загрязнение почв, атмосферного воздуха (свалки промышленных отходов), расположение в СЗЗ промпредприятий, подтопление. Для стабилизации ситуации целесообразно также откорректировать экокороидор с учетом существующего микрорайона, ограничение в увеличении площади (территориально развиваться микрорайону нельзя); рекомендуется малоэтажная застройка (затруднения прохождения ветров, продуваемость города), СЗЗ промышленных предприятий (комплекс зеленых насаждений).

Микрорайон Марьино-2 находится в пределах денудационно-останцовых возвышенностей, площадь территории – 100 га. В данном микрорайоне наблюдается проявление следующих негативных процессов: активизация оползней, карьеры, отвалы, подтопление. Здесь необходимо проектирование экокороидоров по существующим балкам, СЗЗ промпредприятий (кирпичный завод), проектирование экоразвязок, облесение оврагов, балок, мероприятия по укреплению берегов, водоохранная зона вдоль Симферопольского водохранилища – 100 м, вдоль малых рек – 25 м.

Микрорайон Луговое соответствует низкогорно-долинно-террасовому ландшафтному комплексу, площадь – 50 га. Негативные процессы: изменение

русла реки, частичная эрозия почв, оползни. Мероприятия по оптимизации: комплекс зеленых насаждений, проектирование экокоридоров, устройство противоселевых сооружений, террасирование, облесение, залужение склонов, регулирование выпаса скота, экоразвязки.

ВЫВОДЫ

Исходя из выше изложенного, можно сделать следующие выводы:

- анализ экологических ограничений микрорайонов компактного проживания крымскотатарского населения г. Симферополя показал, что территория данных микрорайонов, с экологических позиций, имеет существенные ограничения для размещения зон жилого назначения;
- несогласованность застройки промышленных и жилых районов привела к отсутствию санитарно-защитных разрывов, наличию в густонаселенных районах промпредприятий;
- для стабилизации социально-экономической и экологической ситуаций микрорайонов и в целом города, целесообразно внедрение системы коадаптивности через существующие механизмы анализа и контроля природопользования (ландшафтное планирование, проектирование, экологическую экспертизу и аудит) посредством создания достаточного количества средообразующих геосистем: лесных, кустарниковых, степных, аквальных, в зависимости от зональной принадлежности территорий, от численности населения, а также через организацию водоохраных, природоохраных территорий, представленных экоцентрами, экокоридорами, буферными зонами, что способствовало бы устойчивому развитию территорий микрорайонов.

Список литературы

1. Градостроительное воздействие на окружающую природную среду в г. Симферополе [Электронный ресурс] / Г. Э. Садыкова. – Режим доступа : http://librar.org.ua/sections_load.php?s=biological_sciences&id=451&start=2 – 22.03.2013.
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и других объектов».
3. Водный кодекс Украины с изменениями от 02.12.2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://meget.kiev.ua/kodeks/vodniy-kodeks/> – 17.11.2012.
4. Земельный кодекс Украины с изменениями от 02.12.2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://meget.kiev.ua/kodeks/zemelnyy-kodeks/> – 17.11.2012.
5. СНиП 02.07.0189* – Градостроительство. планировка и застройка городских и сельских поселений.
6. СНиП 2.05.06-85. «Магистральные трубопроводы».
7. СанПиН 2971-84. – Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты.
8. СанПиН 2.1.1279-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству и содержанию кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения».
9. СанПиН 42-128-4433-87 «Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве».
10. Сан ПиН 2.1.4.027-95. – Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения.
11. ДБН 360-92*- «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

12. СНиП III-10-75. – Благоустройство территорий.
13. СНиП II-89-80. – Генеральные планы промышленных предприятий.
14. СНиП 2.06.14-85. – Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод.
15. СНиП 2.06.15-85. – Инженерная защита территории от затопления и подтопления.
16. СНиП II-12-77. -Нормы проектирования. Защита от шума.
17. СНиП II-7-81*. – Строительство в сейсмических районах.
18. СНиП 2.08.01-89. – Жилые здания.
19. СНиП III-42-80. – Магистральные трубопроводы.
20. ДБН Д.2.2-47-99. Сборник 47. – Озеленение. Защитные лесонасаждения. Многолетние плодовые насаждения.
21. Проблемы занятости крымскотатарского населения Крыма (аналитический обзор) / Б. Л. Финогеев, Э. М. Люманов, Г. Д. Боднер. – Симферополь : «Таврида», 1994. – 128 с.
22. Исторический опыт межнационального и межконфессионального согласия в Крыму : сб. научных трудов по материалам конференции, 4-5 октября 1999 г. / Ин-т полит. и этносоц. иссл.-ний НАН Украины, КО Ин-та востоковедения им. А. Е. Крымского НАН Украины, ТНУ им. В. И. Вернадского, КЭИ КНЭУ. – Симферополь, 1999. – 176 с.
23. Паспорта мест компактного проживания на 01.01.2010 г. (Республиканский комитет межнациональных отношений и по делам депортированных граждан АРК).
24. Генеральный план г. Симферополь, от 22.09.2011 г.
25. Стратегия экономического и социального развития Автономной Республики Крым на 2011-2020 гг. от 22 декабря 2010 г. – № 121-6/10.
26. Схема планировки территории Автономной Республики Крым от 10 апреля 2006 г. – № 1-2006 .
27. Микрорайон Ак-Мечеть // Газета «Маале» . – 1999 г., №3 июль.
28. Чокурча-Луговое / Олег Широков. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kr-eho.info/index.php?name=News&op=article&sid=8654> – 23.03.2013.
29. Паспорта мест компактного проживания на 01.01.2013 г. (Республиканский комитет межнациональных отношений и по делам депортированных граждан АРК).
30. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы рационального природопользования / Г. И. Швец // География и природные ресурсы. – 1987. – № 4. – С. 30-38.

Меметова Р. Ш. Екологічні обмеження в ландшафтному плануванні мікрорайонів компактного проживання крымскотатарського населення м. Симферополь / Р. Ш. Меметова // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. – Серія : Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 53–58.

Дано опис екологічним обмеженням, розглянуто типи обмежень згідно з нормативно-законодавчими актами, визначено, які обмеження характерні для мікрорайонів компактного проживання крымскотатарського населення, наведені рекомендації для стабілізації ситуації, що склалася.

Ключові слова: екологічні обмеження, санітарно-захисна зона, водоохоронна зона, мікрорайон, крымскотатарське населення.

Memetova R. Sh. The ecological restrictions in the landscape planning of the compact residing microdistricts of the Crimean Tatars population of Simferopol / R. Sh. Memetova // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series : Geography. – 2013. – Vol. 26 (65), No. 2. – P. 53–58.

In this article given the description of the environmental restrictions, considered the types of restrictions in accordance with regulatory and legislative acts, determined what restrictions are characteristic for the compact residing microdistricts of the Crimean Tatars population, and given recommendations to stabilize the situation.

Keywords: the environmental restrictions, sanitary protection zone, water protection zone, district, the Crimean Tatars population.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВЫСОТНО-ЯРУСНЫХ И ЭКСПОЗИЦИОННО-СЕКТОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНОГО КРЫМСКОГО ПРЕДГОРЬЯ

Панин А. Г.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
e-mail: rector@tnu.crimea.edu (для Панина А.Г., геогр. ф-т)*

Представлена схема естественной дифференциации топографической поверхности на многоступенные высотно-ярусные и экспозиционно-секторные элементы, образующие единую сетку. Показано обособление в ячейках этой сетки топогеосистем разных рангов на примере Западного Крымского Предгорья.

Ключевые слова: сетка, профиль, ярус, сектор, топографическая поверхность, геосистема.

ВВЕДЕНИЕ

В ряде своих предшествующих работ [1; 2; 3; 4; 5; 6], в том числе в одной из них [6] весьма детально, автор рассматривал дифференциацию топографической поверхности на примере Западного Крымского Предгорья как систему многограновых высотно-ярусных и экспозиционно-секторных элементов. Эти элементы, взаимоналагаясь, образуют своеобразную сетку, в ячейках которой обособляются определенные топогеосистемы различных рангов. При этом весьма наглядно проявляется и иллюстрируется классическая морфологическая структура [7] географического ландшафта.

1. АКТУАЛЬНОСТЬ

Геосистемы предгорий – районов контакта гор и равнин, но более тяготеющие по своим особенностям к горам – в виду значительных перепадов высот и разнообразия экспозиций, отличаются ярко выраженной трехмерностью своей территориальной организации. Формируются и дифференцируются предгорные геосистемы в немалой мере в результате взаимоналожения и взаимодействия высотных и экспозиционных элементов топографической поверхности соответствующей территории. Предгорья вообще и Западное Крымское в частности отличаются густотой заселения, давним, разнообразным и обширным, вплоть до нашего времени, хозяйственным освоением и использованием. Все это говорит о необходимости глубокого изучения взаимодействия высотно-ярусных и экспозиционно-секторных составляющих дифференциации топографической поверхности, в данном случае – Западного Крымского Предгорья, и для общего познания геосистем, и для охраны природы, и для оптимизации природопользования, и для улучшения экологической обстановки [6; 8; 9; 10; 11;12;13]

2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Исходя из предыдущего пункта, очевидно, что существует проблема комплексного анализа взаимоналожения и взаимодействия высотно-ярусных и экспозиционно-секторных элементов топографической поверхности, имеющих, по мнению автора, многоступенный характер [6], в данном случае – на примере Западного Крымского Предгорья.

3. ЦЕЛЬ

Целью исследования является разработка, обоснование и графическое отображение единой схемы-сетки многогранговой высотно-ярусной и экспозиционно-секторной дифференциации топографической поверхности как основы формирования топогеосистем различных рангов на примере Западного Крымского Предгорья.

4. ЗАДАЧИ

Задачами являются: анализ и синтез предшествующих исследований различных авторов по данной проблеме и получение соответствующих выводов; разработка автором своей многогранговой системы высотно-ярусных единиц дифференциации топографической поверхности; разработка автором своей многогранговой системы экспозиционно-секторных единиц дифференциации топографической поверхности; объединение обеих систем в одну макросистему-сетку с показом обособления в узлах их пересечения и ячейках взаимоналожения конкретных топогеосистем различных рангов; отображение данной информации на профилях; подготовка к картографированию данной информации; предварительная увязка всего выше отмеченного с факторально-динамическими рядами геосистем.

5. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ ПО ДАННОЙ ПРОБЛЕМЕ

Разные аспекты этой проблемы рассматривали многие авторы [8]. Классическая трактовка термина «ландшафтный ярус» закрепляет за ним обозначение глобального или крупнорегионального гипсометрического макроэтажа суши со своим характерным ходом природных процессов. Основные ярусы – это высокогорный, среднегорный, низкогорный, разновысотные предгорные, возвышенно- и низменно-равнинные [11; 14; 15; 16; 17]. Близки к подобной трактовке и ландшафтные уровни материков Г.Е. Гришанкова [18]. Высотные ступени и ландшафтные ярусы равнин Ф.Н. Милькова увязываются не столько с абсолютной, сколько с относительной высотой и носят более локальный или мелкорегionalный характер [19]. Ландшафтные ярусы М.Д. Гродзинского в Равнинном Крыму близки по содержанию к такой ландшафтно-морфологической единице как местность [20]. Склоновые микрзоны Ф.Н. Милькова [19] и А.В. Бережного [21] фактически являются высотными группировками – в разных случаях

– урочищ, подурочищ, фаций. Экспозиционные различия макросклонов гор на глобальном и крупнорегиональном уровнях рассматриваются М.Ш. Ишанкуловым [22], Э.М. Мурзаевым [23], Н.А. Гвоздецким и Ю.Н. Голубчиковым [16], А.Г. Исаченко [15; 17]. Экспозиционные различия склонов – одно из проявлений ландшафтной асимметрии [24]. Термин «ландшафтный сектор» как совокупность геосистем макросклона определенной экспозиции горного ландшафта, понимаемого как физико-географический район, предложил Г.П. Миллер [11]. В работах по склоновой микроразнообразности присутствуют и экспозиционные элементы [14]. Очень детально и высотное, и экспозиционное расчленение топографической поверхности, как основу обособления морфологических единиц ландшафта, но не всегда с четким ранговым соподчинением охарактеризовал А.Н. Ласточкин [26]. Предварительная попытка создания единой многогранной схемы высотно-ярусной и экспозиционно-секторной дифференциации топографической поверхности как основы формирования и обособления топогеосистем различных рангов или морфологических единиц ландшафта предпринята А.Г. Паниным [6].

6. ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЙ АВТОРА И ОБОСНОВАНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Автором были учтены выше проанализированные факты. В ходе собственных исследований автор предпринял на локально-мелкорегиональном уровне попытку создания единой многоступенной схемы-классификации высотно-ярусных и экспозиционно-секторных элементов дифференциации топографической поверхности на примере Западного Крымского Предгорья. В ряде предшествующих работ автора эти вопросы затронуты кратко [1; 2; 3; 4; 5], или относительно подробно, но без иллюстраций [6]. Здесь же они раскрываются подробно и иллюстрируются графически (рис. 1). Ниже приведенные термины обозначают не ландшафтно-морфологические или топологические единицы как таковые, а высотно-ярусные и экспозиционно-секторные разноранговые элементы топографической поверхности, образующие две сетки. При их взаимоналожении и формировании единой сетки образуются ячейки, в которых и обособляются ландшафтно-морфологические или топологические единицы соответствующих рангов. В высотно-ярусных системах нумерация элементов идет сверху вниз. Субгоризонтальные положительные поверхности отнесены автором к южным экспозиционно-секторным группировкам, субгоризонтальные отрицательные – к северным.

Высотно-ярусные единицы

За термином *ландшафтный ярус* автор считает целесообразным сохранить его традиционное значение – как определенного этажа горной страны [11; 14; 15; 16; 17]. В Западном Крымском Предгорье, по мнению автора, присутствуют предгорно-низкогорный и подгорно-возвышенно-равнинный ландшафтные ярусы.

Ландшафтным подъярусом автор именуется набор крупных элементов рельефа внутри яруса и конкретного ландшафта (физико-географического района), существенно отличающийся по местоположению от других подобных наборов на едином гипсометрическом профиле.

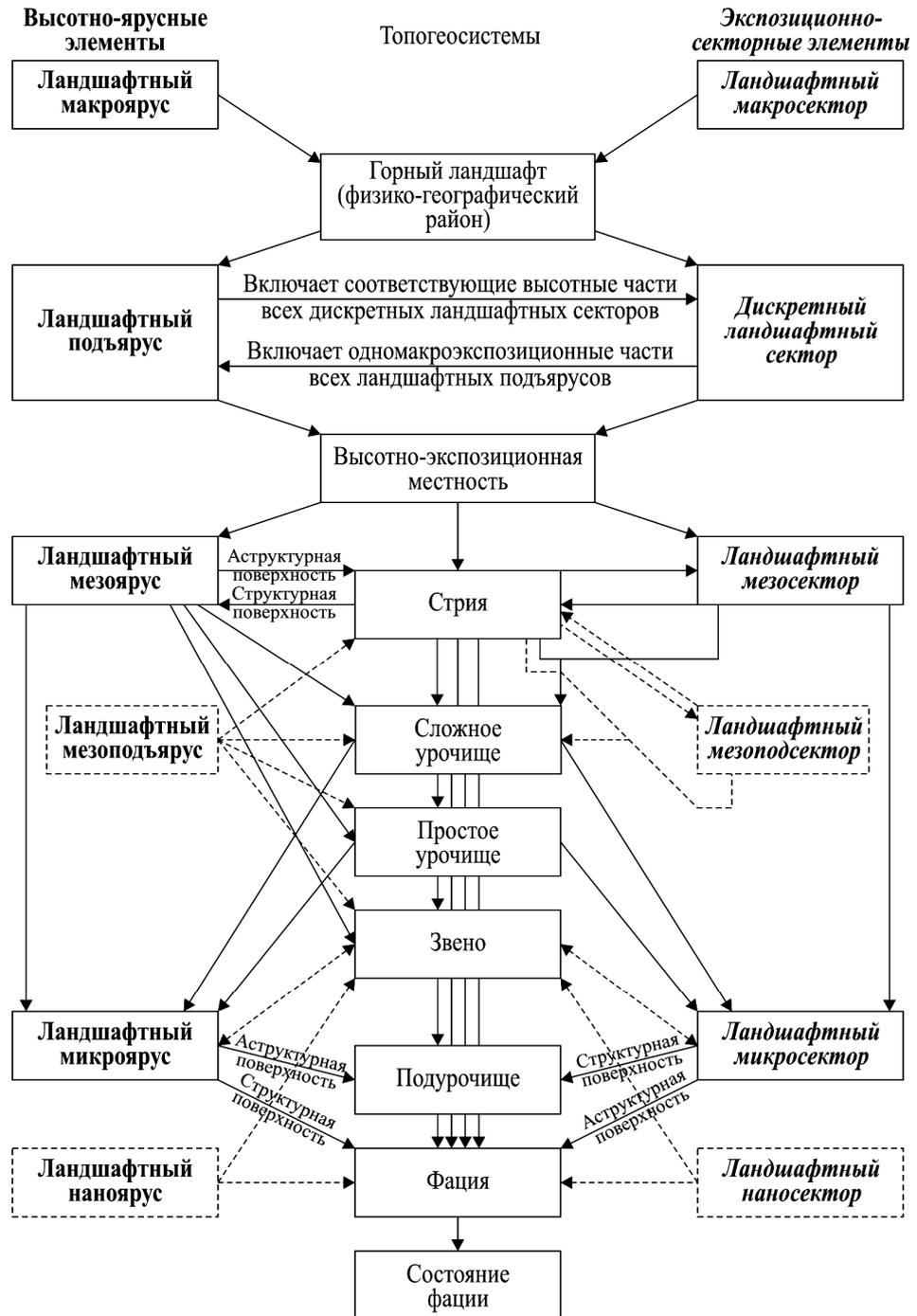


Рис. 1. Формирование топогеосистем разных рангов при взаимоналожении многоступенных высотно-ярусных и экспозиционно-секторных элементов топографической поверхности (Панин А.Г., 2013)

Для Предгорья это, например: верхний подъярус – куэстовые гряды; средний – межкуэстовые продольные понижения; нижний – днища речных долин, сухоречий и приморская волно-прибойная полоса.

Ландшафтный мезоярус – по мнению автора, часть подъяруса, отличающаяся от соседних выше и ниже лежащих: на аструктурных склонах куэст литологией (мезоярус бронирующих известняков и мезоярус подстилающих их мергелей); на структурных склонах куэст – литологией или преобладанием внутри одной литологии положительных или отрицательных местоположений на общем гипсометрическом профиле (мезоярус – положительный и отрицательный на бронирующих известняках, положительный и отрицательный на подстилающих мергелях). Количество мезоярусов зависит от степени литостратиграфического разнообразия определенной куэсты.

Локально, в условиях более сложного расчленения рельефа, внутри мезояруса может обособляться *ландшафтный мезоподъярус*.

Ландшафтный микроярус – определенное местоположение на склонах положительных или отрицательных мезоформ, реже – малых макроформ, рельефа внутри мезояруса, например, верхний, средний, нижний микроярус бортов балок или склонов холмов. Содержание микроярусов близко к слоновым микроразностям [19; 21], от которых они отличаются более мелкими ландшафтно-морфологическими или топологическими единицами, в них формирующимися.

Локально внутри микрояруса может обособляться *ландшафтный наноярус*.

Экспозиционно-секторные единицы

Ландшафтным макросектором автор предлагает именовать макросклон всей горной страны определенной макроэкспозиции. При этом все Западное Крымское Предгорье попадает в северный макросектор Горной Крымской физико-географической страны.

Дискретный ландшафтный сектор включает все разобщенные макросклоны разных куэст одной макроэкспозиции: юго-восточный аструктурный, северо-западный структурный и т.п. Ландшафтный сектор Г.П. Миллера [11], как одномакроэкспозиционная часть индивидуального горного ландшафта в Горном Крыму подходит только для Главной гряды. В Предгорье же с его масштабами расчленения он объективно присутствует только в дискретном виде.

Ландшафтный мезосектор, по мнению автора, макросклон конкретной куэсты или ее массива, структурный или в разной степени аструктурный определенной мезоэкспозиции. Например, для Внешней куэсты: юго-восточный аструктурный, северо-западный структурный, юго-западный и северо-восточный приречные полуаструктурные.

Локально, в условиях сложного расчленения рельефа, внутри мезосектора может обособливаться *ландшафтный мезоподсектор*.

Ландшафтный микросектор – совокупность всех одноэкспозиционных склонов различных мезоформ рельефа внутри мезосектора. Например, северные склоны холмов, гряд, южные борта балок, лоцин и др.

Локально внутри микросектора может обособливаться *ландшафтный наносектор*.

Границы высотно-ярусных и экспозиционно-секторных элементов расчленения топографической поверхности при взаимоналожении образуют своеобразную сетку, в ячейках которой и обособляются конкретные ландшафтно-морфологические или топологические единицы определенных рангов. Внутри пересекающихся границ ландшафтных ярусов и ландшафтных макросекторов обособляются горные ландшафты (физико-географические районы); при наложении границ ландшафтных подъярусов и дискретных ландшафтных секторов обособляются высотно-экспозиционные местности; пересечение границ ландшафтных мезоярусов и мезосекторов (мезоподсекторов) на аструктурных макросклонах дают стрии [11], а на структурных, кроме них, комплексы урочищ положительных и отрицательных мезоформ рельефа внутри стрий; пересечением границ ландшафтных микроярусов и микросекторов в зависимости от густоты и глубины расчленения рельефа, обособляются подурочища и фации, возможно – звенья. При наличии наноярусов и наносекторов в клеточках пересечения их границ образуются мелкие фации, а иногда – звенья.

Кроме того, фации находятся в сложных взаимоотношениях, пребывают в разнообразных состояниях, группируются в эпифации, факторально-динамические ряды и ряды антропогенной трансформации и восстановления [5; 27; 28].

Описанные автором высотно-ярусные и экспозиционно-секторные элементы дифференциации топографической поверхности отвечают реальным элементам рельефа – структурным и аструктурным склонам куэст, водораздельным поверхностям, бортам и днищам долин и балок и др., а также различным литологическим комплексам – известнякам, мергелям, глинам и др. Новые же элементы авторской терминологии, не всегда легко воспринимаемые частью других специалистов, в данном случае призваны более четко упорядочить систематизацию как элементов топографической поверхности, так и топогеосистем различных рангов. Конкретные примеры такой дифференциации топографической поверхности показаны на профилях (рис. 2 и 3). Западное Крымское Предгорье – отличный научно-практический полигон, отличающийся высокой наглядностью сочетания высотно-ярусной и экспозиционно-секторной дифференциации топографической поверхности. Указанные элементы, кроме профилирования, могут и картографироваться. С учетом всего выше изложенного автором составлена картосхема физико-географического районирования Западного Крымского Предгорья в ранге ландшафтов (физико-географических районов) [5].

ВЫВОДЫ

Топографическая поверхность вообще и в Западном Крымском Предгорье в частности отличается сложно-многоступенным орографическим расчленением. Автором сделана попытка создания единой многоступенной схемы высотно-ярусной и экспозиционно-секторной дифференциации топографической поверхности как основы формирования геосистем, преимущественно топологических рангов. Автор не претендует на всеобъемлющий и всеобщий характер своей схемы. Но к Западному Крымскому Предгорью она целиком применима и в перспективе будет разработана более детально, в том числе с большим учетом антропогенного воздействия на топографическую поверхность.

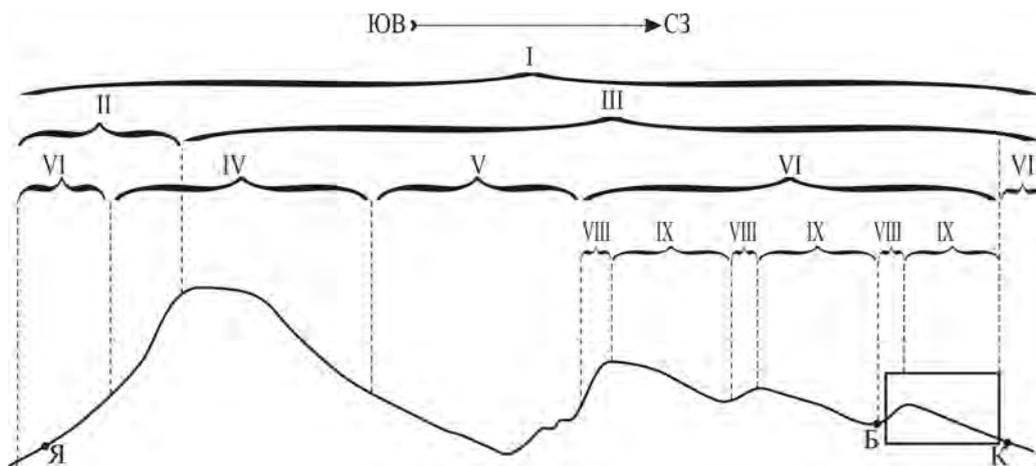


Рис. 2. Ярусная и секторная дифференциация топографической поверхности Крымских гор на орографическом профиле по линии Ялта (Я) – Бахчисарай (Б) – Каштаны (К) (Панин А.Г., 2013)

I Крымская горная система.

Макросекторы (макросклоны): II Южный; III Северный.

Ландшафтные ярусы: IV Среднегорный; V Котловинно-низкогорный; VI Предгорно-низкогорный; VII Подгорно-возвышенно-равнинный.

Элементы дискретных ландшафтных секторов в Крымском предгорье: VIII Юго-восточного; IX Северо-западного.

□ Местоположение рисунка 3.

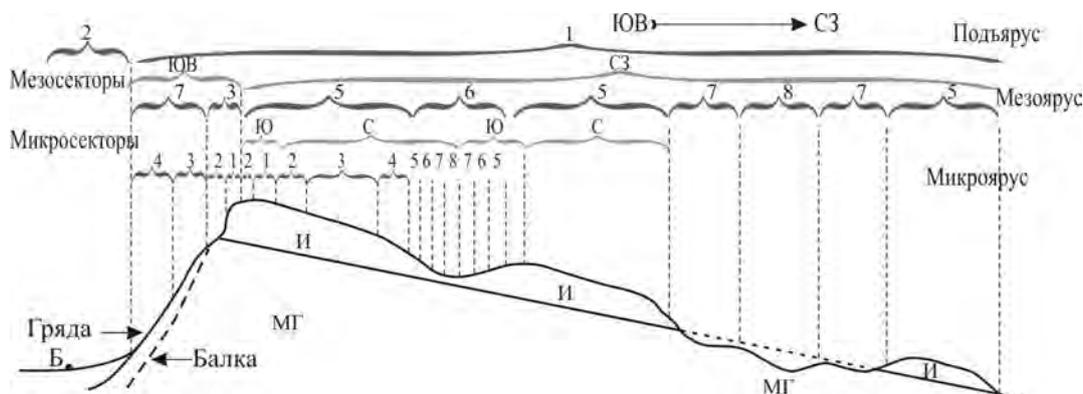


Рис. 3. Многоступенчатая высотно-ярусная и экспозиционно-секторная дифференциация топографической поверхности на орографическом профиле через Внешнюю гряду у Бахчисарая (Б) (Панин А.Г., 2013)

Литология: И – известняки; МГ – мергели и глины. Подъярус: 1. Верхний; 2. Средний. Мезоярус: ЮВ – 3. Верхний; 4. Нижний; СЗ – 5. Положительный на известняках; 6 – Отрицательный на известняках; 7. Положительный на мергелях и глинах; 8. Отрицательный на мергелях и глинах. Микроярус: ЮВ – 1, 2, 3, 4 – Первый, второй, третий, четвертый; СЗ – на известняках: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой, восьмой. Мезосекторы: ЮВ – Юго-восточный; СЗ – Северо-западный. Микросекторы для СЗ: Ю – южный; С – северный.

Список литературы

1. Панин А.Г. Особенности ландшафтогенеза и учет их для оптимизации геоэкологических ситуаций в западной части Крымского Предгорья/ Панин А.Г.// Рациональное природопользование горных стран: Материалы научной конференции. – Бишкек: Кыргызский государственный университет, 1991. – С. 31-32.
2. Панин А.Г. Возможности систематизации, использования и охраны земельных ресурсов западной части Крымского Предгорья на ландшафтной основе/ Панин А.Г.// Сельскохозяйственное производство и экология Крыма: Тезисы докладов Второй Республиканской научно-практической конференции (8 апреля 1992 г.). Ч. 1. – Симферополь: Крымский сельскохозяйственный институт имени М.И. Калинина. 1992. – С. 17-18.
3. Панин А.Г. Подходы к оптимизации и экологизации природопользования в западной части Крымского Предгорья/ Панин А.Г.// Гори і люди (у контексті сталого розвитку). Матеріали Міжнародної конференції, присвяченої Міжнародному року гір (м. Рахів, 14-18 жовтня 2002 р.). Т. I. – Рахів: Карпатський біосферний заповідник, 2002. – С. 431-433.
4. Панин А.Г. Организация и динамика геосистем Западного Крымского Предгорья, их учет в охране природы и место в географическом измерении Украины/ Панин А.Г.// Геополитические и географические проблемы Крыма в многовекторном измерении Украины. Материалы Международной научной конференции, посвященной 70-летию географического факультета (Симферополь, 20-22 мая 2004 г.). – Симферополь: Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, 2004. – С. 228-229.
5. Панин А.Г. Обоснование ландшафтного рафонирования Западного Крымского Предгорья / Панин А.Г.// Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Т. 21 (60). №3. География. – Симферополь: Таврический национальный университет, 2008. – С. 248-255.
6. Панин А.Г. Многоступенные высотно-ярусная и экспозиционно-секторная составляющие дифференциации топографической поверхности как основа организации геосистем Западного Крымского Предгорья/ Панин А.Г.// Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – Симферополь: ТНУ, 2011. – Т.24(63). – №2, ч. 3. География. – С. 302-306.
7. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте. Избранные труды/ Солнцев Н.А. – М.: Изд. Московского ун-та, 1962. – 384 с.
8. Петлін В.М. Концепції сучасного ландшафтознавства / Петлін В.М. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2006. – 352 с.
9. Максютов Ф.А. Ландшафты предгорий. Учебное пособие/ Максютов Ф.А. – Уфа: Издательство Башкирского университета, 1980. – 76 с.
10. Максютов Ф.А. Барьерные ландшафты СССР/ Максютов Ф.А. – Саратов: Издательство Саратовского университета, 1981. – 140 с.
11. Миллер Г.П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий / Миллер Г.П. – Львов: Издательское объединение «Вища школа»; Издательство при Львовском Государственном университете, 1974. – 204 с.
12. Подгородецкий П.Д. Крым: Природа. Справочное издание/ Подгородецкий П.Д. – Симферополь: Таврия, 1988. – 192 с.
13. Экология Крыма. Справочное пособие/ Под ред. Н.В. Багрова, В.А. Бокова. – Симферополь: Крымучпедгиз, 2003. – 360 с.
14. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии/ Под ред. проф. А.И. Спиридонова. Составитель И.С. Щукин. – М.: Советская энциклопедия, 1980. – 704 с.
15. Исаченко А.Г. Система основных понятий современного ландшафтоведения/ Исаченко А.Г.// География и современность. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1982. – С. 17-50.
16. Гвоздецкий Н.А. Горы/ Гвоздецкий Н.А., Голубчиков Ю.Н.// Природа Мира. – М.: Мысль, 1987. – 400 с.
17. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование/ Исаченко А.Г. – М.: Высшая школа, 1991. – 368 с.
18. Гришанков Г.Е. Ландшафтные уровни материков и географическая зональность/ Гришанков Г.Е.// Известия Академии Наук СССР. – Серия географическая. – М. – 1972. – №4. – С. 5-18.

19. Мильков Ф.Н. Физическая география: Современное состояние, закономерности, проблемы/ Мильков Ф.Н. – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1981. – 400 с.
20. Гродзинский М.Д. Геосистемы западной части Равнинного Крыма, их динамика и устойчивость к оросительным мелиорациям. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук/ Гродзинский М.Д. – К.: Морской гидрофизический институт. Отделение географии, 1983. – 20 с.
21. Бережной А.В. К картографическому отображению ландшафтных микрозон/ Бережной А.В.// Склоновая микрозональность ландшафтов. – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1974. – С. 106-109.
22. Ишанкулов М.Ш. Роль экспозиции склонов в дифференциации горных ландшафтов (на примере северного склона Заилийского Алатау)/ Ишанкулов М.Ш.// Вопросы ландшафтоведения. Материалы к VI Всесоюзному совещанию по вопросам ландшафтоведения. – Алма-Ата: Издательство академии Наук Казахской ССР, 1963. – С. 57-62.
23. Мурзаев Э.М. Фактор экспозиции в формировании горных ландшафтов/ Мурзаев Э.М.// Известия академии Наук СССР. – Серия географическая. – М. – 1964. – №6. – С. 28-34.
24. Мильков Ф.Н. Типы, классы и виды ландшафтной асимметрии/ Мильков Ф.Н.// Землеведение. Новая серия. – М. – 1978. – Т. 15(58). – С. 3-19.
25. Ахтырцева Н.И. Склоновая микрозональность ландшафтов на Правобережье Дона/ Ахтырцева Н.И.// Склоновая микрозональность ландшафтов. – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1974. – С. 40-46.
26. Ласточкин А.Н. Морфодинамический анализ/ Ласточкин А.Н. – Л.: Недра, ЛО, 1987. – 256 с.
27. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, СО, 1978. – 320 с.
28. Крауклис А.А. проблемы экспериментального ландшафтоведения. – Новосибирск: Наука, СО, 1979. – 232 с.

Панін А.Г. Взаємодія висотно-ярусних та експозиційно-секторних елементів топографічної поверхні як основа організації геосистем на прикладі Західного Кримського Передгір'я / А.Г. Панін // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 59–67.

Надана схема природної диференціації топографічної поверхні на багатоступеневі висотно-ярусні та експозиційно-секторні елементи, які утворюють єдину мережу. Вказано відокремлення у чарунках цієї мережі топогеосистем різних рангів на прикладі Західного Кримського Передгір'я.

Ключеві слова: мережа, профіль, ярус, сектор, топографічна поверхня, геосистема.

Panin A.G. The interaction of height-layered and exposition-sectoral elements of topographic surface as basis of the geosystems organization on the example of the Western Crimean Foothills / A.G. Panin // Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. – Series: Geography sciences. – 2013. – V. 26 (65), № 2. – P. 59–67.

A scheme of the natural differentiation of topographic surface on many-stage height-layered and exposition-sectoral elements, that make a united grid, is presented. The separation in the cells of the grid of topogeosystems of different ranks on the example of the Western Crimean Foothills is shown.

Keywords: grid, profile, layer, sector, topographic surface, geosystem.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 631.445.1:631.415.1

ОСОБЛИВОСТІ КИСЛОТНО-ОСНОВНОЇ РІВНОВАГИ ПОХОВАНИХ НИЗИННИХ ТОРФОВИЩ ПІД РІЗНИМИ ТИПАМИ РОСЛИННОСТІ

Партика Т. В., Гамкало З. Г.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна
E-mail: tetyana.partyka@gmail.com, zenon.hamkalo@gmail.com

Досліджені особливості кислотно-основної рівноваги (КОР) похованих торфовищ під деревним (вільховий ліс) і лучним ценозами. У профілі 0-50 см максимальний вміст обмінного Алюмінію виявлено у намулі – 70-85 ммоль (+)-кг⁻¹, який стрибкоподібно зменшується до 4,8-6,4 ммоль (+)-кг⁻¹ у верхньому 16-20 см шарі торфу. КОР органогенної частини ґрунту є чутливішою до впливу фітогенного чинника, порівняно з намулом.

Ключові слова: поховані торфовища, намул, кислотно-основна рівновага, актуальна кислотність, потенційна кислотність, обмінний Алюміній

ВСТУП

Теоретико-методологічні засади дослідження

Ґрунтова кислотність, як здатність ґрунтів проявляти властивості кислот або донорів протонів, пов'язана з різними хімічними сполуками, які при взаємодії з водою проявляють властивості кислот, основ і амфолітоїдів. Кислотні компоненти можуть знаходитися в рідкій фазі ґрунтів, на поверхні частинок ґрунтового вбирного комплексу (ГВК), у складі комплексів з органічними сполуками, а також як самостійні тверді фази [1]. Залежно від складу і стану кислотних компонентів вони можуть зумовлювати різні види ґрунтової кислотності: актуальну, обмінну і гідролітичну. Актуальна (у зарубіжній літературі – активна) кислотність пов'язана з активністю іонів Гідрогену в рідких фазах ґрунтових систем і характеризується величиною $pH_{\text{водне}}$. Увібрані твердою фазою іони Гідрогену і Алюмінію зумовлюють обмінну або солеобмінну кислотність, яку визначають обробкою ґрунтів небуферними розчинами солей сильних кислот і сильних основ (KCl, CaCl₂).

Природа обмінної кислотності полігенетична, оскільки її утворюють іони Гідрогену і Алюмінію, увібрані ГВК. Численні дослідження підтверджують гіпотезу обмінного Al³⁺ як головного джерела кислотності в мінеральних горизонтах більшості ґрунтів. Проте, в органогенних горизонтах ґрунтів, що мають значення pH фільтратів KCl суспензій 2,5-4,0, обмінна кислотність зумовлена неспецифічними кислотами і розчинними фульвокислотами, а роль Алюмінію (III) як кислоти, згідно класичного хімічного розуміння терміну “кислотність” – здатність бути донором протонів, в аналізованих об'єктах невелика [22]. Відомо також, що будь-які види потенційної ґрунтової кислотності, пов'язаної з донорною здатністю ґрунтів стосовно протонів, знаходяться в тісній, практично функціональній залежності від вмісту гумусових кислот, що екстрагують 0,1 н розчином NaOH, тобто від першої фракції (ГК1 + ФК1а +1) [3].

Окрім традиційно згадуваних кислотоутворювальників, ще одним кислотним компонентом є іони Fe (III), вміст яких в KCl суспензіях органогенних горизонтів підзолистих і болотно-підзолистих ґрунтів, незалежно від їх генези, становить 0,05-0,11 ммоль·л⁻¹ [14]. Іони Fe³⁺ порівняно з Al³⁺ є більш сильною кислотою (рK_{a11} = 2,19, Ліндсей за [2]). Крім іонів Феруму (III), серед катіонів, що екстрагуються в значних кількостях розчином KCl та беруть участь у кислотно-основних рівновагах, можуть бути Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ і Mn²⁺, константи кислотності катіонів відповідно рівні 14,8, 12,6, 11,5 (Янсон за [2]) і 10,1 [16]. Вираженість властивостей катіонів, як кислот по Бренстеду-Лоурі, в поданому ряду закономірно зростає. Щодо іонів Mn²⁺, які зустрічаються в органогенних горизонтах автоморфних ґрунтів [19, 22], то вони виявляють настільки слабкі властивості кислот, що практично не впливають на значення рН розчину [23].

Кислотність ґрунту – інтегральна динамічна величина, що залежить від хімічного і мінералогічного складу материнської породи, місцевого клімату, вмісту і якості органічної речовини, життєдіяльності організмів. Процес природного підкислення ґрунтів є постійним і пов'язаний з флуктуаціями фізико-хімічних, хімічних і біологічних процесів, яке нейтралізується багатьма буферними механізмами ґрунтового середовища..

Серед пріоритетних чинників природного підкислення ґрунтів є рослини, особливо деревні. Поява гумусових кислот, зокрема фульвокислот, фенолів і поліфенолів та інших кислотоутворювальних метаболітів, внаслідок функціонування системи *ґрунт-рослина*, значно пришвидшила розклад первинних і вторинних мінералів. Необхідно також врахувати, що сам процес мінерального живлення автотрофної біоти, внаслідок зарядкомпенсуючого еквівалентного йонообміну катіонів Гідрогену кореневої системи на катіони NH₄, K, Ca, Mg та інші, супроводжується підкисленням педосфери. Враховуючи атрибутивну роль протонгенеруючого процесу у кореновому живленні автотрофних організмів, на наш погляд, заслуговує на виокремлення в рамках природного підкислення – процес *трофічного підкислення* [6, 7]. Важливо, що еквівалентне, щодо катіонів поживних речовин, виділення рослинами йонів Гідрогену, пов'язане не тільки з підтриманням певного трансмембранного електростатичного потенціалу на мембрані клітини кореня з метою їх захисту від електричного ушкодження, але стало також головним механізмом добування поживних мінеральних речовин із природного середовища, шляхом кислотного гідролізу мінералів. Оскільки, коріння деревних рослин у процесі засвоєння сполук Нітрогену краще вбирають катіони амонію, ніж нітрат-аніони, реакція ґрунтового розчину лісового едафотопу зсувається в бік підвищення його кислотності. Саме з впливом деревної рослинності, яка виділяє у ґрунт у 10-15 разів більші кількості йонів Гідрогену, ніж трав'янисті рослини [8], пов'язують процес опідзолення ґрунтів. За підрахунками І.М. Гоголева [8] один гектар хвойних насаджень у процесі життєдіяльності виділяє у метрову товщу ґрунту таку кількість йонів Гідрогену, яка еквівалентна 10-12 тонам сульфатної кислоти. Ефект підкислення залежить від породи дерева: найбільше підкислюють ґрунт (серед досліджених автором) ялина і бук [36].

Особливий вплив на кислотність ґрунту має вільха як азотфіксатор. За сприятливих для нітрифікації умов у ґрунті, під вільхою сірою (*Alnus incana L.*), нагромаджуються значні кількості нітратів, які не тільки сильно його підкислюють, а також вимиваються у поверхневій воді [27].

Подібний вплив на ґрунт має також вільха червона (*Alnus rubra Bong.*), яка у процесі нітрифікації утворює HNO_3 , що зумовлює підкислення ґрунту, причому аніони нітрату утворюють з катіонами водорозчинні сполуки, що вимиваються з ґрунту. Під цим деревом інтенсивність мінералізації сполук Нітрогену втричі вища, а нітрифікації – у 4 рази, порівняно з непокритими ділянками. Удвічі більший вміст загального Нітрогену під вільхою стимулював приріст біомаси і додаткове засвоєння катіонів поживних речовин, що також сприяло підкисленню ґрунту до глибини 20 см, зокрема зменшення $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ від 5,1 до 4,5 (2-6 см) і 5,2 до 4,9 (15-20 см). За цих умов, обмінна кислотність, як і вміст рухомого Алюмінію, збільшувалися до глибини 35 см. Екологічно важливо, що максимальний вміст N-NO_3 у воді, яка витікає з під вільхи червоної, досягав $12,8 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$, що є вищим за стандарт питної води ($10,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$), а атмосферні опади (65-85 мм) вимивали з ґрунту у 3 рази більше Калію, 2 рази Кальцію і Натрію та 1,6 рази – Магнію [37].

Ще один екологічний аспект впливу рослин на кислотність середовища – це їхня здатність, залежно від фенологічного стану і кислотності атмосферних опадів, підлговувати кислі і сильноокислі дощі. Так, показники рН опадів, що пройшли через покрив орляка (*Pteridium aquilinum*), підвищувалися на 0,7-1,5 одиниць рН, а стоки з анемони байкальської (*Anemone baicalensis*) – на 0,6-1,4 од. Із представників чагарникового ярусу аналогічно впливає чорниця (*Vaccinium myrtillus L.*), зменшуючи кислотність опадів на 0,4-1,2 од. рН [11].

Варто зауважити, що природні біогеохімічні процеси значно сильніше впливають на підкислення ґрунтів, ніж атмосферні опади [30]. Важлива роль у регулюванні кислотно-основної рівноваги ґрунту належить CO_2 , який надходить до ґрунту з атмосфери, утворюється при диханні коріння і мінералізації органічної речовини. Карбон (IV) оксиду посилює розчинність кальцій карбонату і вимивання катіонів Са, Mg, К, місце яких у ГВК займає спочатку H^+ , а в процесі подальшої кислотної деградації – Al^{3+} і Mn^{2+} .

За дефіциту кисню у ґрунті (вологість, ущільнення) мікроорганізми використовують для окиснення органічної речовини, як джерело кисню, нітрати, сульфати, оксиди Мангану і Феруму, що сприяє нейтралізуванню кислотності, тоді як процеси аеробного окиснення, навпаки, супроводжуються посиленням кислотності середовища. Підкислення мікроорганізмами життєвого середовища є важливим регуляторним механізмом їхньої активності. Вважають, що незворотне падіння рівня активності ґрунтових мікроорганізмів визначає реакція ґрунтового середовища: пороговим її значенням вважають $\text{pH} < 3,5$ [15].

При дослідженні механізмів формування кислотно-основної рівноваги похованих торфовищ важливо оцінити роль обмінного Алюмінію, з яким пов'язують формування потенційної кислотності едафічного середовища. Відомо, що за рН 4,4-5,0 Алюміній знаходиться в декількох хімічних станах – Al_{13} ($[\text{AlO}_4 \text{Al}_{12}(\text{OH})_{24}(\text{H}_2\text{O})_{12}]^{7+}$), AlOH^{2+} , $\text{Al}(\text{OH})_2^+$ і $\text{Al}(\text{OH})_3$, AlF_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, AlPO_4 та

алюміній-органічних комплексах. Найбільший вміст алюмоорганічних сполук утворюється при рН 4,5-5,0, причому комплексоутворення відбувається як з гумусовими речовинами так і з низькомолекулярними органічними кислотами (особливо стійкий комплекс з оксалатною і форміатною кислотами). Нижче рН 4,0 – головною формою Алюмінію є $Al(H_2O)_6^{3+}$ або Al^{3+} [24, 25].

Оскільки геохімічна рухомість Алюмінію залежить від рН середовища, то за кислотності лісової підстилки близької до 4,0, вміст його обмінної форми зростає до концентрацій токсичних для проростання насіння та розвитку в ній тонких коренів рослин. За сильнішого підкислення підстилок та ґрунтів підзолистого типу спостерігали повне винесення з них обмінного Магнію, масове вилуговування обмінних форм Кальцію і Калію життєво необхідних рослинам елементів. Закріплення в ГВК іонів Алюмінію за рахунок витіснення обмінних основ – один з головних негативних впливів підкислення ландшафтів [9]. У кислих ґрунтах (рН <5,5) Алюміній блокує сорбційний комплекс, оскільки сорбція Al є кращою за Ca чи Mg [29].

Зважаючи на важливу роль, яку відіграє рослинний чинник у змінах кислотності ґрунтів гумідної зони, наші дослідження спрямовані на вивчення особливостей впливу деревної і лучної рослинності на кислотно-основний стан та механізми його регулювання у торфовищах, як дного з найважливіших резервуарів Карбону – потужного джерела стоку і емісії кліматорегулювальних газів.

1. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ

Дослідження кислотно-основних властивостей торфовищ низинних глибоких осоково-очеретяних мілкопохованих на давньоалювіальних відкладах під лісовою (вільховий ліс) та лучно-болотною трав'янистою рослинністю виконано поблизу сіл Чайковичі та Велика Білина Самбірського району Львівської області в межах Верхньодністерської низовини. Ці ґрунти покриті шаром алювіальних сильнооглеєних наносів товщиною 15-20 см. Нижче залягає горизонт добре розкладеного торфу, що з глибиною змінюється на середньорозкладений.

Зразки ґрунту відбирали до глибини 50 см через кожні 5 см. Підготовку ґрунтових зразків до фізико-хімічних досліджень виконували відповідно до ISO 11464. Репрезентативну частину зразка відбирали з повітряно-сухого ґрунту, розтертого і просіяного крізь сито з діаметром отвору 1 мм.

Ступінь кислотності визначали у водній та сольових (1:10 1M KCl та 1:10 0,01M CaCl₂) суспензіях ґрунту за допомогою іономіра рН-150. Обмінну кислотність ($H^+ + Al^{3+}$) та вміст обмінного Алюмінію за Соколовим. Вміст водорозчинних органічних речовин за A. Ghani [26]. Статистичну обробку експериментальних даних та графічне оформлення виконали допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2010.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

Торфовище низинне поховане під вільховим лісом. У профілі ґрунту 0-50 см найменш підкисленим є поверхневий 0-5 см шар намулу ($pH_{\text{вод.}} = 5,60$ од. і $pH_{\text{KCl}} = 4,75$ од.); у його нижче розташованому середньому шарі – 6-10 см ступені актуальної і обмінної кислотностей збільшуються на 0,44 од. $pH_{\text{вод.}}$ і 0,37 од. pH_{KCl} (Рис. 1)

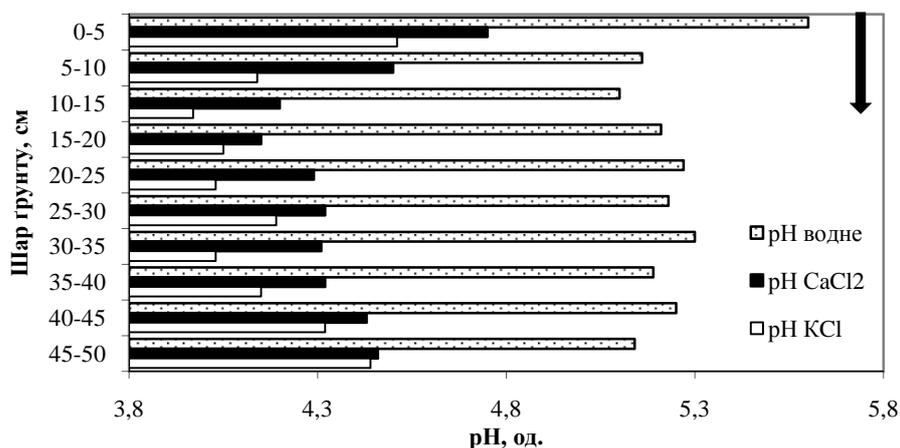


Рис. 1. Особливості профільних змін показників кислотності у торфовищах низинних похованих під деревною рослинністю (вільховий ліс); стрілкою позначена товщина намулу.

Підкислення шару намулу 6-10 см пов'язано зі збільшенням вмісту обмінного Алюмінію від 19,0 до 85,0 ммоль(+) \cdot кг⁻¹, який зумовив збільшення обмінної кислотності від 30,0 до 91,0 ммоль(+) \cdot кг⁻¹ на фоні зменшення вмісту обмінного Гідрогену з 11,0 до 6,0 ммоль (+) \cdot кг⁻¹ та водорозчинної (ЕХВОР і ЕГВОР) органічної речовини (табл. 1). Високий вміст обмінного Алюмінію – 68,0 ммоль (+) \cdot кг⁻¹ характерний також для нижче розташованого шару намулу 11-15 см за $pH_{\text{вод.}} = 5,10$ і $pH_{\text{KCl}} = 3,97$ од. – мінімального значення у профілі ґрунту.

Звертає увагу, що під намулом, у шарі 15-20 см торфу відбувається стрибкоподібне зменшення величини обмінної кислотності (від 75,0 до 7,2 ммоль (+) \cdot кг⁻¹ за рахунок вмісту як обмінного Алюмінію (від 68,0 до 4,8 ммоль (+) \cdot кг⁻¹) так і обмінного Гідрогену (від 7,0 до 2,4 ммоль (+) \cdot кг⁻¹).

Як вважає Шамрикова [22], для таких об'єктів, як лісові підстилки або торфові горизонти поняття “обмінний Al^{3+} ” необхідно використовувати умовно, оскільки в їх речовинному складі переважають нерозкладені і слабозкладені рослинні залишки, в тому числі живий моховий очіс і залишки сфагнових мохів. Саме цей фітоматеріал є головним джерелом іонів Алюмінію (III), представленого алюмоорганічними комплексними іонами різної стійкості. Але найбільш міцно зв'язані з органічними лігандами йони Al^{3+} не витісняються в рідку фазу при

**ОСОБЛИВОСТІ КИСЛОТНО-ОСНОВНОЇ РІВНОВАГИ ПОХОВАНИХ
НИЗИННИХ ТОРФОВИЩ ПІД РІЗНИМИ ТИПАМИ РОСЛИННОСТІ**

обробці розчином КСІ [35], який ми застосували у роботі. Необхідно врахувати, що переходу Al^{3+} в розчин солі перешкоджає також зменшення розчинності органічної речовини за умов кислого середовища [17, 32]. У той же час, за низьких значень рН і великий іонній силі розчину, розчинність деяких сполук Al, малорозчинних у воді, в розчині КСІ може підвищуватися.

Таблиця 1

Параметри обмінної кислотності (ммоль (+)-кг⁻¹) та вміст (г·кг⁻¹) водорозчинних органічних речовин (ЕХВОР, ЕГВОР) за профілем похованого торфовища під деревною рослинністю (вільховий ліс); 0-15 – намул

| Глибини, см | Обмінна кислотність | Обмінний Гідроген | Обмінний Алюміній | ЕХВОР | ЕГВОР |
|--------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------|------------|
| <u>0-5</u> | <u>30,0</u> | <u>11,0</u> | <u>19,0</u> | <u>1,0</u> | <u>7,5</u> |
| <u>6-10</u> | <u>91,0</u> | <u>6,0</u> | <u>85,0</u> | <u>0,6</u> | <u>2,1</u> |
| <u>11-15</u> | <u>75,0</u> | <u>7,0</u> | <u>68,0</u> | <u>0,8</u> | <u>4,5</u> |
| 16-20 | 7,2 | 2,4 | 4,8 | 0,8 | 7,8 |
| 21-25 | 6,8 | 2,0 | 4,8 | 0,6 | 6,8 |
| 26-30 | 5,6 | 3,2 | 2,4 | 0,8 | 7,4 |
| 31-35 | 5,2 | 3,2 | 2,0 | 1,0 | 8,0 |
| 36-40 | 5,2 | 3,2 | 2,0 | 1,0 | 7,6 |
| 41-45 | 5,2 | 3,2 | 2,0 | 0,9 | 6,6 |
| 46-50 | 4,8 | 2,8 | 2,0 | 1,0 | 6,1 |

Оскільки, суттєве накопичення обмінного Алюмінію в наших дослідженнях спостерігалось тільки в сильнооглеєному намулі, воно, ймовірно, пов'язане з впливом комплексу ґрунтоутворювальних процесів: болотного (торфоутворення і оглеєння), заплавного і алювіального. Відомо, що при глеєутворенні відбувається руйнування первинних і вторинних мінералів, істотним змінам підлягають елементи зі змінною валентністю (Fe, Mn, S і N), утворюються високоактивні органічні сполуки з кислими властивостями. Ці сполуки і продукти руйнування та відновлення мінеральної частини ґрунту, вступаючи у взаємодію, утворюють складні органо-мінеральні комплекси, які можуть впливати на міграцію Алюмінію, Феруму, Мангану з оглеєних горизонтів [12]. При оглеєнні також спостерігається збільшення щільності будови, зменшення пористості і водопроникності за рахунок руйнування ґрунтової структури. За нашими даними, у шарі намулу (0-15 см) щільність його твердої фази (2,0-2,39 г/см³) наближається до параметрів мінеральних ґрунтів на території досліджень (2,52-2,58 г/см³), тоді як у нижче розташованих шарах торфовища зменшується до 1,35-1,60 г/см³. Збільшення щільності твердої фази намулу підтверджується його пилувато-мулуватим важкоглинистим гранулометричним складом.

Відомо також, що частина Алюмінію, винесеного з ґрунтів транселювіальних позицій, осідає в поверхневому горизонті алювіальних ґрунтів, а інша (у складі алюмоорганічних сполук і мономерних аквагідроксикомплексів) потрапляє у гідросферу та зумовлює збільшення вмісту Алюмінію у природних водах [21]. За даними учасників експедиції «Дністер» [20] у поверхневих водах басейну р. Дністер більшість мікроелементів знаходяться у концентраціях кількох одиниць, рідше десятків мікрограмів на літр, і лише вміст Алюмінію, Феруму та Барію досягає кількох міліграмів на літр за ГДК – 0,5 мг/л. Зокрема, концентрації Алюмінію (мг/л), що перевищують ГДК, виявлені на досліджуваній території у воді допливу Дністра – р. Стривігор (0,72) та самому Дністрі, перед впадінням р. Стривігор (0,59).

Крім традиційного визначення $pH_{\text{вод.}}$ і pH_{KCl} , нами також досліджені pH 0,01 М CaCl_2 суспензій ґрунтів. Використання кальцій хлориду дозволяє мінімізувати вплив солей і сезонних коливань кислотності ґрунту і зменшує похибки, що виникають внаслідок суспензійного ефекту за рахунок зв'язування колоїдів. pH_{CaCl_2} зазвичай менше від pH водного на 0,5-1 одиницю [27, 31].

Як видно з рис. 1, профільні зміни ступеня кислотності CaCl_2 -суспензій ґрунту в загальному подібні до KCl -суспензій, а величина pH_{CaCl_2} є меншою на 0,12-0,36 од., причому, максимальна різниця встановлена у шарі 5-10 см за максимального вмісту обмінного Алюмінію. Останнє узгоджується з тим, що головне застосування pH_{KCl} , на думку американських дослідників [34], є перевірка на наявність у мінеральних ґрунтах обмінного Алюмінію, оскільки, абсолютне значення pH_{KCl} сильно корелює з його вмістом. Концентрованіший розчин 0,1 М KCl витісняє повніше йони гідроксонію (H_3O^+) та йони Алюмінію з ГВК, ніж 0,01 М CaCl_2 . Як правило, обмінний Алюміній наявний у ґрунті, коли pH 1 М KCl -суспензії становить 5,2 або менше; у разі $pH > 5,2$, Алюміній перестає бути обмінним, внаслідок гідролізу, полімеризації і осадження. Оскільки, 1 М KCl істотно змінює природне середовище ґрунту показник pH_{KCl} не є надійним індикатором родючості ґрунту та його екологічної якості, тому у світовій практиці ширше використовують кальцій-хлоридну суспензію.

Рейтер і співавт. [33] використовуючи дані з світової ґрунтової бази даних WISE, запропонували такі лінійні функції залежності pH_{CaCl_2} , $pH_{\text{H}_2\text{O}}$ і pH_{KCl} :

$$\begin{aligned} pH_{\text{CaCl}_2} &= 0,9761 \cdot pH_{\text{H}_2\text{O}} - 0,427 \quad (R^2 = 0,92, n=1997) \\ pH_{\text{CaCl}_2} &= 1,0572 \cdot pH_{\text{KCl}} + 0,123 \quad (R^2 = 0,90, n=377) \end{aligned}$$

Торфовище поховане під лучною рослинністю. Як і в розглянутому вище торфовищі, найбільші показники актуальної та обмінної кислотностей (рис. 2) характерні для намулу 0-5 см ($pH_{\text{вод.}} = 4,92-5,10$ од., а $pH_{\text{KCl}} = 4,01-4,45$ од.). Йому також властива найбільша обмінна кислотність ($27-79$ ммоль (+) $\cdot \text{кг}^{-1}$) зумовлена головню обмінним Алюмінієм, а також обмінним Гідрогеном. У поверхневому шарі намулу 0-5 см, як і в попередньо розглянутому торфовищі, вміст $\text{Al}_{\text{обм.}}$ є найменшим (порівняно до інших його шарів), що співпадає з меншим вмістом водорозчинної органічної речовини, як за холодного (ЕХВОР), так і гарячого (ЕГВОР) екстрагування (табл. 2).

ОСОБЛИВОСТІ КИСЛОТНО-ОСНОВНОЇ РІВНОВАГИ ПОХОВАНИХ
НИЗИННИХ ТОРФОВИЩ ПІД РІЗНИМИ ТИПАМИ РОСЛИННОСТІ

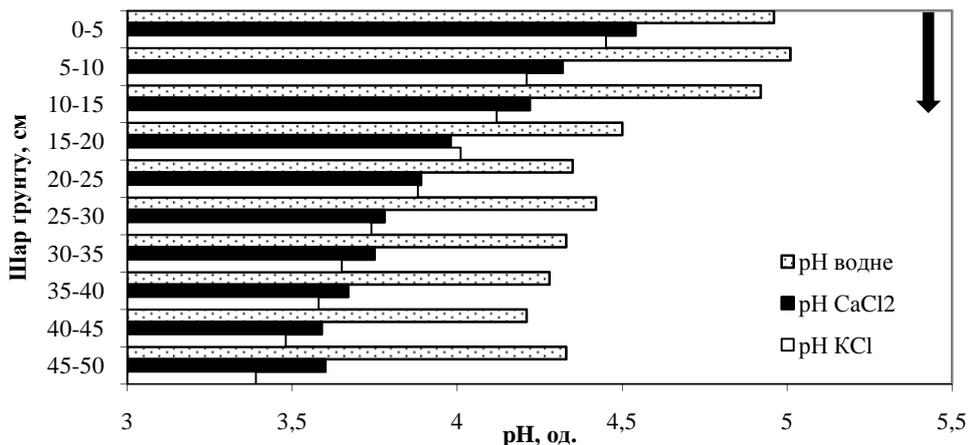


Рис. 2. Особливості профільних змін показників кислотності у торфовищах низинних похованих під лучною рослинністю; стрілкою позначена товщина намулу.

У зв'язку з внутрішньопрофільною диференціацією вмісту кислотних чинників (H^+ , Al^{3+}) необхідно звернути увагу на можливий вплив окисно-відновних умов у регулюванні КОР гідроморфних ґрунтів. Як вважає Зайдельман [12], глеєутворення в анаеробно-аеробному середовищі, на фоні застійно-промивного водного режиму, виявилось єдиною причиною різкого збільшення актуальної кислотності лесоподібного суглинку за умов модельного експерименту (на 1,5 одиниць pH), його гідролітичної кислотності (у 4 рази), обмінного Алюмінію (в 62 рази), SiO_2 (на 1,3%), Fe^{2+} (у 2,8 рази).

Як видно з рис.2, для шарів власне похованого торфу характерні менші значення показників актуальної і обмінної кислотностей, порівняно з намулом, причому спостерігається тенденція до збільшення ступеня кислотності з глибиною, особливо обмінної. Звертають увагу стрибкоподібні зменшення у добре розкладеному торфі (16-20 см) вмістів обмінного Алюмінію і Гідрогену : до 6,4 і 3,2 ммоль (+)-кг⁻¹ відповідно. На глибині 35-40 см вміст $Al_{обм.}$ знову збільшується до 29,2 з поступовим зменшенням до 11,2 ммоль (+)-кг⁻¹ у шарі 46-50 см. Другий максимум обмінної кислотності на глибині 36-40 см, що супроводжується накопиченням $Al_{обм.}$ і незначно обмінного H^+ , може бути пов'язаний з його вимиванням з намулу, оскільки алюмінієвий «шлейф» простежується вже у верхніх шарах торфу, де його вміст у 1,4-3,8 разів більший, ніж у торфовищі під вільховим лісом. Джерелом накопичення обмінних форм Алюмінію і Гідрогену у досліджуваному торфовищі під лучною рослинністю на глибині 36-40 см також можуть бути менш розкладені органічні рештки. Подібний характер профільного розподілу обмінного Алюмінію у гірсько-лучному ґрунті встановив І.В. Костенко: у поверхневому шарі Al містилося більше під лісом (штучні насадження сосни звичайної), а в нижній частині профілю – під лучною рослинністю [13]. Для торфу, порівняно з намулом, характерні також дещо більші показники вмісту ЕХВОР і ЕГВОР (табл. 2).

Таблиця 2

Параметри обмінної кислотності (ммоль (+)·кг⁻¹) та вміст (г·кг⁻¹) водорозчинних органічних речовин за профілем торфовища похованого під лучною рослинністю; 0-15 – намул

| Глибини, см | Обмінна кислотність | Обмінний Гідроген | Обмінний Алюміній | ЕХВОР | ЕГВОР |
|-------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 0-5 | 27,0 | 11,5 | 15,5 | 1,0 | 6,0 |
| 6-10 | 79,0 | 9,0 | 70,0 | 0,7 | 3,7 |
| 11-15 | 57,0 | 10,0 | 47,0 | 0,8 | 5,0 |
| 16-20 | 9,6 | 3,2 | 6,4 | 1,1 | 6,8 |
| 21-25 | 10,0 | 2,8 | 7,2 | 1,1 | 6,8 |
| 26-30 | 14,8 | 5,6 | 9,2 | 1,2 | 6,1 |
| 31-35 | 20,0 | 5,2 | 14,8 | 1,2 | 7,2 |
| 36-40 | 34,0 | 4,8 | 29,2 | 1,1 | 6,6 |
| 41-45 | 26,4 | 6,8 | 19,6 | 1,8 | 6,7 |
| 46-50 | 17,2 | 6,0 | 11,2 | 1,6 | 8,2 |

При оцінці профільних змін кислотно-основної рівноваги досліджуваних торфовищ, за умов впливу рослинного покриву, звертає увагу більша чутливість показників обмінної кислотності (за методом А.В. Соколова), порівняно з ступенями кислотності (рН_{вод.} і рН_{КCl}). Порівнюючи стан кислотно-основної рівноваги похованих торфовищ під деревним і лучним ценозами, видно, що шар намулу під вільхою є менш кислим, ніж під лучною рослинністю, не дивлячись на те, що ця порода дерев вважається ацидификатором і повинна сприяти підкисленню ґрунту. Цей ефект також підтверджений дослідженнями Г. Долгової [10], де у процесі росту під рослинами вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) та вільхи сірої (*Alnus incana* L.) зменшувалася кислотність ґрунту, причому, органічної речовини під вільхою чорною накопичувалося менше, а рН ґрунту був нижчим, ніж під вільхою сірою. Встановлено також, що з віком дерев вміст органічної речовини в ґрунті під вільхою чорною та вільхою сірою збільшувався відповідно в 1,5 і 2,0 рази, а рН – від 4,8 до 5,8 і 6,1 до 6,8 од.

Останнім часом [34], у ґрунтознавстві почали використовувати показник “дельта рН”, за допомогою якого ми оцінили кількісні зміни ступенів кислотності (ΔрН) за профілем похованих торфовищ. Як видно з табл. 3, для намулу найбільші відхилення рН_{вод.} і рН_{CaCl2} виявлені у його поверхневому шарі 0-5 см, відповідно на 0,64 і 0,21 од. Особливо чутливими до впливу рослинного покриву, за винятком верхнього шару, є органогенна частина похованих торфовищ, де зсув рН вод. коливався в межах 0,71-1,04. Різниці рН_{CaCl2} і рН_{KCl} поступово збільшувалися з глибиною від 0,17 до 0,86 од. і 0,04 до 1,05 од. За характером цих змін можна стверджувати, що активний пул Гідрогену чутливіше реагує на специфіку рослинного покриву, ніж увібрані пули кислотоутворювачів (H⁺ і Al³⁺).

Таблиця 3

Зсув ступенів кислотності (ΔpH) водних і сольових суспензій ґрунту похованих торфовищ під вільховим лісом, порівняно з сінокосом; 0-15 см – намул

| Глибини, см | ΔpH_{H_2O} | ΔpH_{CaCl_2} | ΔpH_{KCl} |
|-------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| 0-5 | 0,64 | 0,21 | 0,06 |
| 6-10 | 0,06 | 0,18 | 0,13 |
| 11-15 | 0,18 | 0,02 | 0,15 |
| 16-20 | 0,71 | 0,17 | 0,04 |
| 21-25 | 0,92 | 0,41 | 0,15 |
| 26-30 | 0,81 | 0,54 | 0,45 |
| 31-35 | 0,97 | 0,56 | 0,38 |
| 36-40 | 0,91 | 0,65 | 0,57 |
| 41-45 | 1,04 | 0,84 | 0,84 |
| 46-50 | 0,81 | 0,86 | 1,05 |

Звертає увагу, особливо стійкість до досліджуваних змін верхнього шару 16-25 см добре розкладеного торфу, який безпосередньо контактує з намулом, де практично не виявлено змін рН сольових суспензій, або вони були мінімальними. В цілому, зміни кислотності намулу були менш вираженими, ніж торфової маси, що свідчить про його сильнішу буферність до підкислення.

Більші значення рН поверхневого шару намулу під вільховим лісом також можуть бути зумовлені нейтралізацією іонів Гідрогену гідроксидними групами новоутворених мономерів целюлози і гідрогенкарбонат-іонами (HCO_3^-), які утворюються при мінералізації опаду вільхи, що добре розкладається [4].

Для розробки експрес-оцінки здатності ґрунту вбирати протони і йони Al^{3+} з ґрунтового розчину, за даними концентрацій активного ($C_{АПГ}$) і обмінного ($C_{ОПГ}$) пулів Гідрогену – значень антилогарифмів відповідно pH_{H_2O} і pH_{KCl} , розраховані коефіцієнти сорбції (K_c) кислотоутворювачів як співвідношення $C_{ОПГ}/C_{АПГ}$. Чим більші значення K_c , тим краще тверда фаза ґрунту здатна вбирати $H^+ + Al^{3+}$ [5].

Як видно з рис. 3, для торфовищ під вільховим лісом характерні набагато вищі значення коефіцієнта K_c , що свідчить про значно сильнішу сорбційну (буферну) здатність їх твердої фази, ніж під трав'янистою рослинністю. Ця висока H^+ -вбирна здатність є однією з причин меншої актуальної кислотності торфовищ під деревною рослинністю.

ВИСНОВКИ

1. У профілі 0-50 см торфовищ похованих максимальні вмісти обмінних форм Гідрогену і Алюмінію виявлено у намулі – 11,0-11,5 і 70-85 ммоль (+)·кг⁻¹, які стрибкоподібно зменшуються до 2,4-3,2 і 4,8-6,4 ммоль (+)·кг⁻¹ у верхньому 16-20 см шарі похованого торфу.

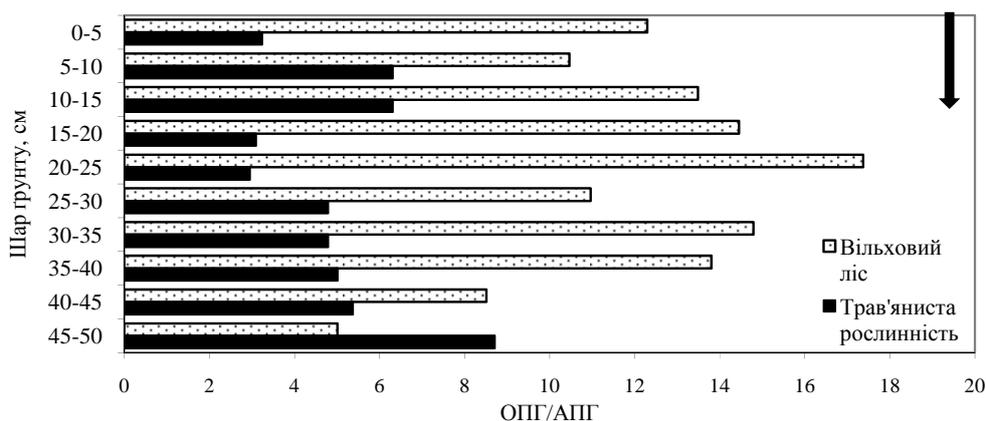


Рис. 3. Профільні зміни коефіцієнта K_c у торфовищах низинних похованих під різними типами рослинності.

2. КОР органічної частини ґрунту, порівняно з намудом, є чутливішою до впливу фітогенного чинника, що проявляється, в першу чергу, у зміні $pH_{вод.}$ і pH_{CaCl_2} , а також накопиченні обмінного Алюмінію у торфі на глибинах нижче 30-35 см під лучною рослинністю.

3. При оцінці профільних змін кислотно-основної рівноваги алювіальних ґрунтів більша чутливість характерна для показників обмінної кислотності, порівняно з ступенями кислотності ($pH_{вод.}$ і pH_{KCl}).

4. Запропонований експрес-критерій оцінки вбирної здатності ґрунту щодо кислотоутворювачів як співвідношення їх обмінного і активного пулів.

Список літератури

1. Авдонькин А. А. Потенциальная кислотность почв, зависимость от pH: дисс. ... кандидата биологических наук : 03.00.27 / Авдонькин А. А. – М., 2005. – 121 с.
2. Амелянчик О. А. Кислотные компоненты водных и солевых вытяжек из подзолистых почв / О. А. Амелянчик, Л. А. Воробьева // Почвоведение. – 2003. – № 3. – С. 289-300.
3. Бакина Л. Г. Влияние известкования на содержание, состав и свойства гумуса дерново-подзолистых глинистых почв: дисс. ... кандидата с.-х. наук / Бакина Л. Г. – Ленинград-Пушкин, 1987. – 230 с.
4. Бамбалов Н. Н. Содержание лигнина в целинных и окультуренных торфяных почвах белорусского полесья / Н. Н. Бамбалов // Почвоведение. – 2007. – № 11. – С. 1316-1322.
5. Бедернічек Т. Ю., Партика Т.В., Гамкало З.Г. Кількісні зміни ґрунтового пулу гідрогену в процесі знеліснення / Т. Ю. Бедернічек, Т. В. Партика, З. Г. Гамкало // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2009. – Вип. 14, № 2. – С. 44-54.
6. Гамкало З. Г. Теоретико-методологічний аналіз процесу підкислення педосфери: причини і наслідки / З. Г. Гамкало. М. З. Гамкало // 36. наук. праць міжн. конф. "Генеза, геогр. та екологія ґрунтів". – Львів: ЛНУ, 2008. – С. 144-159.
7. Гамкало З. Г. Функціональна роль зв'язування йонів кислотоутворювачів твердою фазою ґрунту. Теор.-методологічні аспекти / З. Г. Гамкало // Вісник ХНАУ. – 2003. – № 1. – С. 96-101.
8. Гоголев И. Н. Бурые горно-лесные почвы Советских Карпат: автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора с.-х. наук / И. Н. Гоголев. – М., 1965. – 39 с.

**ОСОБЛИВОСТІ КИСЛОТНО-ОСНОВНОЇ РІВНОВАГИ ПОХОВАНИХ
НИЗИННИХ ТОРФОВИЩ ПІД РІЗНИМИ ТИПАМИ РОСЛИННОСТІ**

9. Гришина Л. А. Влияние кислотных осадков на свойства почв лесных экосистем южной тайги / Л. А. Гришина, Т. А. Баранова // Почвоведение. – 1990. – № 10. – С. 121-136.
10. Долгова Л. Н. Почвоулучшающая роль и семеноводство ольхи черной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) и ольхи серой (*Alnus incana* (L.) Moench.) в Республике Марий Эл: автореф. дисс. на соискание уч. степени кандид. с.-х. наук : спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство» / Л. Н. Долгова. – С.-Петербург, 2003. – 150 с.
11. Ермакова О. Д. Влияние закисления ландшафтов на состояние биологической активности бурозёмов Байкальского заповедника / О. Д. Ермакова // Материалы исследований природных комплексов Южного Прибайкалья: Труды Государственного природного биосферного заповедника «Байкальский». – Улан-Удэ, 2000. – С. 52-64.
12. Зайдельман Ф. Р. Формы кислотного гидролиза и глееобразования и их роль в возникновении светлых кислых элювиальных (подзолистых) горизонтов / Ф. Р. Зайдельман // Почвоведение. – 2010. – № 4. – С. 387-398.
13. Костенко І. В. Потенційна кислотність ґрунтів Гірського Криму та її зв'язок з іншими ґрунтовими показниками / І. В. Костенко // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2010. – Вип. 73. – С. 51-57.
14. Лаптева Е. М. Влияние степени гидроморфизма на содержание подвижных форм железа в болотно-подзолистых почвах / Е. М. Лаптева, Н. В. Грищенко, Ж. Н. Козачок // Структурно-функциональная организация почв и почвенного покрова Европейского Северо-Востока / Ф. Зайдельман, И. Забоева. – СПб.: Наука, 2001. – С. 85-91.
15. Лукомская К. А. Влияние техногенного загрязнения химкомбината НПО «Азот» на интенсивность дыхания дерново-подзолистой почвы лесной экосистемы / К. А. Лукомская // Экологические проблемы охраны живой природы: тез. докл. всесоюз. конф. – М., 1990. – Ч. 2. – С. 137-138.
16. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии / Ю. Ю. Лурье. – М.: Химия, 1989. – 447 с.
17. Макаров М. И. Влияние кислотных осадков на подвижность органического вещества в лесных почвах / М. И. Макаров, Н. П. Недбаев // Почвоведение. – 1994. – № 8. – С. 111-118.
18. Михайлюк В. І. Ґрунти долин річок північно-західного Причорномор'я: екологія, генеза, систематика, властивості, проблеми використання: монографія / В. І. Михайлюк. – Одеса: Астропринт, 2001. – 340 с.
19. Соколова Т. А. Взаимодействие лесных суглинистых подзолистых почв с модельными кислыми осадками и кислотнo-основная буферность подзолистых почв / Т. А. Соколова, Т. Я. Дронова, И. И. Толпешта, С. Е. Иванова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. – 208 с.
20. Спринський М. Гідрохімічна та літохімічна характеристика басейну Дністра та Дністровського водосховища [Електронний ресурс] / М. Спринський, М. Балучинська, М. Пелипець. Режим доступу: dnistrove.narod.ru/Eko/DDHydroChem1.doc
21. Толпешта И. И. Подвижные соединения алюминия в почвах ненарушенных экосистем Южной тайги : автореф. дисс. на соискание уч. степени док. биол. наук : спец. 03.02.13 «Почвоведение» / И. И. Толпешта. – Москва, 2010. – 52 с.
22. Шамрикова Е. В. Идентификация буферных реакций, протекающих при титровании целинных и пахотных почв кислотой и основанием / Е. В. Шамрикова, Т. А. Соколова, И. В. Забоева // Почвоведение. – 2002. – № 4. – С. 412-423.
23. Шамрикова Е. В. Кислотноосновная буферность органогенных горизонтов подзолистых и болотноподзолистых почв Республики Коми / Е. В. Шамрикова, Т. А. Соколова, И. В. Забоева // Почвоведение. – 2003. – № 7. – С. 714-723.
24. Fox T. R. Low-molecular-weight organic acid in selected forest soils of the Southeastern USA / T. R. Fox, N. B. Comerford // Soil Sci. Soc. Am.J. – 1990. – Vol. 54, No 4. – P. 1139-1143.
25. Gerke J. Aluminium complexation by humic substances and aluminium species in the soil solution / J. Gerke // Geoderma. – 1994. – Vol. 63. – P. 165-175.
26. Ghani A. Hot-water extractable C in soils: A sensitive measurement for determining impacts of fertilization, grazing and cultivation / A. Ghani, M. Dexter, K. W. Perrot // Soil Biol. Biochem. – 2003. – No 35. – P. 1231-1243.
27. Kissel E. D. Salt concentration and measurement of soil pH / E. D. Kissel, L. Sonon, P. F. Vendrell, R. A. Isaac // Communications in Soil Science and Plant Analysis. – 2009. – Vol. 40. – P. 179-187.

28. Kulig L. Wplyw zbiorowisk olszy szarej na glebe terenow porolnych w Karpatach / L. Kulig, Z. Rygiel, M. Hohenauer // Sylwan. – 1974. – Vol. 2. – S.52-57.
29. Labetowicz J. Sklad chemiczne roztworu glebowego w zroznicowanych warunkach glebowych i nawozowych / J. Labetowicz. – Warszawa: Fundacja “Rozwoj SGGW”, 1995. – 103 p.
30. Mitchell M. J. Nutrient cycling in Huntington Forest and Turkey Lakes deciduous stands: nitrogen and sulfur / M. J. Mitchell, N. W. Foster, J. P. Shepard, I. K. Morrison // Can. J. For. Res. – 1992. – Vol. 22. – P. 457-464.
31. Nilsson S. I. A horizontal standard for pH measurements – The influence on pH measurements of sample pretreatment, ionic composition / ionic strength of the extractant and centrifugation / filtration / S. I. Nilsson, L. Johnsson, P. Jennische. – Uppsala, 2005. – 10 p.
32. Rampazzo N. Changes in chemistry and mineralogy of forest soil by acid rain / N. Rampazzo, E. H. Winteried // Water, Air, and Soil Pollution. – 1992. – Vol. 61. – P. 209-220.
33. Reuter H. I. Continental-scale digital soil mapping using European soil profile data: Soil pH / H. I. Reuter, L. R. Lado, T. Hengl, L. Montanarella // Hamburger Beiträge zur Physischen Geographie und Landschaftsökologie Heft. – 2008. – Vol. 19. – P. 91-102.
34. Soil Survey Technical Note No. 8. Use of Reaction (pH) in Soil Taxonomy, Available at: <http://soils.usda.gov/technical/technotes/>
35. Thomas G. W. The chemistry of soil acidity / G. W. Thomas, W. L. Hargrove // Soil acidity and Liming. 2nd ed. / F. Adams. – Madison, 1984. – P. 3-56.
36. Van Breemen N. Acidification and alkalization of soils / N. van Breemen, J. Mulder, C. T. Driscoll // Plant and Soil. – 1983. – Vol. 7. – P. 283-308.
37. Van Miegroet H. Influence of nitrogen-fixing alder on acidification and cation leaching in a forest soil / H. van Miegroet, D. W. Cole // Forest Site Evaluation and Long-term Productivity / D. W. Cole, S. P. Gessel. – Seattle, 1989. – P. 113-124.

Партыка Т. В. Особенности кислотно-основного равновесия погребенных низинных торфяников под разными типами растительности / Т. В. Партыка, З. Г. Гамкало // Ученые записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского. Серия: География. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 68–80.

Исследованы особенности кислотно-основного равновесия (КОР) погребенных торфяников под древесным (ольховый лес) и луговым ценозами. В профиле 0-50 см максимальное содержание обменных форм алюминия обнаружено в наилке – 70-85 ммоль (+) • кг⁻¹, которое скачкообразно уменьшается до 4,8-6,4 ммоль (+) • кг⁻¹ в верхнем 16-20 см слое торфа. КОР органогенной части почвы является более чувствительным к воздействию фитогенного фактора, по сравнению с наилком.

Ключевые слова: погребенные торфяники, наилка, кислотно-основное равновесие, актуальная кислотность, потенциальная кислотность, обменный Алюминий

Partyka T. V. Acid-base balance peculiarities of buried peat soils under different types of vegetation / T. V. Partyka, Z. H. Hamkalo // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series : Geography. – 2013 – Vol. 26 (65), No. 2. – P. 68–80.

The acid-base balance (ABB) characteristics of buried peats under forest (alder forest) and meadow censis were investigated. In 0-50 cm soil profile maximum content of exchangeable aluminum found in silt deposits – 70-85 mmol (+) • kg⁻¹, further it abruptly drops to 4,8-6,4 mmol (+) • kg⁻¹ in the top 16-20 cm peat layer. ABB of organogenic soil part is more sensitive to the effects of phytogenous factor, compared to silt deposits.

Keywords: buried peat, silt deposits, acid-base balance, active acidity, potential acidity, exchangeable aluminium.

Поступила в редакцию 03.04.2013 г.

УДК 633:631.547.15

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ СХОДІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Сініцина В. В.

*Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна
E-mail: victoria.sinitsyna@gmail.com*

Представлено алгоритм розробленої динамічної моделі, котра описує фізіологічні та біохімічні процеси, що протікають в насінні в період від посіву до появи сходів. Детально описана структура та схема моделі. Алгоритм реалізований на ПК. Проведено ряд чисельних експериментів. Представлена модель може використовуватись в якості вхідного блоку моделей «погода – врожай» та в якості самостійної моделі для якісної і кількісної оцінки та прогнозування сходів.

Ключові слова: насіння, ендосперм, зародок, проросток, пагін, ріст, дихання, гідроліз, білок, вуглеводи, сходи, схожість.

ВСТУП

Від того, при яких умовах відбувається формування сходів залежить весь подальший хід вегетаційного періоду і формування врожаю. Математичний опис та моделювання процесу проростання насіння дає можливість отримання даних про строки появи сходів, оцінки якості та повноти сходів та їх прогнозування. В існуючих моделях типу «погода – врожай» період від посіву до сходів представлено як блок (або субмодель). Тому від адекватності результатів роботи даного блоку залежить точність прогнозування всього подальшого вегетаційного періоду.

1. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою дослідження є визначення та опис структури розробленої моделі періоду від посіву до появи сходів зернових культур, а також представлення отриманих результатів чисельних експериментів з моделлю.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Алгоритм моделі створено на основі існуючих моделей формування сходів з внесенням певних модифікацій [1, 2, 3, 4].

На першому етапі моделі описується лише поглинання вологи насінням. З того моменту, коли рівень вологи зернівки досяг певного критичного значення (*crit 1*), починається розрахунок швидкості гідролізу запасного білка, крохмалю та дихання зародка та ендосперму. Коли вологість насіння досягає наступного критичного значення (*crit 2*) починається ріст проростка (органу проростаючого насіння, котрий в свою чергу складається із зачатків корінця та пагона) і замість дихання зародка вже враховується дихання проростка. На цьому етапі припиняється розрахунок вологості насіння. Далі визначається швидкість розподілу азоту і вуглецю та накопичення сухої маси осьовими

органами. Для того, щоб відмітити момент появи сходів, паралельно обчислюється довжина пагона. Розрахунок припиняється, коли його довжина дорівнює глибині закладення насіння. Крім того, визначається коефіцієнт польової схожості насіння, розподіл кількості рослин з різною глибиною закладення насіння та кількість рослин на одиницю площі. Схема моделі представлена на рис. 1.

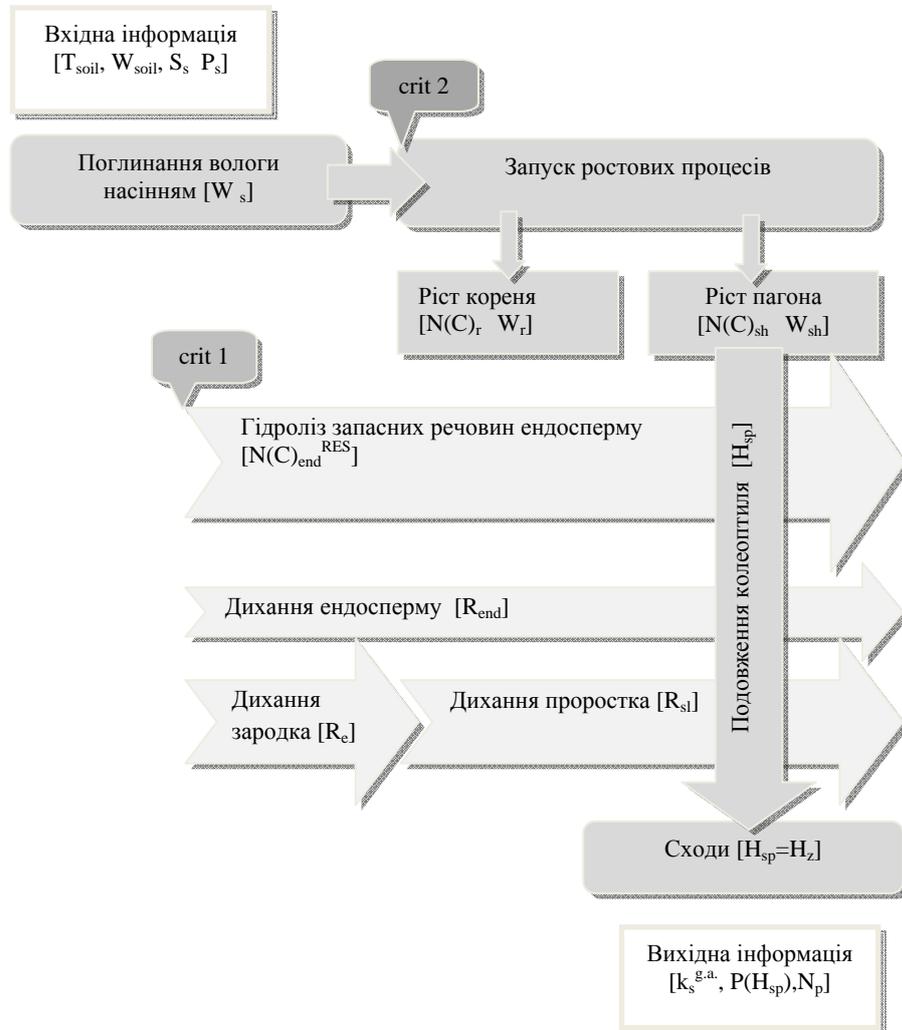


Рис.1. Схема моделі формування сходів зернових культур.

Потрапивши у ґрунт, насіння починає інтенсивно поглинати вологу. Цей процес відбувається завдяки різниці водних потенціалів ґрунту та насіння. Рівняння, що описує процес накопичення води насінням, наведено нижче.

$$\frac{dW_s}{dt} = S_s P_s \left[\exp \left(- \frac{4186,8 E_s}{R_{const} T_{soil}} \right) \right] (\psi_{soil} - \psi_s), \quad (1)$$

де $\frac{dW_s}{dt}$ – потік вологи, що надходить в насіння; S_s – поглинальна поверхня насіння; P_s – проникність оболонки насіння; 4186,8 – коефіцієнт для перерахунку ккал в Дж; E_s – енергія активації дифузії; R_{const} – газова стала; T_{soil} – температура ґрунту на глибині закладки насіння; ψ_{soil} – водний потенціал ґрунту; ψ_s – водний потенціал насіння.

Водні потенціали ґрунту та насіння можна визначити за такими рівняннями:

$$\psi_{soil} = 1,5 \exp \left(- 7,76 \frac{W_{soil} - B3}{PB - B3} \right), \quad (2)$$

$$\psi_s = \frac{R_{const} T_{soil}}{V_m} \ln m, \quad (3)$$

де W_{soil} – вологість ґрунту; $B3$ та PB – вологість в'янення та повна вологоємність ґрунту відповідно; V_m – порційний молярний об'єм; m – кількість поглинутої води. Емпірична формула (2) була запропонована О.Д. Сидоренко [5]

Основними частинами насіння є ендосперм та зародок. Відомо, що білки поглинають воду значно інтенсивніше, ніж вуглеводи. У складі зародка переважає запасний білок, саме тому зародок набухає швидше, збільшує свої розміри і створює певне загострення, що виступає під оболонкою зерна. Цей стан прийнято називати наклёвуванням зерна [6].

Коли вологість насіння досягає певного першого критичного значення, починається гідроліз запасного білка та крохмалю

$$\frac{dN(C)_{end}^{RES}}{dt} = \begin{cases} -k_{N(C)}^1 & \text{при} \\ -k_{N(C)}^2 N(C)_{end}^{RES} & \text{при } N(C)_{crit}^{RES} < N(C)_{end}^{RES} \leq N(C)_0^{RES} \\ & \text{при } N(C)_{end}^{RES} \leq N(C)_{crit}^{RES}, \end{cases} \quad (4)$$

де $\frac{dN(C)_{end}^{RES}}{dt}$ – швидкість гідролізу запасного білка (або крохмалю) ендосперму;

$N(C)_{end}^{RES}$ – кількість білка (крохмалю), що залишилась в ендоспермі до моменту t ;

$N(C)_0^{RES}$ – початкова кількість запасного білка (крохмалю) в ендоспермі;

$N(C)_{crit}^{RES}$ – критична кількість запасного білка (крохмалю) в ендоспермі, що

визначає початок реакції гідролізу; $k_{N(C)}^1$ – додатна величина, яка позначає постійну в часі швидкість гідролізу білку (крохмалю) ендосперму; $k_{N(C)}^2$ – додатні коефіцієнти швидкості гідролізу.

У процесі гідролізу запасний крохмаль утворює фонди лабільних вуглеводів (C_{end}^F), запасний білок – фонди лабільних амінокислот (N_{end}^F) ендосперму. Тому швидкість утворення фондів дорівнює швидкості гідролізу запасних речовин ендосперму.

На практиці для моделювання швидкості гідролізу зручніше використовувати рівняння, котрі наведені далі.

$$\frac{d(N, C)_{end}^{RES}}{dt} = K_s^{zid} m_s k_s(T_{soil}), \quad (5)$$

де $\frac{d(N, C)_{end}^{RES}}{dt}$ – загальна швидкість гідролізу запасних речовин ендосперму, K_s^{zid} – коефіцієнт швидкості гідролізу запасних речовин насіння, m_s – маса насіння, $k_s(T_{soil})$ – функція впливу температури ґрунту на глибині закладення на швидкість гідролізу, котра визначається за наступною системою рівнянь

$$k_s(T_{soil}) = \begin{cases} 0,058 + 0,773x_1 + 1,913x_1^2 + 5,400x_1^3 - 3,322x_1^4 & \text{при } T < T_{opt_1} \\ 1 & \text{при } T_{opt_1} \leq T \leq T_{opt_2} \\ -11,47 + 29,87x_2^2 + 5,43x_2^3 & \text{при } T > T_{opt_2} \end{cases} \quad (6)$$

$$x_1 = \frac{T - T_{min}}{T_{opt_1} - T_{min}}, \quad (7)$$

$$x_2 = \frac{T - T_{opt_2}}{T_{max} - T_{opt_2}}, \quad (8)$$

де T – температура ґрунту, $T_{min(max)}$ – мінімальні та максимальні значення температури, при котрій починається та припиняється процес життєдіяльності, $T_{opt_1(opt_2)}$ – верхня та нижня межа оптимуму для протікання процесу.

Далі визначити вміст азоту та вуглецю окремо можна виходячи з припущення, що їх співвідношення у ендоспермі залишається постійним і може бути виражене за допомогою певного коефіцієнта α

$$\frac{dC_{end}^{RES}}{dt} = \alpha \frac{d(N, C)_{end}^{RES}}{dt}, \quad (9)$$

$$\frac{dN_{end}^{RES}}{dt} = (1 - \alpha) \frac{d(N, C)_{end}^{RES}}{dt}. \quad (10)$$

Речовини, утворені в результаті гідролізу, затрачаються на дихання зародка та ендосперму. Коли вологість насіння досягла наступного критичного значення, відбувається запуск ростових процесів у насінні. Починає розвиватися проросток, котрий складається з кореня та пагона (колеоптиля). З цього моменту дихання зародка не враховується, але починається визначення

швидкості дихання проростка. Ці процеси описані рівняннями, наведеними нижче:

$$\frac{dR_e}{dt} = G_r^e \frac{dC_e^F}{dt} + R_m k_T W_e \quad (11)$$

слід зазначити, що зародок дихає значно інтенсивніше, аніж ендосперм (10% від інтенсивності дихання зародка)[7]

$$\frac{dR_{end}}{dt} = 0,1 \frac{dR_e}{dt}, \quad (12)$$

$$\frac{dR_{sl}}{dt} = G_r^{sl} \frac{dC_{sl}^F}{dt} + R_m k_T W_{sl}, \quad (13)$$

$$\frac{dC_{e(sl)}^F}{dt} = \frac{dC_{end}^{RES}}{dt} - \frac{dR_{end}}{dt}, \quad (14)$$

де $\frac{dR_e}{dt} \left(\frac{dR_{sl}}{dt}, \frac{dR_{end}}{dt} \right)$ – швидкість дихання зародка (проростка, ендосперму) в

мг С за добу; $G_r^e \left(G_r^{sl} \right)$ – швидкість дихання зародка (проростка) в мгС/мгС; R_m – швидкість дихання підтримки структур; $W_{e(sl)}$ – суха маса зародка (проростка); k_T – коефіцієнт, що враховує вплив температури на дихання підтримки структур; $\frac{dC_e^F}{dt} \left(\frac{dC_{sl}^F}{dt} \right)$ – швидкість накопичення фондів вуглеводів зародка (проростка).

Але слід відмітити, що на практиці визначити інтенсивність дихання ендосперму зручніше за формулою, запропонованою Антоненко В.С., а швидкість дихання зародку – в перерахунку на інтенсивність дихання ендосперму

$$\frac{dR_{end}}{dt} = R_m m_s Q_R(T_{soil}), \quad (15)$$

де $Q_R(T_{soil})$ – функція впливу температури ґрунту на інтенсивність дихання насіння, котру можна описати наступним рівнянням:

$$Q_R(T_{soil}) = 2^{0,1(T-T_{opt})}. \quad (16)$$

Для визначення швидкості розподілу азоту і вуглецю та накопичення сухої маси осьовими органами взяті системи рівнянь, аналогічні моделі Польового А.М.:

$$\frac{dN_i}{dt} = \alpha_i \frac{dN_{end}^{RES}}{dt}, \text{ при } \frac{dN_{e(sl)}^W}{dt} = \frac{dN_{end}^F}{dt}, \quad (17)$$

$$\frac{dC_i}{dt} = \gamma_i k_m \frac{dN_i}{dt}, (i \in r, sp), \quad (18)$$

де $\left(\frac{dN_i}{dt}, \frac{dC_i}{dt}\right)$ – швидкості розподілу азоту і вуглецю між зростаючими

органами; α_i, γ_i – коефіцієнти швидкості розподілу азоту та вуглецю в i -тий орган; k_m – коефіцієнт, що враховує вологість ґрунту; r, sp – корінь та пагін відповідно.

Наступним рівнянням описане накопичення сухої маси i -тим органом

$$\frac{dW_i}{dt} = k_c \frac{dC_i}{dt} + \frac{dN_i}{dt}, \quad (19)$$

де $\frac{dW_i}{dt}$ – швидкість накопичення сухої маси; k_c – коефіцієнт для перерахунку вуглецю в органічну речовину.

Пагін представляє собою циліндр постійного радіусу. Швидкість подовження колеоптиля описана як функція накопичення його маси із врахуванням механічного опору ґрунту, що визначається щільністю ґрунту ρ_{soil} та його вологістю

$$\frac{dH_{sp}}{dt} = \left(\frac{dm_{sp}}{dt} \frac{1}{\rho_{sp}}\right) \frac{3}{\pi r_{sp}^2} k_{sp}(\rho_{soil}) k_{sp}(W_{soil}), \quad (20)$$

де $\frac{dH_{sp}}{dt}$ – швидкість росту пагона в довжину; ρ_{col} – питома щільність рослинної маси пагона; r_{sp} – радіус основи пагона; $k_{sp}(\rho_{soil})$ – функція впливу щільності ґрунту на ріст пагона; $k_{sp}(W_{soil})$ – функція впливу вологості верхніх шарів ґрунту на подовження пагону.

досягає поверхні землі – спостерігаються сходи. Пагін припиняє свій ріст, а крізь верхівку колеоптиля проривається перший лист.

Крім відмічення факту появи сходів, необхідно визначити польову схожість насіння. Рівняння, що дозволяє визначити цю характеристику, має вигляд [2]

$$k_s^{g.a..} = \frac{W_{0-20}}{a + bW_{0-20}}, \quad (21)$$

де $k_s^{g.a..}$ – коефіцієнт польової схожості насіння; W_{0-20} – вологість ґрунту в орному шарі; a і b – коефіцієнти, що визначаються глибиною закладення насіння:

$$a = 2,1 + 0,29(H_z)^2, \quad (22)$$

$$b = 1,03 - 0,0127(H_z)^2, \quad (23)$$

де H_z – глибина закладення насіння.

Глибина закладки насіння може змінюватися в залежності від мікрорельєфу ґрунту. Згідно моделі В.М. Павлової [8], на основі опосередкованих даних була обрана функція розподілу кількості рослин з різною глибиною закладення насіння

$$P(H_{sp}) = \frac{1}{1,5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(H_{sp}-H_z^p)^2}{2,25}}, \quad (24)$$

де H_z^p – найімовірніша глибина закладення насіння.

Після визначення H_{sp} на кожному кроці визначається ймовірнісний інтеграл функції щільності нормального розподілення. Якщо значення інтеграла функції перевищує 0,6, то вважається, що настали масові сходи.

Кількість рослин на одиницю площі N_p означено як добуток норми висіву N_s на коефіцієнт польової схожості насіння

$$N_p = k_s^{g.a.} N_s. \quad (25)$$

3. РЕЗУЛЬТАТИ ЧИСЕЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Описана модель була реалізована на ПК за допомогою програми Microsoft Office Excel. З метою ідентифікації параметрів моделі була обрана кукурудза. Частина параметрів була отримана в результаті проведення експерименту з пророщування насіння кукурудзи у лабораторних умовах. Однак більшість параметрів були отримані шляхом проведення аналізу наявних у літературі даних, а також за допомогою оптимізації та ручної підбірки.

Проведено ряд чисельних експериментів з дослідження чутливості моделі до зміни параметрів навколишнього середовища під час накопичення вологи насінням. У якості кроку в часі обрано одну добу. Розглядався шар суглинкового ґрунту товщиною 5 см з найменшою вологоємністю 10 мм. Оптимальна вологість ґрунту складає 8 мм.

На рисунку 2 зображені результати чисельного експерименту з дослідження чутливості моделі до зміни температурних умов ґрунтового середовища. Експеримент було поставлено за умови оптимального зволоження, у інтервалі температури від 12 до 24 °C з кроком у 3 °C.

У моделі враховано, що на початку накопичення вологи насінням цей процес відбувається інтенсивніше ніж у наступний момент часу, а досягнувши критичного рівня (у даному випадку 44% вологості насіння) залишається незмінним. Крім того, з підвищенням температури ґрунту у насінні швидше відбувається запуск ростових процесів.

ВИСНОВКИ

Розроблена динамічна модель формування сходів зернових культур, котра дозволяє визначити дату появи сходів, польову схожість, розподіл кількості рослин з різною глибиною закладення насіння та кількість рослин на одиницю площі. Модель описує динаміку поглинання вологи насінням та фізіолого-біохімічних процесів, таких, як гідроліз запасів ендосперму, дихання, розподіл продуктів гідролізу між осьовими органами та їх ріст.

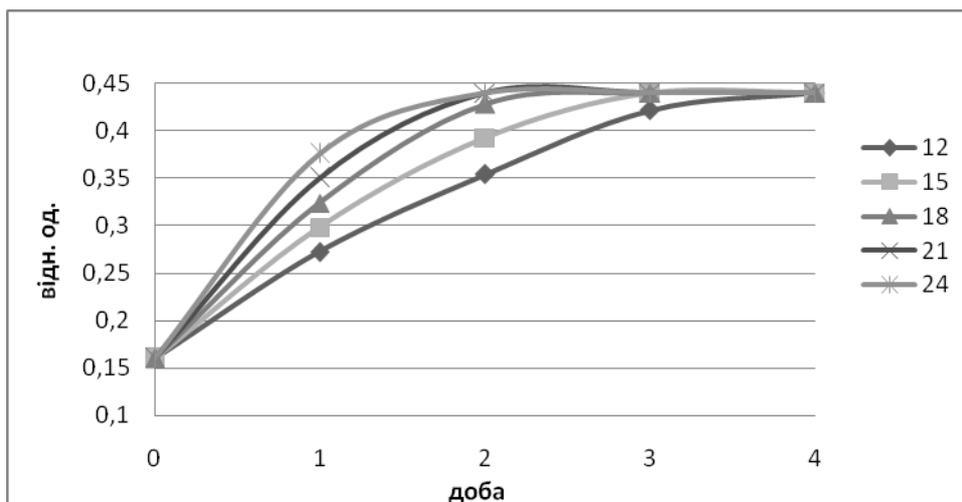


Рис. 2. Інтенсивність накопичення вологи насінням за умов оптимального зволоження та різній температурі ґрунту (°C)

Список літератури

1. Строганова М.А., Коровин А.И., Полевой А.Н. Динамическая модель расходования запасов эндосперма семян зерновых культур в процессе прорастания и в период до появления всходов // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – №1. – С. 126 – 135.
2. Антоненко В.С. Динамическое моделирование роста, развития и формирования продуктивности озимой пшеницы. – К.: «АртЭк», 2002. – С.64.
3. Немченко О. А., Мусаменко Л. И. Моделирование роста и метаболизма растений на ранних этапах органогенеза // Физиология и биохимия культурных растений. – 1982. – Т. 14, №5. С.439 – 445.
4. Modeling seedling emergence. F. Forcella et al. / Field Crops Research 67 (2000) 123-139.
5. Сидоренко О.Д. Математическое моделирование водно-теплового режима и продуктивности агроэкосистемы. – Л.: Гидрометиздат, 1981. – 167 с.
6. Носатовский А.И. Пшеница. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1950. – 408 с.
7. Польовий А.Н. Динамічна модель проростання насіння та формування сходів зернових культур // Український гідрометеорологічний журнал. – 2008. – №3. – С. 75 – 84.
8. Павлова В.Н. Моделирование ростовых процессов в период прорастания зерна в рамках моделей «погода – урожай» // Труды ВНИИСХМ. – 1983. – Вып. 8. – С. 28 – 36.

Синицына В. В. Динамическая модель формирования всходов зерновых культур / **В. В. Синицына** // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: географические науки. – 2013 – Т. 26 (65), № 2. – С. 81–89.

Представлен алгоритм разработанной динамической модели, которая описывает физиологические и биохимические процессы, протекающие в семенах в период от посева до появления всходов. Подробно описана структура и схема модели. Алгоритм реализован на ПК. Проведен ряд численных экспериментов. Представленная модель может использоваться в качестве входного блока моделей «погода – урожай» и в качестве самостоятельной модели для качественной и количественной оценки и прогнозирования всходов.

Ключевые слова: семя, эндосперм, зародыш, проросток, росток, рост, дыхание, гидролиз, белок, углеводы, всходы, всхожесть.

Sinitsyna V. V. Dynamical model of crop seedling emergence / **V. V. Sinitsyna** // Scientific Notes of Taurida National V.I.Vernadsky University. – Series: Geographical Sciences. – 2013 – V. 26 (65), No 2. – P. 81–89.

Considered the algorithm of developed dynamic model which describes physiological and biochemical processes occurring in seeds during period from sowing to seedling emergence. The structure and the scheme of the model are described in details. The algorithm is implemented on a PC. Performed series of numerical experiments. The model can be used as an input block "weather – crop" model and as an independent model for qualitative and quantitative assessment and prediction of emergence.

Keywords: seed, endosperm, embryo, seedling, sprout, growth, respiration, hydrolysis, protein, carbohydrates, germination, germinating ability.

Поступила в редакцию 03.04.2013 г.

УДК 911.8:551.435.36

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП В ИНФОРМАЦИОННОМ НАПОЛНЕНИИ КАДАСТРА МОРСКИХ БЕРЕГОВ

Скребец Г.Н., Михайлов В.А.

*Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: skrebets@yandex.ru, geogr1983@rambler.ru*

Рассмотрены вопросы определения границ береговой полосы кадастрового учета в зависимости от природной обстановки побережья. Предложен подход к оптимизации сбора и структуризации географической информации в кадастре морских берегов.

Ключевые слова: берег, кадастр, кадастровые единицы, географическая информация, ГИС.

Вопросы, связанные с созданием кадастра морских берегов периодически освещаются в научной литературе на протяжении более полувека. Первые шаги в решении этой проблемы были предприняты в середине 40-х годов прошлого столетия под руководством В.П. Зенковича [1]. Уже в то время в СССР, являющемся крупнейшей морской державой мира, возникла необходимость контроля за хозяйственным использованием своих морских побережий и прогноза изменения их природы с целью рационального природопользования. Именно эту функцию и предстояло выполнить береговому кадастру. Его формирование основывалось на комплексных исследованиях, позволивших составить систематическое, разностороннее описание береговой зоны моря как целостного природного или природно-хозяйственного объекта. Исследованиями были охвачены берега многих морей Советского Союза. Эти работы выполнялись и на Азово-Черноморском побережье, в том числе, в пределах нынешней Украины.

Внедрение в исследования современных геоинформационных технологий потребовало разработки новых подходов к формированию берегового кадастра, и как следствие – решению вопросов программного обеспечения, оптимизации структуры и наполнения базы данных. Значительный задел в этом отношении сделан российскими учеными [2]. Проводятся подобного рода разработки и в Украине [3, 4]. Тем не менее, несмотря на достигнутые успехи, необходимо и далее развивать теоретико-методические положения о модели кадастра. Одним из таковых, является применение географического принципа в информационном наполнении кадастра, что и определило содержание данной статьи.

Цель статьи – освещение вопросов выбора пространственных масштабов береговых кадастровых исследований и структуризации географической информации кадастра морских берегов.

Выбор и обоснование оптимальной ширины прибрежной зоны, на которой должны производиться кадастровые наблюдения, является ключевым моментом формирования кадастра. На наш взгляд, существующая в настоящее время практика использования для этой цели границ политико-административного деления и некоторых положений правового законодательства не позволяет составить

полностью комплексное представление об исследуемом участке побережья, т.к. выделенные на такой основе кадастровые единицы не совпадают в границах с имеющимися здесь природными или природно-хозяйственными системами. Например, в случае ограничения подлежащей учету прибрежной зоны черноморского побережья Крыма полосой в 22 км на море (внешняя граница территориальных вод Украины), в береговой кадастр будут входить не только участки шельфа, но и материкового склона и даже глубоководной котловины. Аналогично неприемлемо на крымском побережье предложение проводить границу на суше в 10 км от берега, как предлагается в работе [2]. Тогда в эту кадастровую полосу придется включить большую часть Главной гряды Крымских гор, включая яйлинские плато. Также нелогичным является разделение единого природного объекта, каковым, например, является бар (коса) Арабатская стрелка, между различными административными единицами – Херсонской областью и АРК.

Очевидно, что в данном случае необходимо основываться на естественных рубежах. В частности, при определении ширины береговой полосы, подлежащей кадастровому описанию, такими крайними рубежами могут служить внешние границы области непосредственного взаимодействия суши и моря, которую в береговедении принято называть побережьем. Их положение наиболее четко фиксируется по геоморфологическим признакам. По общепринятым представлениям, побережье состоит из трех взаимосвязанных частей: береговой зоны – в центре и, расположенных по обе стороны от нее, морских террас (поднятых на суше и погруженных в море) [5]. Следовательно, внешние границы последних и можно принять за искомые, а там, где они не выражены (например, на ЮБК) – по палеорекострукциям и границам прилегающего к берегу водосбора. В этом качестве можно использовать и климатические рубежи, но, в отличие от геоморфологических, их пространственное положение менее определено (из-за подвижности атмосферы, они часто размывы, особенно на равнинах). Аналогичный подход применим также и при проведении внутренних границ.

Наибольшей детальностью наблюдений, по-видимому, должна быть охвачена береговая зона, так как именно здесь происходит максимальное взаимодействие суши и моря, формирующее специфику всех природных процессов на побережье, и отражается его современное состояние. Вместе с тем это не означает, что для составления и обновления кадастра достаточно проводить мониторинг только в береговой зоне, поскольку хозяйственная деятельность, о которой необходимы регулярные сведения, как правило, развивается дальше от берега.

В **оптимизации** и **структуризации** представления географической информации выделяются два аспекта: а) приведение кадастровых единиц, по которым ведется описание, в соответствие с иерархией современных ландшафтных комплексов и их границами; б) дифференцированный подход к информационному наполнению этих единиц.

Для решения первой задачи необходимо выявить ландшафтную дифференциацию побережья. Причем, учитывая, что это зона активного взаимодействия суши и моря, очевидно, следует выделять не традиционные, а специфические ландшафты, включающие сопряженные участки территории и

акватории, так называемые парагенетические (или парадинамические) ландшафтные комплексы (ПГЛК, ПДЛК). Как показали исследования, они, также как и обычные ландшафты, имеют свою соподчиненность [6]. Так, элементарной единицей этого типа дифференциации является сочетание простых комплексов (фаций, урочищ), нанизанных на «ось парагенезиса» (в данном случае береговую линию). Смежные элементарные единицы образуют парагенетическое (ПГ) звено. Несколько сопряженных звеньев – ПГ сектор (уровень физико-географического района), а смежные ПГ сектора объединяются в ПГ пояса. В результате, дифференциация побережья происходит как в продольном, так и вертикальном направлениях (параллельно и поперек береговой линии).

Представляется, что эту иерархическую структуру можно использовать в качестве основы при создании кадастровой сети. Низшая кадастровая единица – кадастровый объект будет соответствовать ПГ звену, высшая – кадастровый округ – ПГ поясу. Однако прежде необходимо выполнить картографирование самих ПГЛК. К сожалению подобного рода работы, применительно ко всему побережью, до сих пор не проводились. Попытка предпринята только в пределах береговой зоны при выделении типов ПГЛК [7].

В соответствии с этим должно происходить *информационное наполнение* кадастра.

По-видимому, на **региональном** иерархическом уровне (кадастровый округ) приоритет нужно отдавать базовой информации, отражающей относительно стабильные, характеристики, раскрывающие основные, долгосрочные свойства и механизмы функционирования исследуемой части побережья как геосистемы.

Особого внимания в данном случае заслуживает *геолого-геоморфологическая основа*. В частности, в описании должны содержаться сведения о морфоструктуре данного участка берега, т.к., именно, морфоструктуры формируют различные типы берегов. Следует приводить те сведения, которые определяют генеральное направление развития берега. Важное значение в этом случае имеют размеры и тип морфоструктуры, соотношение направления простираения береговой линии ее положению, наличие тектонических разломов на прибрежной суше и подводном склоне. Необходимо выявление направления и интенсивности новейших и современных тектонических движений, обуславливающих характер и скорость вещественного обмена между сушей и морем. Также нужны сведения о геологическом строении побережья, прежде всего, клифа (берегового откоса) и бенча, определяющих устойчивость берега к воздействию гидродинамических и других экзогенных процессов.

В геоморфологической характеристике следует поместить данные об общем расчленении рельефа аква-территории, контуре береговой линии, привести типичный геоморфологический профиль (профили) побережья (надводная терраса – клиф – пляж – бенч – подводная терраса), описать основные формы подводного и берегового рельефа (в т.ч. палеорельефа). Дать общие сведения о литологии побережья.

Описания климата побережья должны содержать метеоданные о поступающей солнечной радиации, атмосферных осадках, температурном и ветровом режиме, т.е.

то, что создает представление о климатическом фоне, на котором происходит развитие ведущих экзогенных процессов.

В *гидрологической* характеристике следует приводить отдельно данные по гидрологии суши (наличию на побережье устьев рек, конусов выноса, временных водотоков и пр.) и гидрологии моря. При описании прибрежной акватории следует основное внимание уделить фоновой характеристике термохалинной структуры вод и гидрохимическим показателям, определяющим развитие прибрежных экосистем.

Важное значение имеют сведения о гидро- и литодинамике береговой зоны. Обязательно отмечаются преобладающие направления ветрового волнения и течений, среднестатистическая высота волн, сезоны развития штормов, параметры штормовых волн. Данные о колебаниях уровня моря (сезонных, среднегодовых, межгодовых) и выявление причин их обуславливающих. Гидродинамика в значительной степени определяет литодинамические процессы на подводном склоне, среди которых особое внимание отводится вдольбереговым потокам наносов (направлению движения, скорости, мощности и т.д.).

Информация по *биологии* должна включать общие сведения о растительности и животных на берегу и в море (видовое разнообразие, состав, численность, продуктивность, биомассу и др.), а также о сухопутных и морских биоценозах (местообитаниях, ареалах распространения, структуре и пр.). Представляется важным определение роли растений и животных в формировании береговых ландшафтов, создании биогенных форм рельефа, воздействии на береговые процессы, образовании наносов и т.д.

Выявление *антропогенного* воздействия на побережье в большей степени является оперативной информацией, чем базовой. Тем не менее, и здесь можно выбрать информацию регионального уровня. По-видимому, это история освоения территории и наиболее общие черты хозяйствования, приведшие к необратимым (или почти необратимым) деструктивным изменениям природы побережья. К ним относятся, например, коренные изменения рельефа в результате жилой застройки побережья или промышленного строительства и создания гидротехнических сооружений, создание карьеров для добычи строительных материалов (что еще хуже). Искусственное преобразование рельефа, обязательно отражается на всех других природных компонентах (исчезает коренная растительность, меняются свойства почв и др.), что, в конечном счете, приводит к кардинальным нарушениям механизма функционирования геосистем побережья и даже к полному их исчезновению. Все эти факты следует выявлять и относить к базовой информации регионального уровня.

На **локальном** иерархическом уровне (кадастровый объект) очевидно, должна преобладать оперативная информация, отражающая кратковременные, в том числе периодические изменения природного состояния побережья.

В *геолого-геоморфологической* характеристике, прежде всего, осуществляется контроль над активностью экзогенных процессов: абразией, эрозией, обвалами, оползнями, осыпями и пр., с которыми связано перемещение горных пород по поверхности. Определяются скорость процесса, масса, объемы, размеры образований. Необходимы регулярные наблюдения за параметрами всех основных

геоморфологических элементов побережья. Измеряется высота и крутизна клифа (берегового откоса), уклоны подводного склона, глубина моря, составляются контрольные геоморфологические профили активных участков побережья, выявляются изменения в расчленении рельефа и контуре береговой линии, наличие новообразований на берегу и подводном склоне (песчаных дюн, абразионных ниш, валов и гряд и т. п.). Важной является оперативная информация по литологии поверхностных отложений: петрографический, гранулометрический и минералогический состав пляжных наносов, на подводном склоне и морских террасах, позволяющих судить об источниках их поступления на побережье.

Оперативная *гидрометеорологическая* информация важна для понимания текущих береговых процессов, особенно гидродинамических. На суше – это данные о температуре воздуха, количестве атмосферных осадков, скорости и направлении ветра, результаты гидрологических наблюдений. В море – данные стандартных наблюдений, позволяющие осуществлять контроль над изменениями физико-химических свойств морской воды: температура, соленость, прозрачность, содержание растворенного кислорода, биогенных веществ и т.д., а также содержанием в воде загрязняющих веществ с указанием как количества, так и их предельно допустимых концентраций (ПДК).

Биотическая изменчивость на локальном уровне прослеживается по тем же показателям, что и на региональном – численность, видовой состав, биомасса и др. Особенно пристального внимания заслуживает в данном случае *антропогенное* воздействие на прибрежные экосистемы вызванное загрязнением природной среды побережья, добычей полезных ископаемых, строительством и пр.

Примером реализации географического принципа в формировании кадастра может служить кадастр берегов залива Сиваша, разрабатываемый на кафедре конструктивной географии и ландшафтоведения ТНУ им. В.И.Вернадского. Кадастр состоит из двух блоков – базы данных, представленной в виде логически упорядоченной структуры взаимосвязанных электронных таблиц, снабженных управляющей программной оболочкой Access (рис. 1), и ГИС, созданной на базе программного комплекса ArcGIS 9.3., и включающей набор растровых и векторных данных [4; 8]. Информация базы данных характеризуется как количественными, так качественными характеристиками. Ширина зоны, подлежащей кадастровому учету, принята в границах побережья.

Ключевой единицей кадастра на локальном уровне является кадастровый участок – наименьший отрезок береговой зоны (длиной от нескольких сотен метров до нескольких километров), выделяемый по преобладающему экзогенному процессу (размыв, аккумуляция) и особенностям морфологии. Характеристика участков приводится по результатам полевых исследований с привлечением картографических, литературных данных и материалов дистанционного зондирования. В ГИС кадастровые участки представлены в виде отдельного шейп-файла, графическое оформление которого соответствует принятым стандартам.

В качестве примера можно привести фрагмент таблицы базы данных кадастровых участков берегов Среднего Сиваша (рис. 2).

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП В ИНФОРМАЦИОННОМ НАПОЛНЕНИИ КАДАСТРА МОРСКИХ БЕРЕГОВ

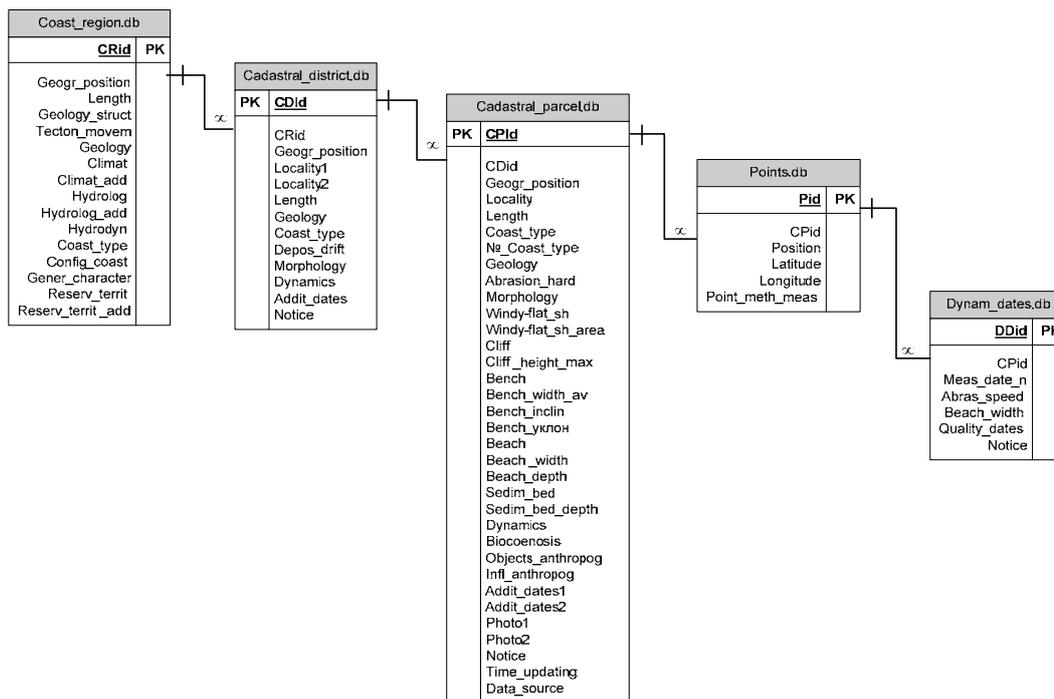


Рис. 1. ER-диаграмма структуры базы данных берегов Сиваша [8].

| Coast_region | CPid | CDid | Geogr_positior | Locality | Length | Coast_type | No_Coast_ty | Geology | Abrasion_hard |
|--------------|------|------|-----------------------------|---------------|--------|---------------------------------|-------------|------------------------------|---------------|
| 1 | 1 | 1 | Ю. берег Чонгарского | Соленое Озеро | 2,3 | Размываемый активный | 1 | лессовидные суглинки | 4 |
| 2 | 2 | 2 | Южное побережье Чонгарско- | Соленое Озеро | 0,59 | Размываемый активный | 1 | лессовидные суглинки | 4 |
| 3 | 3 | 3 | Западный берег Южно-Чонгар- | Соленое Озеро | 2,28 | Аккумулятивный полного профиля, | 3 | песчано-ракушечные отложения | 4 |
| 4 | 4 | 4 | Юго-Западный берег Южно- | Соленое Озеро | 1,28 | Размываемый отмерший с | 1 | лессовидные суглинки | 4 |
| 5 | 5 | 5 | Западный берег Южно-Чонгар- | Соленое Озеро | 0,67 | Размываемый отмерший с | 2 | лессовидные суглинки | 4 |
| 6 | 6 | 6 | Западное побережье | Ермаково | 3,72 | Размываемый отмерший с | 2 | лессовидные суглинки | 4 |
| 7 | 7 | 7 | Западное побережье | Медведевка | 3,96 | Размываемый отмерший с | 2 | лессовидные суглинки | 4 |

Рис. 2. Фрагмент таблицы кадастровых участков базы данных берегов Сиваша.

Как следует из рисунка, для каждого кадастрового участка приводится краткая количественная и качественная характеристика в виде атрибутивных данных: географическая привязка, длина, краткая геоморфологическая характеристика, данные о динамике и пр.; при этом имеется возможность перехода по ссылкам на внешние источники информации (карты, фотографии, разрезы и т.п.).

Предложенный методологический подход позволяет подойти к определению пространственных масштабов сети кадастровых наблюдений с учетом конкретной природной обстановки и упорядочить географическую информацию берегового кадастра в соответствии с современной ландшафтной дифференциацией морского побережья. Однако это лишь «пионерная» стадия разработки проблемы, требующей привлечения широкого спектра научных методов сбора разнообразной информации для комплексного кадастрового описания морских побережий.

Список литературы

1. Зенкович В.П. Кадастр и мониторинг береговой зоны морей СССР / В.П.Зенкович // Геоэкология Мирового океана. Сб. материалов IX съезду Общества. – Л.: ГО СССР. 1990. – С. 120-122
2. Жамойда В.А. Основы составления кадастра берегов Российской Федерации / В.А.Жамойда, Г.Г.Гогоберидзе, Д.В.Рябчук, М.А.Спиридонов, А.Г.Матюшкова // Материалы XXIII международной конференции «Учение о развитии морских берегов: вековые традиции и идеи современности» – http://www.seacoasts.ru/reports/128/1_Zhamoyda%20Methodology.doc – 3.02.2011.
3. Шуйский Ю.Д. Составление кадастра берегов Черного и Азовского морей в пределах Украины / Ю.Д.Шуйский // Материалы Научной конференции «Ломоносовские чтения» 2010 года и Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2010» / Под ред. В.А.Трифонов и др. – Севастополь: Филиал МГУ в г. Севастополе, 2010 – С. 26-28.
4. Михайлов В.А. Прикладные аспекты создания кадастра берегов Сиваша / В.А.Михайлов. // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия «География». – Т. 24 (63), № 1. – 2011. – С. 84-88.
5. Леонтьев О.К. Геоморфология морских берегов: Учебное пособие. / О.К.Леонтьев, Л.Г.Никифоров, Г.А.Сафьянов – М.: Издательство Московского университета, 1975. – 357 с.
6. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения / Под ред. Г.И.Швебса. – Л.: Наука, 1988. – 304 с.
7. Агаркова-Лях И.В. Методические аспекты экологического мониторинга береговой зоны моря / И.В.Агаркова-Лях, Г.Н.Скребец // Культура народов Причерноморья. – 2003. – № 43. – С.14-18.
8. Свидетельство о государственной регистрации базы данных. Российская Федерация. База данных кадастра морских берегов. / В.А.Михайлов (Украина), Соловьев В.И. (Российская Федерация). – № 2013620057; заявл. 26.11.12; зарегистр. 9.01.2013.

Скребець Г.М. Географічний принцип в інформаційному наповненні кадастру морських берегів / Г.М.Скребець, В.А.Михайлов // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 90–96.

Розглянуті питання визначення кордонів берегової смуги кадастрового обліку залежно від природної обстановки узбережжя. Запропонований підхід до оптимізації збору і структуризації географічної інформації в кадастрі морських берегів.

Ключові слова: берег, кадастрові одиниці, географічна інформація, береги, кадастр, ГІС.

Skrebets G.N. Geographical principle in the informative filling of cadastre of sea-coasts / G.N.Skrebets, V.A.Mikhailov // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. – Series: Geography. – 2013. – Vol. 26 (65), № 2. – P. 90–96.

The questions of determination of coast zone frontiers of cadastre account depending on the natural situation of coast are considered. The approach on optimization of collection and structuring of geographical information in cadastre of sea-coasts are proposed.

Keywords: coast, cadastre, cadastral units, geographical information, GIS.

Поступила в редакцию 03.04.2013 г.

УДК912.43:004.94:621.311.243+622.271.33(477.75)

ОПЫТ МУЛЬТИКРИТЕРИЙНОГО ГИС МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА КАРЬЕРАХ КРЫМА

Соловьёв А. М.¹, Шумских Н. Н.², Драган Н.А.³

*¹Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa,
Lisboa, Portugal*

*²Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: Nik-shum24@yandex.ru*

³Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Украина

Выявлены основные предпосылки развития солнечной энергетики в Крыму. Раскрыты проблемы рекультивации открытых разработок. Проведена оценка пригодности карьеров для размещения солнечных электростанций с использованием мультикритерийного ГИС моделирования, в котором использовались следующие критерии: величины солнечной радиации, количества часов солнечного сияния; местоположения карьеров, линий электропередач, автомобильных дорог, природоохранных территорий и растительности.

Ключевые слова: мультикритерийное ГИС моделирование, солнечная электростанция (PV), карьер, рекультивация.

ВВЕДЕНИЕ

Экстенсивная эксплуатация полезных ископаемых Крыма с интенсивным энерго- и ресурсопотреблением сопряжена с рядом негативных экологических последствий. Процесс добычи полезных ископаемых приводит к механическому разрушению почвенно-растительного покрова, нарушению естественного рельефа, химическому загрязнению поверхностных и подземных вод, изменению их режима.

Согласно Земельному Кодексу Украины [1], после завершения срока эксплуатации, открытые разработки подлежат рекультивации. К сожалению, в Крыму в настоящее время рекультивация проводится крайне неэффективно, с нарушением порядка, установленных правил и стандартов. В основном, причиной этого является несовершенство законодательной системы Украины, отсутствие интереса и экономической выгоды горнодобывающих предприятий. В итоге, карьеры забрасываются и переходят в категорию земель запаса. Возникает вопрос о дальнейшем использовании карьеров, представляющие собой нарушенные ландшафты.

Одним из путей экономически и экологически рационального природопользования является использование территорий отработанных и брошенных карьеров для размещения солнечных электростанций и производства электроэнергии.

Крым обладает условиями солнечной энергии близкими Северной Италии и Испании, с общей годовой солнечной радиацией земной поверхности в пределах 1400 кВт/м² в год (5200 МДж/м² в год) [2].

Солнечная энергетика в Украине и в Крыму в настоящее время получает активное развитие благодаря ряду причин:

1) Правовые – принятие Закона Украины «О внесении изменений в некоторые законы Украины относительно установления «зелёного» тарифа» [3].

2) Экономико-политические – солнечная энергетика позволяет обеспечить энергетическую независимость Украины от внешних поставщиков энергоресурсов.

3) Экологические – солнечные электростанции стали экологически чистой альтернативой традиционным источникам энергии, образующим большое количество вредных выбросов в окружающую среду и потенциально опасным для здоровья населения.

По данным директора компании «Activ Solar» Е. Варягина [4], почти 40% электричества, поступающего в Крым, теряется при передаче; он также отмечает что, из-за притока туристов и интенсивного использования кондиционеров потребности в электричестве в течение летних месяцев особенно высокие, что создает отличные предпосылки для развития солнечной энергетике.

Целью данной работы была оценка пригодности карьеров для размещения солнечных электростанций с использованием мультикритерийного ГИС моделирования. Решались следующие задачи: выбор приоритетных критериев для ГИС моделирования; выявление перспективных участков для размещения солнечных электростанций; итоговая оценка пригодности карьеров.

1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выбора критериев в исследованиях использовались следующие материалы:

- 1) Карта высоковольтных линий электропередач, оцифрованная на основе топографической карты Крыма масштаба 1:100000;
- 2) карта автомобильных дорог Крыма [5];
- 3) карта солнечной радиации – растровый слой, отражающий поступление солнечной радиации на земную поверхность, измеряемое в кВт-ч*м²/год. Эта карта была рассчитана авторами в ArcGIS 10.0 с помощью инструмента Area Solar Radiation tool (Spatial Analyst) на основе данных SRTM с разрешением 90 м. Каждая ячейка карты sol_map_c содержит информацию о солнечной радиации, выраженной в кВт-ч*м²/год;
- 4) карта количества солнечных часов [6];
- 5) размещение внутренних водоемов Крыма [5];
- 6) карта природоохранных территорий и территорий с высоким биоразнообразием [7];
- 7) карты растительности, застройки, промышленности, аэропортов [5];
- 8) местоположения карьеров Крыма – векторный слой, составленный авторами по данным КП «Южэкогеоцентр» [8].

Анализ материалов позволил выбрать следующие критерии (табл. 1). В таблице представлены названия векторных слоёв, их формат, дано краткое описание и источник данных. В последнем столбце приведены идеальные условия, которые будут влиять на результат итоговой модели. Всего было выделено 8 критериев. Для первых четырёх, как наиболее показательных в отношении моделирования определен вес.

**ОПЫТ МУЛЬТИКРИТЕРИЙНОГО ГИС МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ
СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА КАРЬЕРАХ КРЫМА**

Таблица 1

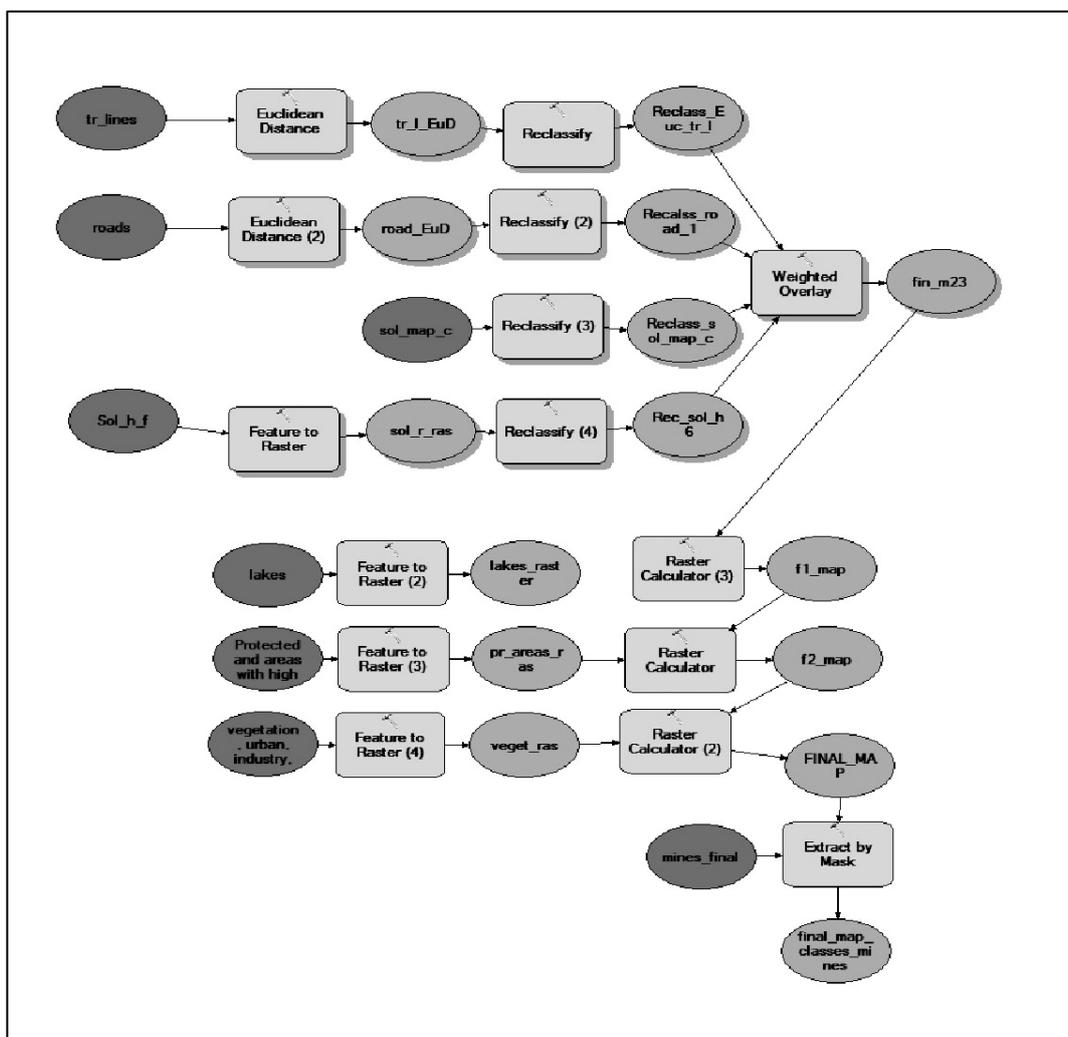
Критерии для размещения солнечных электростанций на карьерах Крыма

| Название векторного слоя | Формат | Описание | Источник | Идеальные условия |
|-----------------------------|-----------|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| tr_lines | shapefile | Высоковольтные линии электропередач | Топографическая карта Крыма 1:100000 | Близость к линиям электропередач |
| Roads | shapefile | Автомобильные дороги | Open source data ¹ | Близость к дорогам |
| sol_map_c | TIFF | Карта солнечной радиации (кВт·ч*м ² /год) | Построена на основе SRTM 90 м) | Максимальное значение |
| sol_h_f | shapefile | Количество часов солнечного сияния | Климатический атлас Крыма, 2000 | Максимальное значение |
| Lakes | shapefile | Внутренние водоемы | open source data ¹ | Исключение данных |
| Protected land | shapefile | Заповедники и территории с высоким биоразнообразием | Атлас Крыма, 2003 | Исключение данных |
| vegetation, urban, industry | shapefile | Растительность, функциональные территории | open source data ¹ | Исключение данных |
| mines_final | shapefile | Карта карьеров Крыма | КП "Южэкогеоцентр" | - |

Примечание: ¹ – с изменениями авторов.

Вес компонентов модели в инструменте «Наложение по весу» был присвоен на основании работ авторов Janke J., 2010 [9], и Cabral P., 2012 [10]. Результат оценки пригодных участков для размещения солнечных электростанций (рис.2) зависит от веса критериев (табл. 1). Так для солнечной радиации вес критерия составляет 50%, для высоковольтных линий электропередач и количества часов солнечного сияния значение веса принято по 20%, вес в модели для автомобильных дорог принят за 10%. Под форматом в табл. 1 понимается спецификация структуры данных, записанных в компьютерном файле.

Для оценки пригодности карьеров с точки зрения размещения солнечных электростанций использовалось мультикритерийное ГИС моделирование. Этот метод может быть определен как набор различных ГИС инструментов для анализа географических явлений, где результаты принятия решений зависят от пространственного расположения этих явлений. Пространственный мультикритерийный анализ является частью широко известного пространственного анализа [11].



Примечание: все надписи представлены на английском языке, так как расчёты производились в оригинальной версии программы ArcGIS 10.

Рис. 1. Схема мультикритерийного ГИС моделирования размещения солнечных электростанций (PV) на карьерах Крыма

На схеме (рис.1) продемонстрированы последовательные этапы моделирования оценочной карты пригодности карьеров для размещения в них солнечных электростанций. Схема наглядно отражает процесс мультикритерийного ГИС моделирования. Применялся ряд инструментов ГИС: feature to raster (вектор в растр), Euclidean distance (Эвклидово расстояние), reclassify (переклассификация), weighted overlay (наложение по весу) extract by mask (извлечение по маске), raster calculator (калькулятор растра).

Инструмент «Вектор в растр» применяется для обработки и преобразования векторных данных (полигон, точка или полилиния) в растровые.

Инструмент «Эвклидово расстояние» предоставляет возможность рассчитать расстояние от каждой ячейки в растре к ближайшему источнику (например, расстояние к ближайшему населённому пункту).

Инструмент «Переклассификация» применяется для изменения значений в растре.

Инструмент «Наложение по весу» используется для наложения (объединения) нескольких растров на основании общей измерительной шкалы и «взвешивает» каждый растр по его значимости.

Инструмент «Извлечение по маске» применяется для извлечения тех ячеек растра, которые соответствуют областям, определяемым маской.

Инструмент «Калькулятор растра» позволяет производить элементарные математические действия между двумя растрами.

Один из широко известных способов преобразования лучистой энергии Солнца называется фотовольтаикой или PV. Этот метод заключается в выработке электрической энергии путем использования фоточувствительных элементов для преобразования солнечной энергии в электричество [12].

2. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результатом мультикритерийного ГИС моделирования является оценочная карта Крыма, показывающая нахождение территорий в разной степени подходящих для размещения солнечных электростанций (рис.2).

Белым цветом обозначены территории, для которых расчеты не производились, т.к. данные территории не соответствуют требованиям установки солнечных батарей (густота древесной растительности, сложность рельефа, наличие природоохранных территорий и др.). Для некоторых территорий (например, район г. Армянска), расчеты не производились, так как отсутствуют спутниковые данные. Разрешение растрового изображения пригодных участков для размещения солнечных электростанций (рис.2) составляет 600 метров.

Согласно данным КП «Южэкогеоцентр» [8], на территории Крыма находится 175 месторождений твердых полезных ископаемых. При сопоставлении пригодных участков для размещения солнечных электростанций (рис.2) и векторного слоя местоположений карьеров Крыма была получена итоговая модель распределения карьеров по классам пригодности для развития солнечной энергетики (рис. 3).

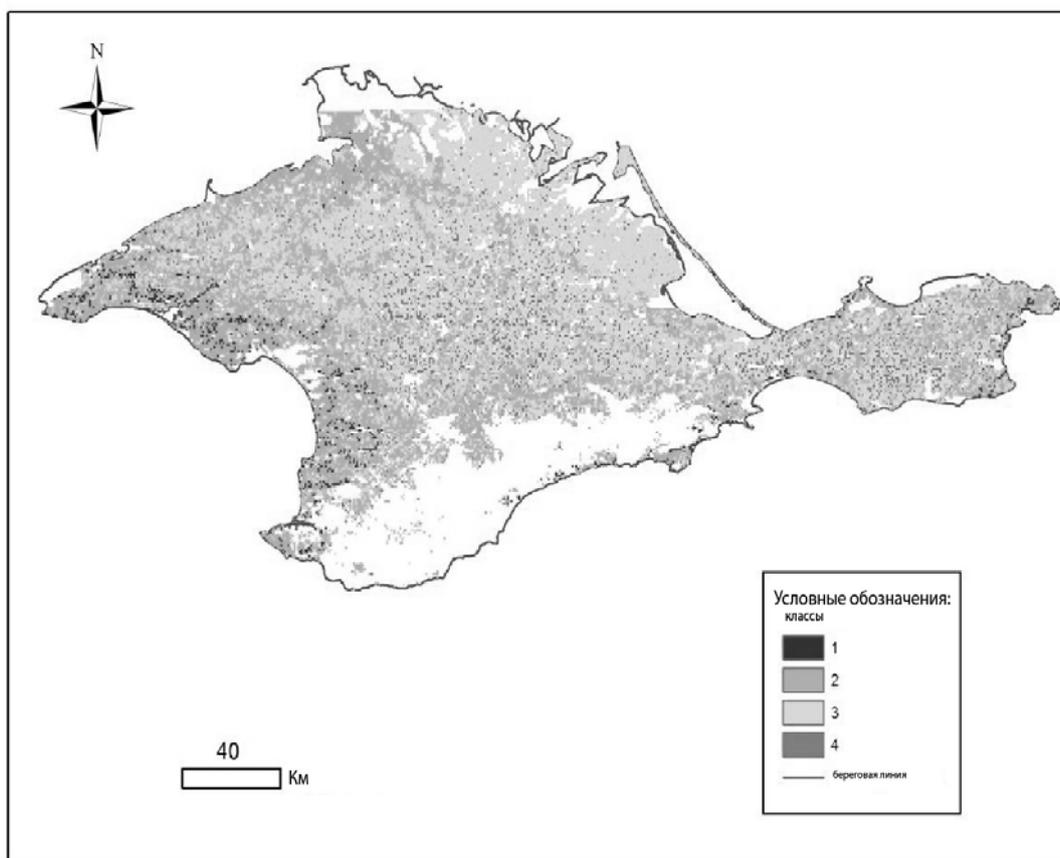


Рис. 2. География пригодных участков для размещения солнечных электростанций

Модель создана автоматически с помощью инструмента «Наложение по весу». Она имеет 4 качественно различающихся класса, которые располагаются в порядке убывания пригодности и соответствуют уменьшению интенсивности окраски на рис.2. Территории, отвечающие, классу 1, являются наиболее пригодными, т. к. соответствуют самым высоким значениям поступающей солнечной радиации, количеству солнечных часов, близости к линиям электропередачи и дорогам. Территории класса 2 – являются пригодными, 3 – менее пригодными, 4 – малопригодными для размещения солнечных электростанций.

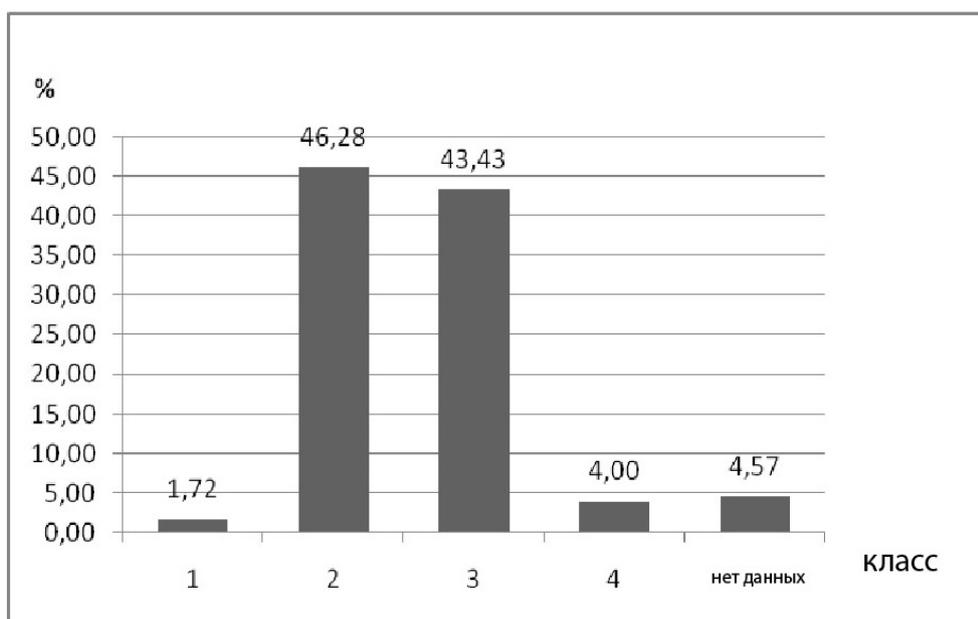


Рис. 3. Процентное распределение карьеров Крыма по классам пригодности для развития солнечной энергетики

На рис. 3 представлено соотношение карьеров разных классов пригодности для размещения в них солнечных электростанций по их количеству и в %. К классу 1 (наиболее пригодные) относится всего 3 карьера (1,72%). К классу 2 (пригодные) принадлежит 81 карьер (46,28%). Класс 3 (менее пригодные) включает 76 карьеров (43,43%). Класс 4 представлен 7 карьерами (4%). По 8 карьерам (4,57%) отсутствуют данные для расчёта оценки.

В качестве примера на рис. 4 показано нахождение месторождений с карьерами разных классов.

Оленевское и Кадыковское месторождения соответствуют классу 1, Наумовское – классу 2, Степновское и Семь Колодезей – классам 3 и 4.

В табл. 2 представлены данные по площадям некоторых карьеров, общей годовой солнечной радиации, поступающей на поверхность карьеров и состоянию современной промышленной освоенности.

Таблица 2

Характеристика некоторых карьеров с разными классами пригодности

| № | Название карьера | Площадь (м ²) | Класс | Общая годовая солнечная радиация (кВт*м ² /год) | Степень освоенности |
|---|------------------|---------------------------|-------|--|---------------------|
| 1 | Оленевское | 63856,1 | 1 | 1131 | нет данных |
| 2 | Кадыковское | 931140,4 | 1 | 1094 | отработанный |
| 3 | Наумовское | 801597,4 | 2 | 1135 | отработанный |
| 4 | Степновское | 104420,7 | 3 | 1089 | отработанный |
| 5 | Семь Колодезей | 40544,6 | 4 | 1121 | нет данных |

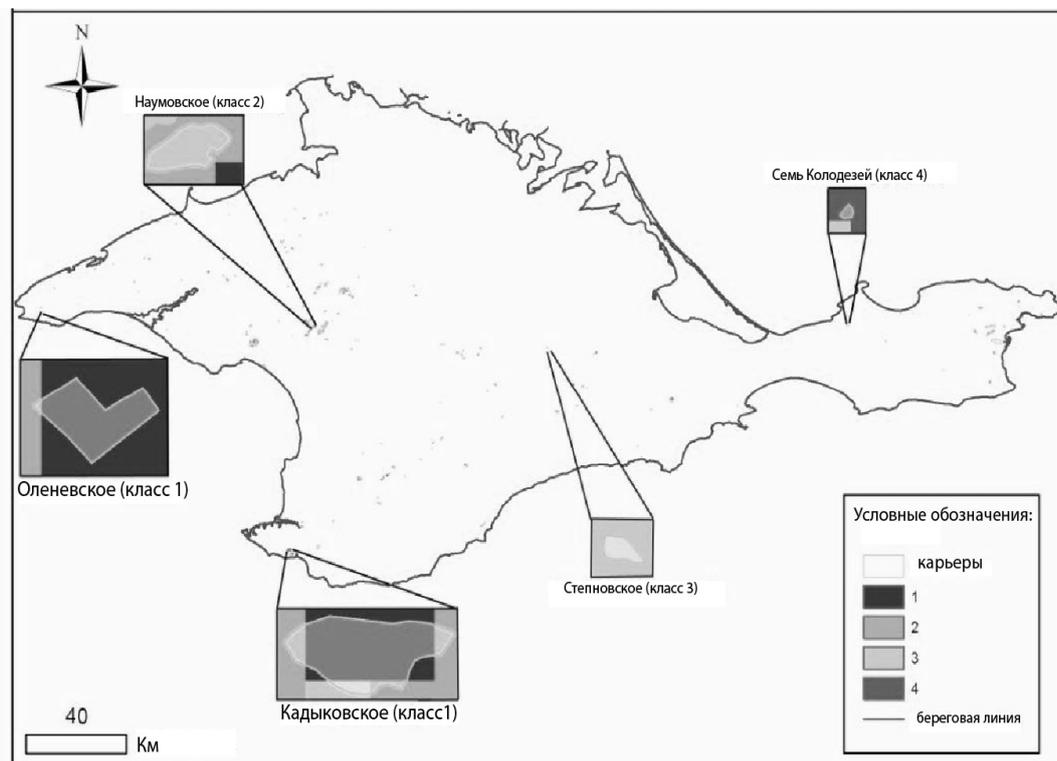


Рис. 4. Примеры размещения некоторых карьеров согласно классам пригодности к использованию в солнечной энергетике

ВЫВОДЫ

Мультикритерийное GIS моделирование было использовано с целью оценки пригодности карьеров для размещения солнечных электростанций.

Результаты исследования показали, что наиболее пригодными территориями для размещения солнечных электростанций в основном является западное побережье Крыма (от г. Севастополя до полуострова Тарханкут (см. рис. 2)). Согласно разработанной оценке наиболее пригодными для установки PV являются Кадыковское, Оленевское, Баксинское месторождения (класс 1), составляющие 2% от общего количества карьеров. Около 90% всего числа карьеров почти в равных долях относятся к классам 2 и 3. Из них к слабопригодным принадлежат карьеры Кипчакского, Каменского месторождений (класс 2), Камышинское, Белогорское, Семь Колодезей, Гришинское, Медведевское (класс 4).

Вместе с тем, очевидно, что для каждого карьера следует проводить дополнительные исследования. В перспективе для более точной оценки пригодности карьеров необходимо вводить дополнительные критерии в GIS моделировании (экспозиция и крутизна склонов, расстояние до городов, средняя температура, тип землепользования, гидрогеологические и геодинамические

процессы и др.). Кроме мультикритерийного анализа необходим учёт экономических показателей: стоимостной оценки и рентабельности размещения солнечных батарей.

Эта статья может быть полезна инвесторам и всем, кто интересуется развитием солнечной энергетики в Крыму.

Список литературы

1. Земельний Кодекс України: за станом на 25 жовт. 2001 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Відомості Верховної Ради України від 25. 01. 2002 — 2002, № 3, ст. 27.
2. Боков В.А. Климат Крыма / В. А. Боков, Г. К. Гушин // Солнечная энергетика для устойчивого развития Крыма. Симферополь : Доля, 2009. – С. 49-54.
3. Закон України про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу: за станом на 25 вер. 2008 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Відомості Верховної Ради України від 27.03.2009 — 2009, № 13, Ст. 155, С. 446.
4. Large-scale PV comes to the Ukraine: Active Solar's Ohotnikovo and Perovo PV plants [Electronic resource] / Christian Roselund // Solar Server. Global Solar Industry Website. – Available at: <http://www.solarserver.com/solar-magazine/solar-energy-system-of-the-month/large-scale-pv-comes-to-the-ukraine-activ-solars-ohotnikovo-and-perovo-pv-plants.html>.
5. Cloud Made: Open source edited data. [Electronic resource]. – 2011. – Available at: http://downloads.cloudmade.com/europe/eastern_europe/ukraine/crimea#downloads_breadcrumbs.
6. Ведь И. П. Климатический атлас Крыма: приложение к научно-практическому дискусионно-аналитическому сборнику "Вопросы развития Крыма". – Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. – 120 с.
7. Атлас. Автономная Республика Крым / [под ред. Н. В. Багрова, Л. Г. Руденко]. – К. — Симферополь, 2003. – 76 с.
8. Минеральная сырьевая база Автономной Республики Крым по состоянию на 01.01.2012 года (месторождения твёрдых полезных ископаемых): фондовые материалы. – Симферополь: КП Южэкогеоцнтр, 2012.
9. Janke J. R. Multicriteria GIS modeling of wind and solar farms in Colorado / J. R. Janke. // Renewable Energy. 2010. – No 35. – P. 2228-2234.
10. Cabral P. Modeling ideal areas for solar development in Alentejo / P. Cabral, S. Rodrigues , M. Valverde // 2nd Internation Workshop on Renewable Energy, Azores: Universidade dos Acores. – 2012.
11. Malczewski J. GIS and Multicriteria Decision Analysis / J. Malczewski. – John Wiley & Sons, Inc., 1999. – 342 p.
12. Photovoltaics: Wikipedia. [Elektronic resource]. – 2013. – Available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/Photovoltaic>.

Соловйов О. М. Досвід мультикритерійного ГІС моделювання розміщення сонячних електростанцій на кар'єрах Криму / О. М. Соловйов, М. М. Шумських, Н. О. Драган // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 97–106.

Виявлені головні передумови розвитку сонячної енергетики в Криму. Розкриті проблеми рекультивациі відкритих розробок. Проведена оцінка придатності кар'єрів для розміщення сонячних електростанцій з використанням мультикритерійного ГІС моделювання, в якому були використані наступні критерії: величини сонячної радіації, кількості годин сонячного сйва, місцезнаходження кар'єрів, лінії електропередач, автомобільні шляхи, природоохоронні території та рослинність.

Ключові слова: мультикритерійне ГІС моделювання, сонячна електростанція (PV), кар'єр, рекультивация.

Soloviov A. M. Experience of Multicriteria GIS Modeling of Solar Farms Distribution on Quarries of the Crimea / A. M. Soloviov, N. N. Shumskikh, N. A. Dragan // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2013. – V. 26 (65), No 2. – P. 97–106.

Prerequisites for the development of solar energy in the Crimea were defined. The problems of open mines restoration were considered. Suitability of open mines for distribution of solar farms was estimated using GIS multicriterial analysis. For this method the following criteria was used: solar radiation values, number of solar hours, distribution of the open mines, transmission lines, roads, protected areas and vegetation.

Keywords: multicriterial GIS modeling, solar power (PV), quarry, restoration.

Поступила в редакцию 03.04.2013 г.

РАЗДЕЛ 2.

СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

УДК 339.138:338.48

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТУРИСТИЧЕСКОГО СЕЗОНА В КРЫМУ

Воронин И.Н.

Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь, Украина

В статье дан анализ туристического сезона в Крыму в 2012 г. Выявлены основные проблемы, определены наиболее перспективные направления развития туризма в регионе.

Ключевые слова: туризм, курортный сезон, туристическая деятельность.

ВВЕДЕНИЕ

В 2012 г. туристический сезон в Крыму стал самым успешным за годы независимости Украины по количеству туристов и по объемам налоговых поступлений от курортного сезона. Количество туристов достигло 6,7 млн. чел. и превысило показатели докризисного периода, а налоговые отчисления выросли на 53 млн. грн. Кроме того, за пределами высокого сезона на 15% увеличилось количество отдыхающих, посетивших Крым в апреле-мае и на 10% – в сентябре. Т.о., регион постепенно переходит к 7-месячному курортному сезону. Именно такой период может удовлетворить инвесторов, потому что окупаемость любого более-менее крупного отеля, по мнению специалистов, начинается с 7-месячного курортного сезона.

1. ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

При этом, количество туристов, которые считают Крым местом пляжного отдыха, сокращается, и впервые за 20 лет увеличилось число отдыхающих, которые приехали с целью оздоровления. Это подталкивает курортный бизнес к перепрофилированию отелей в оздоровительные центры.

В этом сезоне появилась новая тенденция в крымском туризме – перепрофилирование отелей в санатории. Еще 5-10 лет назад все было наоборот. Также меняется и география турпотоков. Количество отдохнувших в Крыму россиян увеличилось на 100 тыс. чел. И составило 1,52 млн. Доля российского туриста в общем потоке составила 25%, что на 4% больше прошлогоднего. Вместе с тем удельный вес отдыхающих из стран Западной Европы снизился с 2% до 1,2%. Тем не менее, продолжительность отдыха в Крыму ежегодно сокращается. Если в

среднем в 2010 г. количество ночевков составляло 8,2, то в 2012 г. этот показатель уменьшился до 7,8. Причем европеец в среднем проводит в Крыму до 14 дней и тратит около 14 тыс. грн., россиянин – до 12,5 дней, с затратами на отдых в 12 тыс. грн., украинец же – 6 дней и 8 тыс. грн. соответственно. Однако в разрезе затрат отдыхающих, кроме проезда и оплаты проживания, на первом месте оказались расходы на питание [1].

Однако проявилась новая проблема – прибыль от реализации сельхозпродукции уходит за пределы автономии. По данным Министерства аграрной политики и продовольствия АРК, количество производимой сельхозпродукции в Крыму недостаточно, чтобы кормить круглый год даже самих крымчан, не говоря уже об отдыхающих. А чтобы прокормить 6 млн. туристов, особенно весной и зимой, нужно многое менять в аграрной системе региона [2].

Мероприятия по легализации малых баз размещения дали в этом году возможность собрать 6,4 млн. грн. туристического сбора, что на 18,5% больше, чем за аналогичный период прошлого года [1].

Еще одно новшество – продажи путевок в крымские здравницы постепенно смещаются в Интернет. Туроператоры теперь сравнялись по объему продаж с продажей напрямую через Интернет. Специфика сегодняшнего крымского турбизнеса, в отличие, например, от турецкого, заключается в том, что транспортные и туроператорские услуги начисляются дополнительно на стоимость путевки. Т.е., покупка путевки непосредственного у предприятия размещения обходятся гораздо дешевле. В связи с чем, популярность туроператорских услуг постепенно падает. По общему мнению специалистов в сфере PR-менеджмента, в последние годы самым эффективным способом рекламы стал Интернет. По их мнению, турпродукт необходимо рекламировать на сайтах, через всевозможные IT-акции, социальные сети. Рекламные листовки, билборды и даже ролики по телевизору уже дают крайне низкий результат.

На успешность туристического сезона-2012 повлиял ряд и внешних факторов, таких как стабильная финансовая ситуация в России и частично в Украине, частичное восстановление турпотока из Беларуси, а также рост количества заходов круизных судов, и некоторое снижение турпотока в Турции.

Со стороны крымских властей была проведена активная рекламная кампания Дней Крыма по городам Украины и регионам ближнего зарубежья, а также масштабная «война» за доступность пляжей и легализацию малых баз размещения. Благодаря инициативе Министерства курортов и туризма АРК было легализовано около 2,7 тыс. малых отелей. По мнению специалистов, еще до 1/3 находится в «тени», основная же масса уже стала налоговыми плательщиками. Благодаря этому на 53 млн. грн. увеличились доходы от курортной отрасли. По расчетам чиновников, Крым должен получать минимум 150 млн. грн. турсбора при условии легализации всех баз размещения и частных отелей. Только узаконивание частных домовладений, в которых количество койко-мест не превышает 30, должно было принести 25 млн. грн. По их же расчетам неорганизованные отдыхающие уплатили только 21% от полученной местными бюджетами общей суммы туристического сбора, что в абсолютном выражении составляет всего 770 тыс. грн. [1].

Поступления же от туристического сбора (1% от стоимости проживания) гораздо ниже фактического потенциала. Если перевести на количество туристов, то эта цифра составляет 1,5 грн. на 1 чел./год. Это, по мнению специалистов, достаточно низкая сумма. Они считают, что кратно увеличить поступления позволят поправки в Налоговый и Бюджетный кодексы, позволяющие платить туристический сбор авансом. Общий доход от туристической отрасли, включая смежные, составляет на сегодня примерно 2,5 млрд. грн. в год платежей в госбюджет Украины. В первую очередь это НДС, налог на прибыль и целый ряд других налогов. В местных бюджетах остаются только налоги из фонда оплаты труда, туристический сбор и небольшие платежи за землю. Уже назрело увеличение экономических полномочий автономии в части оставления значительной части этих налогов в крымском и местных бюджетах [3].

За последние 2 года республиканский бюджет на обеспечение курортного сезона вырос почти в 2 раза и финансируется в полном объеме из 3-х основных источников: крымского бюджета, бюджета совместной инициативы ЕС и за счет частного капитала. Соотношение вкладываемых финансовых средств этих источников приблизительно одинаково. Главная задача Правительства Крыма – создание мощного бюджетобразующего рекреационного комплекса. Так ставит акценты по отношению к Крыму Кабинет Министров Украины и именно таким определен Крым в Стратегии развития до 2020 г. Это комплексная задача, которую правительство Крыма решает поэтапно. В 2011 г. в крымскую инфраструктуру уже было вложено более 2 млрд. грн., в т.ч. 1 млрд. грн. государственного целевого финансирования. Больше всего инвестировано в крымские дороги – 473 млн. грн. на дороги общего пользования и 31 млн. грн. на дороги в населенных пунктах. В восстановление набережных (противопожарные работы) в приморских городах и поселках было вложено 60 млн. грн., еще 65 млн. грн. потрачено на реконструкцию очистных сооружений. В 2012 г. государственные инвестиции в инфраструктуру полуострова продолжались прежними темпами. В масштабную реконструкцию здания Центрального Симферопольского аэровокзала было вложено около 10 млн. грн. В результате площадь залов ожидания увеличена в 2 раза до 1,5 тыс. кв. м, пропускная способность – до 300 пассажиров в час. Это, по мнению чиновников, оправданные инвестиции, т.к. спрос на воздушное сообщение с Крымом растет. Третий год подряд прирост авиапассажиропотока в среднем составляет на 13-15% в год. Симферопольский аэропорт по пассажиропотоку занимает 2-е место в стране после международного аэропорта Борисполь (Киев). В 2012 г. в Крым прилетело почти 0,5 млн. чел., большая часть из них – туристы. Запущено 8 новых авиарейсов, в т.ч. в Баку (Азербайджан), Минск (Беларусь), Новосибирск, Екатеринбург и Самару (Россия) [2].

В сухопутном транспорте – для Крыма было приобретено 42 комфортабельных троллейбуса и 25 автобусов, отремонтирована уникальная троллейбусная линия Симферополь-Алушта-Ялта, восстановлено 6 трамваев в Евпатории. За счет этих вложений в только I-м квартале 2012 г. внутренние пассажироперевозки выросли на 11,4%. Расширено до четырех полос еще 4 км трассы Харьков-Симферополь (88,5 млн. грн. из госбюджета), продолжается расширение трассы Симферополь-Алушта.

Около 65% крымских туристов, попадают в Крым по железной дороге. В текущем году было улучшено качество их обслуживания, подготовлены 44 дополнительных помещения билетных касс, организована работа 7 передвижных радиофицированных касс по реализации железнодорожных билетов, проведен косметический ремонт зданий станций и вокзалов, отремонтированы посадочные платформы. Уже открыты 2 платформы нового пригородного железнодорожного вокзала г. Симферополя. Одним из первых в Украине запущен пригородный трамвай повышенной комфортности. Сегодня он трудится по маршруту Феодосия-Джанкой-Армянск [4].

К чести руководства автономии уделяется большое внимание и экологии. К высокому сезону в Крыму ликвидирована 71 несанкционированная свалка и вывезено 230 т бытового мусора, расчищены 72 родника, очищены от мусора 20 км прибрежной зоны рек и водоемов, очищены от мусора 52 км полосы отвода автомобильных дорог, расположенных на территории государственного лесного фонда.

Немаловажным для Крымского полуострова является его культурное наследие. Это существенное конкурентное преимущество автономии. Около 12 млн. грн. вложено в реставрацию музеев, ведется работа по отнесению Ханского дворца в г. Бахчисарай в перечень объектов культурного наследия ЮНЕСКО. Три пилотных музея будут приведены к мировым стандартам за счет проекта Европейского Союза.

В 2012 г. в Крыму работали более 40 новых туристических маршрутов и программ. Кроме того, были разработаны военные туры, квесты-экскурсии, конные, велосипедные, археологические и даже троллейбусные маршруты [2].

Молодежь весьма активно поддерживает развитие событийного туризма в Крыму – именно этот сегмент в структуре населения страны является постоянным посетителем многочисленных фестивалей и концертов, количество которых ежегодно увеличивается. Например, в сентябре в Крыму состоялось 6 джазовых фестивалей. Самым масштабным событием из них стал X Международный музыкальный фестиваль «Джаз Коктебель», который посетили около 5 тыс. чел. Из них 80% приехали в Крым специально для того, чтобы побывать на этом фестивале. Это свидетельствует о том, что это мероприятие уже сформировало определенный туристический поток в Крым.

Основой крымского курорта, как известно, всегда было лечение и оздоровление. Однако имидж пляжного региона работает на Крым всего 2 месяца в году. И именно на продвижении оздоровительных возможностей Крыма Правительство автономии концентрирует свои усилия, как в прошлом, так и в этом году. В результате этой работы с января 2012 г. прирост количества туристов составил 8-10%.

Самым знаковым событием в крымской туристической индустрии за последние 20 лет эксперты называют проект «Поддержки развития туризма в Автономной Республике Крым». Он был презентован 2 марта 2012 г. в рамках XXI Международной туристической ярмарки «Крым. Курорты. Туризм-2012». Данный проект разработан экспертами ЕС с привлечением специалистов Министерства курортов и туризма АРК. Европейский Союз выделяет 5,5 млн. евро на поддержку

реформирования крымских курортов. В первую очередь на улучшение качества сервиса и на привлечение инвестиций [2].

В рамках реализации Стратегии развития полуострова до 2020 г. Министерство курортов и туризма АРК осуществляет проект «Дни Крыма», реализация которого позволит донести объективную и актуальную информацию о возможностях крымского санаторно-курортного оздоровления регионам Украины, России и Беларуси, которые определены, как приоритетные. Весной 2012 г. Дни Крыма провели во Львове, Виннице, Днепропетровске, Харькове, а также в Ростове-на-Дону, Белгороде, Курске и Туле (Россия).

В 2012 г. по сравнению с прошлым цены на санаторно-курортные услуги в Крыму увеличилась не более чем на 3-7% и остаются самыми недорогими на Черноморском побережье по сравнению с ценами рекреационных предприятий других стран этого региона. Так, цена на размещение в отелях подорожала не более чем на 5%. Всего в Крыму функционирует более чем 3 тыс. больших и малых отелей, а также свыше 560 здравниц. На подготовку сезона отельный сектор вложил 1 млрд. грн., в прошлом году эта сумма составляла 600 млн. грн., в 2010 – 300 млн. грн. [4].

В 2012 г. на полуострове работало 558 пляжей. Из них 339 пляжей санаторно-курортных, оздоровительных учреждений (лечебные – 82, оздоровительные – 191, детские – 66) и 219 пляжей общего назначения для посещения всеми желающими. Список бесплатных пляжей был опубликован на сайте Министерства курортов и туризма АРК [3].

В этом году Ассоциация «Крым-пляж» при участии Минкурортов с учетом существующей зарубежной практики организации пляжного отдыха разработала систему категоризации крымских пляжей по 5-ти категориям. Между собой категории отличаются количеством предоставляемых на пляже услуг. I и II категории пляжей включают в себя минимальный набор услуг, таких как кабины для переодевания, мусорные урны, туалеты. III, IV и V – предусматривают более широкий спектр услуг: web-камеры, Wi-Fi, водные аттракционы, пляжные кафе-бары, спортивные площадки и др. Цель создания этой системы – обеспечение безопасности на пляжных территориях, соответствие пляжей санитарным нормам. Это позволило выстроить рейтинг качества пляжей, создать конкурентную среду, улучшая при этом качество услуг. Категоризация пляжей осуществлялась на добровольной основе. По итогам проведения категоризации пользователю пляжа выдавался сертификат и соответствующий знак категории пляжа, который будет представлять собой прямоугольный флаг голубого цвета с белой волнистой линией, цветным логотипом Крыма и информацией о категории, наименовании пляжа, периоде действия этого знака [5].

ВЫВОДЫ

Подводя итог прошедшему туристическому сезону в Крыму, необходимо отметить, что положительная динамика в его развитии наблюдается уже на протяжении последних 2-3 лет. И это не должно не радовать. Однако множество

нерешенных многолетних проблем крымского туризма, как то сезонность, устаревшая рекреационная инфраструктура, проблемы транспорта, легализация мини-гостиниц и пр. могут свести на нет все положительные тенденции последних лет.

Список литературы

1. Сайт Министерства курортов и туризма Автономной Республики Крым [электронный ресурс]. – Режим доступа : www.crimea.gov.ua.
2. Сайт Министерства аграрной политики и продовольствия Автономной Республики Крым [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://minagro.crimea.ua>.
3. Сайт Главного управления статистики в Автономной Республики Крым [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sf.ukrstat.gov.ua>.
4. Сайт Совета Министров Автономной Республики Крым [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.crimea-portal.gov.ua>.
5. Сайт Ассоциации «Крым-Пляж» – объединение арендаторов и пользователей пляжей» [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://crimea-beach.com.ua>.

Воронін І. М. Соціально-економічний аналіз туристичного сезону в Криму / І. М. Воронін // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. – Серія : Географія. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 107–112.

У статті проведено аналіз туристичного сезону в Криму в 2012 р. Виявлено основні проблеми, визначено найбільш перспективні напрями розвитку туризму в регіоні.

Ключові слова: туризм, курортний сезон, туристична діяльність.

Voronin I. Socio-economic analysis the tourist season in the Crimea / I. Voronin // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series : Geographic. – 2013. – V. 26 (65), No 2. – P. 107–112.

In the article analyze of the tourist season in the Crimea in 2012, identified the main problems, identified the most promising directions of development of tourism in the region.

Keywords: tourism, the holiday season, tourism activity.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 504 : 711 : 712.4

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В КРЫМСКОМ ПРЕДГОРЬЕ

Гаркуша Л. Я., Багрова Л. А.

*Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь
E-mail: bagrova@tnu.crimea.ua, Lidagar@mail.ru*

Рассматривается роль образовательного сектора туризма в системе развития рекреационной отрасли. Акцентируется важность расширения образовательного туризма, способствующего формированию экологического мировоззрения у молодежи и ее воспитанию. На примере одного из регионов Крыма выявляются имеющиеся ресурсы образовательного туризма, приводится характеристика некоторых из них. Намечаются пути дальнейшего совершенствования образовательного сектора туризма в рекреационных районах.

Ключевые слова: образовательный туризм, ресурсы, ландшафтное разнообразие, познавательная информация, средообразующие функции, искусственные лесонасаждения и водоемы, природопользование.

ВВЕДЕНИЕ

Среди средств и форм обучения и воспитания молодежи в настоящее время формируется такое новое направление как образовательный туризм. Понятие образовательный туризм трактуется по-разному, но чаще всего, как познавательные туры, с целью совершенствования образования. На наш взгляд, потенциал образовательного туризма значительно шире, он заключается в использовании для образовательных целей разнообразных походов, экскурсий и экспедиций и др. Причем при использовании образовательного туризма возможно осуществление научно-методической, культурно-просветительской, воспитательной и других форм работы.

В рамках образовательного туризма формируется географическая культура человека, расширяется его кругозор. Он является эффективной формой обучения.

В настоящее время необходимым является выявление ресурсного потенциала образовательного туризма разных территорий и разработка предложений по его практическому использованию, создание базы данных, научно-методической литературы по системе работы в области образовательного туризма. При этом сложной задачей является оценка ресурсного потенциала образовательного туризма конкретной территории.

Ресурсы для образовательного туризма в зависимости от конкретных задач имеют ряд отличительных признаков. При оценке ресурсного потенциала образовательного туризма определяется ценность ресурса, например, информационная, экологическая, социальная, эстетическая, культурная и др. Для выявления перспектив развития следует учитывать в качестве ресурсов условия (природные, социальные, экономические) и объекты туризма. При этом важнейшей характеристикой ресурсов образовательного туризма является их уникальность или типичность, информативная емкость, устойчивость, а также доступность.

Показатель емкости территории или объекта определяется отношением между фактической и предельно возможной численностью туристов и отражает их способность удовлетворять познавательные потребности в течение длительного периода времени.

Устойчивость ресурса определяется как максимальная нагрузка, которую без серьезного ущерба может выдержать туристский объект, сохранив способность к естественному или антропогенному восстановлению.

Доступность объектов образовательного туризма может рассматриваться в нескольких аспектах, таких как пространственная доступность (определяется расположением и расстоянием до туристской территории), или доступность ресурсов, сопряженная с высокой стоимостью предлагаемых условий и услуг. Объекты могут располагаться на территории, владельцы которой не желают использовать ее для целей образовательного туризма.

1. ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

Природными предпосылками развития образовательного туризма являются компоненты природной сред. При их рассмотрении надо учитывать такие комплексные свойства ландшафтов как однотипность и контрастность, размеры и формы природных объектов, их визуальное географическое положение, возможность преодоления препятствий. Обязательным условием пригодности образовательных ресурсов является экологически благополучное состояние природной среды.

В пределах определенной территории надо не только выявить ресурсы, но и дать анализ территориальных и функциональных взаимосвязей между видами ресурсов образовательного туризма и наметить пути их использования.

Любая образовательная форма туристской деятельности имеет многофункциональные возможности. В процессе любой поездки или другой формы путешествия, например с целью географического образования, параллельно в ходе поездки могут решаться задачи экологического, биологического, экономического, исторического и другого образовательного направления. Сочетание на одной территории ресурсов для разных видов туризма повышает эффективность их использования с учетом принципа комплексности. В разных видах образовательного туризма, возможно, совместно использовать один и тот же ресурс. Например, ботанический сад ТНУ может представлять интерес для, студентов, обучающихся по специальностям география, биология, экология, архитектура, история, культурология, ландшафтный дизайн и др. [14].

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучение опыта развития туризма в общем плане и образовательного туризма в частности в разных регионах мира и в Крыму, проведенные авторами многолетние научные исследования и практическое участие в решении ряда производственных задач позволяют высказать рекомендации о возможных путях развития

образовательного туризма. Они касаются общей системы организации туристско-экскурсионной деятельности, вопросов использования ресурсов, развития туристской инфраструктуры и др. Рассмотрим некоторые из них.

Для туризма характерен чрезвычайно широкий спектр рекреационных занятий и соответственно – многообразие ресурсов (достопримечательных объектов, территорий, явлений и пр.). Отличительная особенность ресурсов туризма состоит в том, что в процессе использования они практически не уменьшаются, не исчезают, не экспортируются. Но, как и ресурсы других отраслей, их состояние и эффективность функционирования во многом зависят как от общего экологического состояния окружающей среды, так и от конкретной экологической ситуации вокруг них. Не долговечной оказывается жизнь архитектурных памятников в условиях выпадающих кислотных дождей, не выдерживают задымления атмосферного воздуха рощи реликтовых и экзотических видов растений, исчезает привлекательность живописных ландшафтов при чрезмерной индустриализации окружающей их среды.

При ухудшении экологического состояния окружающей среды туристские ресурсы, оставаясь на месте, без вывоза за пределы своего местонахождения, исчезают. Следовательно, привлекательность туристских регионов и отдельных достопримечательностей напрямую связана с их экологическим состоянием, и поэтому экологические показатели должны характеризовать эффективность туристской отрасли наряду с другими традиционными (экономическими, финансовыми), а организаторы туризма должны быть заинтересованы в поддержании нормальной экологической обстановки в туристских регионах.

Один из главных ресурсов туризма и особенно образовательного – разнообразие мира (материков, стран, городов, ландшафтов, отдельных объектов и др.), получаемые благодаря этому впечатления и познавательная информация. Ожидается, что в перспективе интерес к этому туристскому ресурсу вырастет.

Это связано, во-первых, с эволюцией туристских потребностей. Они изменяются параллельно с общими процессами прогрессивного развития человеческого общества, с ростом его культуры. Рекреационные потребности эволюционируют от выборочного осмотра отдельных объектов, от чисто спортивного преодоления трудностей, расстояний, препятствий – к информационно-эстетическому восприятию окружающей среды, к «восприятию ландшафта как единого целого» [11].

Учитывая эту общую тенденцию, можно констатировать, что эксплуатация туристских ресурсов тесно связана с сохранением ландшафтного разнообразия, которое, в свою очередь, зависит от обеспечения относительного экологического равновесия ландшафтов [12]. Ландшафтное разнообразие территории, таким образом, становится одним из важнейших видов туристских ресурсов в том числе и образовательных.

Характер организации видов рекреационной деятельности и направления развития охраны природы зависят от типа ландшафтного разнообразия, на котором преимущественно базируется рекреационная нагрузка

Безусловно, в организации рекреационной деятельности все виды ландшафтного разнообразия могут сочетаться, но их выделение как видов рекреационных ресурсов позволит не только давать соответствующие типы оценок и на их основании разрабатывать нагрузки и другие характеристики, но и мероприятия по сохранению ландшафтного разнообразия.

Как и многие виды деятельности человека, туризм оказывает воздействие на природную среду – происходит загрязнение территорий, нарушается растительный покров (механические повреждения, вытаптывание), наблюдается изменение почв (уплотнение, смыв, денудация), ухудшаются условия обитания представителей животного населения и др. Чтобы минимизировать эти вредные последствия, следует сделать акцент на развитие преимущественно организованного образовательного туризма (возродив, например, ранее действовавшие в Крыму плановые пешеходные маршруты и туристскиестоянки), как наиболее безопасного для природного окружения. А для индивидуально путешествующих туристов необходимо подготовить (и соответственно обустроить) разветвленную сеть туристских дорог и троп с маркировкой, мест остановок, костровых полян и т.д. [3].

Расчет количества проектируемых потоков туристов и экскурсантов, числа и вместимости туристских баз и приютов должен основываться на характеристике устойчивости ландшафтов и емкости территорий. Такие расчеты имеются и могут быть использованы при конкретных разработках. В свое время была разработана схема расположения туристских стоянок в горном Крыму географами Симферопольского госуниверситета [13].

На основе накопленного многолетнего опыта по изучению влияния туризма на ландшафты, по выявлению степени устойчивости природных комплексов к туристским нагрузкам авторами выделены территории горного Крыма с разной степенью их пригодности для развития массового туризма. Наряду с учетом обеспеченности туристскими ресурсами и доступностью для рекреационного использования основным был критерий экологической безопасности ландшафтов.

Наиболее информативным показателем пригодности ландшафтов к массовым туристским нагрузкам и наиболее уязвимым компонентом является растительность. Нами на основании работы Г.Е. Гришанкова [7] сделана попытка проанализировать флористическое и ценотическое разнообразие по основным ландшафтными выделам горного Крыма для определения через эти показатели разной степени их экологической пригодности для массового туризма. При этом исходили из того, что в большинстве случаев более устойчивыми являются ландшафты с высоким биологическим разнообразием.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Крыму безусловный интерес для образовательного туризма представляет Крымское предгорье.

В его пределах сочетаются разнообразные природные объекты интересные для развития образовательного туризма – геологические и геоморфологические,

сочетание в пределах территории разнообразных растительных сообществ, отличающихся видовым составом и структурой. Для них характерно высокое биоразнообразие, что послужило причиной выделения на этой территории десяти приоритетных участков сохранения биологического и ландшафтного разнообразия второй категории (очень высокой приоритетности) и двух участков третьей категории (высокая приоритетность). Известно, что Крым занимает видное место по ландшафтному и биологическому разнообразию. Он входит в число восьми центров наивысшего биологического разнообразия Европейского континента. Это было подтверждено на международном семинаре по биоразнообразию, который прошел в Крыму в ноябре 1997 года в Гурзуфе. Из пятидесяти выделенных на семинаре приоритетных территорий двенадцать находится в Крымском предгорье [2].

Длительное антропогенное воздействие на предгорные территории привело к усилению процессов деградации растительных сообществ, несмотря на высокую способность к порослевому воспроизводству основных лесобразующих пород. Например, в связи с высокой вариабельностью видового состава, при изменении экологических условий в результате внешних воздействий в процессе деградации дуб и другие древесные породы не выдерживают конкуренции со стороны сопутствующих им пород, и на смытых почвах замещаются шибляками в комплексе со степными участками. Деградация и исчезновение больших участков леса на этих территориях повлекло за собой развитие мелиоративных систем. Здесь созданы большие массивы сосновых и других насаждений, которые могут являться ресурсами образовательного туризма.

Ресурсом образовательного туризма может служить структура землепользования региона, которая отражает все разнообразие его отраслей сельскохозяйственного производства. Здесь представлены сады, виноградники, плантации эфиромасличных культур, а также все другие отрасли, развивающиеся в Крыму, за исключением выращивания риса.

Интересными для образовательного туризма могут быть искусственные водные объекты разных типов – от водохранилищ (таких как Симферопольское, Партизанское и др.) до мелких прудов разного хозяйственного назначения.

На территории региона представлено большое количество исторических памятников от древности и до настоящего времени. Например, сохранившиеся естественные и вырубленные пещеры в предгорье («пещерные» города Чуфут-Кале, Мангуп, Бакла, Эски-Кермен и др.) содержат массу познавательных сведений о средневековых населенных пунктах и их жизни. Таким образом, Крымское предгорье характеризуется не только высоким природным ландшафтным разнообразием, но и большим антропогенным ландшафтным разнообразием.

Вероятно, при развитии образовательного туризма эта особенность Крымского предгорья в перспективе будет широко использоваться, так как степень антропогенизации ландшафтной сферы возрастает.

Рассмотрим некоторые ресурсы для развития образовательного туризма в Крымском предгорье.

Наиболее устойчивыми – (и соответственно – наиболее пригодными для организации образовательной туристской деятельности) являются лесостепные

участки Крымского предгорья. Низкогорно-куэстовый рельеф предгорья, представленный многочисленными останцовыми массивами, долинами балок и рек, обусловил пестрое перераспределение тепла и влаги, определил значительную территориальную дифференциацию ландшафтов с более сложной структурой сообществ (от степных до пушисто- и скальnodубовых лесов через сообщества шибляков). Видовое разнообразие сообществ колеблется в широких пределах. Например, в дубовых шибляках северного макросклона насчитывают до 430 видов, в южнобережных фисташковых шибляках только – 160 [8]. Высоким биоразнообразием отличаются и леса из дуба пушистого. Богатство видового состава увеличивает устойчивость ландшафтов к рекреационным нагрузкам.

Являясь переходным от степных к лесным сообществам, растительный покров Крымского предгорья характеризуется не только богатством видового состава, но и самым большим разнообразием слагающих его сообществ. При этом оно обусловлено не только природной обстановкой, но и интенсивной хозяйственной деятельностью человека – вырубка лесов, пожары, многолетний нерегулируемый выпас скота привели почти к полному исчезновению в нижней части пояса древесной растительности и замене ее длительно производными кустарниковыми сообществами.

Такое двойное видовое и ценотическое разнообразие в комплексе с ландшафтным увеличивает не только устойчивость территории к рекреационным нагрузкам, но и ее привлекательность для рекреационного использования.

Устойчивыми (пригодными для массового туризма) являются ландшафты денудационно-останцовых и наклонных структурных денудационных равнин, куэстовых возвышенностей с дубовыми лесами и смешанными широколиственными лесами восточной части горного Крыма. Высотные различия, сильное расчленение рельефа, наличие склонов разной протяженности и ориентации обуславливает разнообразие местообитаний. В восточной части Крыма распространены котловинообразные понижения с длинными склонами, перераспределяющими поверхностный и внутрипочвенный сток. Они являются причиной наблюдающейся здесь инверсии растительных сообществ: примером могут служить участки буковых лесов на высотах 400-500 м. над ур. моря.

Сообщества, образующие растительный покров этой территории, относятся к пушистодубовой, скальnodубовой и переходной смешаннодубовой формациям. Они уступают своему видовому и ценотическому разнообразию растительному покрову предгорий, но, тем не менее, допускают значительные рекреационные нагрузки (до 10 тыс. чел/год на га [10]).

Однако, следует отметить, что леса этой территории относятся к длительно-производной стадии и отличаются высокой сомкнутостью древесно-кустарникового яруса, что снижает их привлекательность.

Значительными образовательными ресурсами территории могут стать искусственные лесные насаждения.

К настоящему времени в разных частях предгорья на больших площадях созданы посадки, которые служат основой для превращения их в лесопарковые уголья. Так, зелёные насаждения лесопарка вокруг Симферопольского

водохранилища насчитывают свыше 20 пород (сосна крымская, сосна обыкновенная, орех грецкий, гледичия каспийская, клен остролистный, бирючина обыкновенная, лещина обыкновенная, скумпия когигрия, свидина южная, берёза, облепиха и др.). Искусственные лесонасаждения интересны не только как источники повышения разнообразия территории, а следовательно и ее устойчивости, но и с точки зрения выполнения ими функций. Сейчас с развитием образовательного туризма назрела необходимость признать важную средообразующую роль всех категорий искусственных растительных сообществ, сделать их полноправными объектами охраны (включить в сеть объектов ПЗФ).

Так же важная средообразующая роль таких разнообразных искусственных насаждений состоит в том, что ряд видов растений способен выделять фитонциды, значительно увеличивая лечебный и оздоровительный эффект воздушной среды. Известно, что хвойные и лиственные породы выделяют фитонциды в виде эфирных масел и промежуточных продуктов: 1 га лиственного леса выделяет в сутки примерно 2 кг летучих фитонцидов, соснового – 5, молодые сосновые насаждения выделяют в день до 30 кг эфирных масел на 1 га, что обеспечивает стерильность воздуха. Сосновый лес – это целый комплекс летучих веществ, включая скипидар. Лес содействует образованию озона, ионизируя кислород в 2–3 раза интенсивней водорослей и морской поверхности. В лесу ионизированного кислорода в 5–10 раз больше, чем в городе [4]. В настоящее время в Крыму каждый четвертый гектар леса – искусственно созданный. История формирования искусственных лесопосадок началась давно. При первоначальном заселении и освоении Крымского полуострова его естественный растительный покров претерпевал значительные изменения: сокращались площади под лесами, исчезали отдельные виды растений, менялась структура и состав растительных сообществ.

Недаром ведь народы, заселявшие Крым, интуитивно понимали значимость зелёных насаждений в аридном и маловодном регионе и создавали искусственные посадки деревьев и кустарников вокруг своих поселений.

В Крымском предгорье вокруг даже небольших поселений местные жители высаживали миндаль, грецкий орех, шелковицу. Куртинные насаждения создавались вокруг водных источников, на оголенных участках склонов. До сих пор по сохранившиеся группкам таких высаженных деревьев можно восстановить картину былого расселения на территории всего полуострова [4].

Особенностью искусственных насаждений является их большая уязвимость из-за того, что они созданы искусственно, не всегда высажены в свойственных им местообитаниях. Искусственный характер посадок и относительное однообразие образующих их древесно-кустарниковых видов делает их более уязвимыми по отношению к воздействиям (вредителей, пожаров, вытаптыванию), чем естественные растительные сообщества. Поэтому на искусственные насаждения должно быть обращено соответствующее их роли внимание, вестись мониторинг за их состоянием, создаваться особый режим их постоянного поддержания.

Подчеркивая важную экологическую роль искусственных лесонасаждений, следует акцентировать внимание на «рукотворность» этих посадок, на огромный вклад по созданию этих поистине культурных ландшафтов. Предпринятые

совместные усилия научных работников и специалистов лесного хозяйства, основанные на грамотном учёте всех закономерностей, могут служить примером коэволюционного подхода к формированию среды. На наш взгляд образовательный туризм может изменить отношение в обществе к искусственным насаждениям как второстепенным, не очень важным, не охраняемым, выполняющим только потребительские функции по сбору ягод и грибов, по складированию мусора и заготовки топлива для костров [5].

Таким образом, развивая образовательный туризм в Крымском предгорье надо показать, что сохранившееся видовое разнообразие естественного растительного покрова вместе с интродуцированными видами и искусственно созданными насаждениями, от которых зависит наша среда обитания, представляют бесценный природный капитал Крымского полуострова.

Не менее важным ресурсом для организации образовательного туризма могут стать искусственные водоемы Крымского предгорья.

Искусственные водоемы стали создаваться еще в далёкие времена, когда населению было необходимо обеспечить запасы воды на случай неблагоприятных погодных явлений. В настоящее время искусственные водные объекты (водохранилища, пруды, каналы) стали общепланетарным явлением – более 30 тыс. водохранилищ земного шара находятся в эксплуатации. Их суммарная полная ёмкость составляет примерно 5000 км³ (полезный объём – 2000 км³), то есть около 11% объема годового стока с поверхности суши. Под их воздействием существенно преобразуются прилегающие территории, создается сложная система обратных связей.

Крым относится к регионам Украины с малой водообеспеченностью: на одного жителя полуострова приходится вод местных источников в 4,25 раза меньше, чем в среднем по Украине. Экономическое развитие полуострова издавна тормозилось нехваткой воды, местное население привыкло экономно расходовать и беречь источники воды. Сухость климата, плохая водообеспеченность, сложность гидрогеологической обстановки территории Крыма наряду с непрерывным ростом водопотребления в промышленности и сельском хозяйстве требуют тщательного выявления, учёта, полной количественной и качественной характеристики всех водных ресурсов.

Важную роль в формировании водно-ресурсного потенциала территории Крымского предгорья играют искусственно созданные в разное время водные объекты – водохранилища естественного стока (Партизанское и Симферопольское,) и пруды [9].

Многочисленные исследования внутренних вод Крыма посвящены в основном рекам и озёрам полуострова. Это работы Н.В.Рухлова, Н.А.Головкинского, А.Н.Олиферова, З.В.Тимченко, Ю.И. Шутова и многих других исследователей. Среди них описание искусственно созданных водоёмов занимает весьма скромное место. Между тем, на полуострове уже создано около 2 тысяч водохранилищ – больших и малых (прудов).

Согласно Водному Кодексу Украины (1995), пруд – это искусственно созданный водоем ёмкостью не более 1 млн. м³. Несмотря на относительно малые объёмы аккумулированной воды, пруды являются источником водных ресурсов,

используемых для различных целей. Массовое строительство прудов в Крыму пришлось на 1960—1980 годы XX века. Источниками их наполнения стали речные и подземные воды, а позже — воды Северо-Крымского канала.

На значимость этих объектов указывает инвентаризация прудов, проводившаяся в 2003-2004 годах и принятое по ее результатам Постановление СМ АРК от 27 июля 2004 г. №350 «О мерах по обеспечению целевого и безопасного использования прудов и водоемов в Автономной Республике Крым».

В разных районах Крыма количество прудов различно и постоянно изменяется. Это зависит от потребности территории в регулировании стока для нужд орошения, от неодинаковой степени сельскохозяйственной освоенности, от особенностей режима речного стока и т.п.[1].

Пруды представляют собой сложные природно-антропогенные системы, оказывающие комплексное воздействие на изменение природных условий и формирование ландшафтной структуры побережий, на биологическое разнообразие окружающих их сообществ. Даже небольшие по размерам пруды меняют вокруг себя экологическую обстановку. На берегах искусственных водоемов всегда активизируются экзогенные геологические процессы, формируются полосы с разной степенью устойчивости береговых откосов на различных участках прудов, иногда нарушаются геологические условия.

Важная роль малых водных объектов состоит в том, что пруды являются регуляторами стока, особенно весеннего: их емкость в основном заполняется талой водой, и весь меженный период она используется в обеспечении влагой прилегающих участков (являясь существенным дополнением к естественному устойчивому стоку) и для хозяйственных нужд.

В местах расположения водных объектов наблюдаются заметные микроклиматические изменения. Вокруг прудов смягчаются контрасты температур, повышается влажность, изменяются направления и скорости ветра, условия туманообразования. Наиболее обширная зона климатического влияния характерна для больших водохранилищ, имеющих наибольшую площадь зеркала и объем водной массы, где она может достигать 1 км, а для прудов не более 15-20м. Причины изменения микроклимата над акваторией искусственных водных объектов и прилегающих территорий суши связаны в первую очередь с увеличением суммарной радиации и изменением радиационного баланса водоема, а также с большой теплоемкостью водной массы по сравнению с сушей. Индикатором величины изменения температуры воздуха в прибрежной зоне водохранилища является разность температуры воды и воздуха над сушей, которая зависит от размера водоема [6].

Наиболее заметно влияние прудов проявляется в трансформации растительности и изменениях фауны на прилегающих к ним территориях. Строительство искусственных водоёмов привело, с одной стороны, к гибели существовавшей ранее наземной растительности, а с другой – к появлению новых фитоценозов. Важным показателем развития шквального ландшафта является процесс зарастания, который по-разному протекает в различные периоды его существования.

Процессы, происходящие на прибрежной зоне водохранилища (подтопление, переработка берегов, изменение микроклимата), их масштабность и разнонаправленность влияют на изменение характеристик биологического разнообразия – численность и качество экологически консервативных представителей биоты, особенно на популяции редких и исчезающих видов растений, которые острее других компонентов биоты реагируют на природные и антропогенные воздействия.

Особенностью влияния прудового строительства на ландшафты и их компоненты является создание в пределах территории новых сообществ, имеющих иной качественный и количественный уровни круговорота веществ в природе. Это может отрицательно повлиять на привычный образ жизни и рефлексы животных: сезонные пути их миграции (например, перелетных птиц), изменение мест водопоя, условия зимования, гнездования птиц, поисков пищи и т.п. Результатом антропогенного преобразования естественных ландшафтов является расширение площадей, подходящих для местообитаний некоторых птиц.

Таким образом, побережья прудов и водохранилищ преобразуются в антропогенный ландшафт, проявляются зоны микроклиматического, гидродинамического, гидрогеологического воздействия, ареал которых достигает более 1 км (с уменьшением размеров искусственных водоемов значительно сокращается ареал их воздействия на ландшафты [6]). Наиболее ярко это проявляется в пограничной полосе между водной и наземной средой, представляющей ландшафтный экотон – переходное пространство между фитоценозами, обладающее специфическими свойствами, повышенным биоразнообразием и обилием организмов.

В связи с тем, что от состояния и функционирования во многом зависит экологическая обстановка и устойчивость хозяйственной деятельности, то четко обозначилась необходимость оптимизации взаимодействия искусственных водоемов с ландшафтами рассматриваемой территории. Водные объекты являются объектами недвижимости и ими, как и любой недвижимостью, необходимо грамотно управлять для обеспечения рационального использования, снижения негативного влияния на окружающую среду.

Исследования показали, что в засушливых условиях с течением времени хозяйственное значение малых искусственных водоемов снижается, но наряду с этим происходит возрастание их средообразующей роли. Они становятся опорными элементами экологического каркаса территории, способствуя увеличению ландшафтного и биологического разнообразия достигающего значимости регионального уровня. Искусственно созданные в Крымском предгорье аквальные комплексы станут интересным объектом для образовательного туризма.

На территории Крымского предгорья представлено большое количество исторических памятников от древности и до настоящего времени, которые обладают высокой информационно-познавательной насыщенностью и являются ценными образовательными ресурсами. Например, образовательные объекты города Бахчисарая и его окрестностей обладают такими качествами как пространственная (Бахчисарай находится в 34 км от Симферополя, 47 – от Севастополя, 84 – от Ялты)

и финансовая доступность с не очень высокой стоимостью предлагаемых условий и услуг, а так же возможность посещения объектов в течение всего года.

Чаще всего экскурсии в Бахчисарай носят историческую направленность, так как здесь сконцентрированы многие архитектурные и историко-культурные памятники [15, 16]. Среди них:

1 – Бахчисарайский ханский дворец – памятник архитектуры XVI-XVIII вв., ныне историко-архитектурный музей. В нем сохранились образцы старых построек, предметы быта крымских ханов, высокохудожественные творения мастеров – Золотой фонтан, Фонтан слез, Портал Алевиза, произведения декоративного искусства.

2 – Старосельская стоянка палеолита (50-40 тыс. лет до н.э.) в балке Канлы-Дере, где в 1959 г. археологом А.А.Формозовым обнаружены останки первобытного человека – полуторагодовалого ребенка, переходного типа от неандертальцев к кроманьонцам. Стоянка имеет мировое значение, являясь одной из опорных для эпохи мустье.

3 – «Старый город» – архитектурные строения XVIII-XIV вв. на окраине современного города Бахчисарая, в долине р. Чурук-су (притока р. Качи). Это узкие кривые улочки, тупики, дома с характерными для них подпорными стенами, балконами, лестницами, мечети, дюрбе.

4 – Захоронения с надгробными мавзолеями (дюрбе) хана Хаджи-Девлет-Гирея и его сына Менгли-Гирея (XVI в.) и здание бывшего мусульманского учебного заведения – медресе в месте слияния балки Марьям-Дере и р. Чурук-су.

5 – Пещерная церковь – Успенский монастырь, основанный в VIII в. христианами-иконопочитателями и просуществовавший свыше тысячелетия.

6 – Захоронения погибших во время обороны Севастополя в 1854-55 гг. И в годы Великой Отечественной войны в 1944 г. в балке Марьям-Дере.

7 – Фонтан Гази-Мансур.

8 – Пещерный город Чуфут-Кале, основанный в VI в., где хорошо сохранились жилые, хозяйственные, религиозные и оборонительные сооружения татар и караимов, населявших Чуфут-Кале.

9 – Караимское кладбище в верховьях балки Марьям-Дере (Иосафатова долина).

Важнейшим элементом развития образовательного туризма является реализация стратегии региональной переориентации туристско-рекреационных потоков – развитие туризма в новых районах с целью разгрузки традиционно существующих туристических центров. Для Крымского полуострова перспективными районами развития туризма является не только Крымские предгорья, но и п-ов Тарханкут, Керченский п-ов, Присивашье.

Сфера образовательного туризма – обширное поле для воспитания экологической культуры людей, так как установлено, что именно в свободное время, в процессе рекреационной деятельности, в ненавязчивой, свободной обстановке, на эмоциональном фоне эффективнее осуществляется усвоение новых понятий, фактов, сведений.

Следует учитывать, что понятие о достоинствах рекреационной среды зависит не только от ее физических свойств, но и от представлений о них у туристов. Поэтому вопрос о том, что больше всего их привлекает, какую рекреационную среду надо формировать, зависит от уровня их рекреационной культуры. Организаторы образовательного туризма должны не только предвидеть потребности туристов, но и формировать их избирательность, управлять их поведением.

Прежде всего, большое значение имеет содержание преподносимой туристам информации, в том числе разъяснение природных закономерностей, объяснение причин природных процессов, многообразных форм взаимодействия человека с природной средой (как положительных, так и негативных).

Особое значение приобретает образовательный туризм в связи с тем, что для современного этапа отмечается оживление детского и юношеского самостоятельного пешеходного туризма, что связано, во-первых, со значительным отрывом школьных программ от краеведческого принципа, и, во-вторых, с известной дешевизной этого вида отдыха. Безусловно, для такой работы необходима популярная, удобная, доступная печатная и визуальная информация. Например, во многих зарубежных национальных парках для всех посетителей проводят небольшой «ликбез» – сначала их знакомят с природой, с обитателями, с достопримечательностями НП через прослушивание краткой лекции или просмотр видеофильма, осмотр небольших экспозиционных материалов, снабжают Памяткой по поведению в природной обстановке и лишь после этого разрешают посещать НП. Такая работа успешно проводится не только с приезжими туристами, но и с местными жителями.

Подобные примеры есть и в Крыму. Так, в буферной зоне одного из известнейших на полуострове Крымского заповедника было создано несколько рекреационных стоянок, где могли находиться туристские группы (количество посетителей рассчитывалось с учетом естественной устойчивости территории стоянки). Предварительно, например, посетители стоянки Узень-Баш (в окрестностях курорта Алушта) познакомились с экспозицией городского Музея природы, посещали рядом небольшой дендрозоопарк. Получив определенные сведения о природе горного Крыма оснащенные знаниями, они отправлялись на территорию рекреационной стоянки и в сопровождении экскурсовода на экологической тропе познакомились с заповедником.

Любая рекреационная деятельности предполагает ее юридическое обеспечение соответствующими регламентирующими документами. Назрела необходимость приведения в соответствие природоохранного, лесохозяйственного, туристского законодательства, решение ряда задач на социально-экономическом и законодательно-юридическом уровнях (в частности, наделение туристской отрасли правами собственности на землю, создание новых форм их сотрудничества и др.).

Часто территории, являющиеся привлекательными для туристов, т.е. представляющие собой по тем или иным качествам ценные «ресурсы туризма», используются для других функциональных назначений (например, проведение разнообразных коммуникаций) без всяких согласований и предварительных решений, поскольку отсутствует юридическое обоснование «туристских ресурсов» и не сформировано представление о их приоритетности для рекреационного Крыма.

ВЫВОДЫ

Решение комплекса рассмотренных проблем в значительной степени позволит развивать туризм в том числе и образовательный, получая максимальный социально-экономический рекреационный эффект при минимальных возмущениях в природных системах.

Список литературы

1. Абдураманова С.А. Геоэкологическая роль искусственных водоемов Крыма /С.А.Абдураманова,Л.А. Багрова,Л.Я. Гаркуша //Тезисы докладов конференции «Биоразнообразие и устойчивое развитие». Симферополь, Крымский научный центр, 2012. – С. 259-261.
2. Багрова Л.А. Экологизация туризма как фактор сохранения ландшафтного разнообразия Крыма /Л.А.Багрова,Т.В. Бобра, Л.Я. Гаркуша, И.Ф. Карташевская, А.И.Лычак., А.Г. Панин, П.Д. Подгородецкий, В.М. Шумский //Биоразнообразие Крыма: оценка и потребности сохранения. Мат-лы международного семинара. – Гурзуф: 1997. – С. 115-122.
3. Багрова Л.А. Совершенствование тропиной сети как средство оптимизации рекреационного природопользования (на примере Крыма)/Л.А.Багрова, Л.Я.Гаркуша , П.Д.Подгородецкий //Изучение экосистем Крыма в природоохранном аспекте. – Киев: УМК ВО, 1988. – С. 8-13.
4. Багрова Л.А. Средаобразующая роль искусственных лесонасаждений / Л.А.Багрова, Л.Я.Гаркуша // Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование. Мат-лыIII научной конференции. – Симферополь: 2005. – С. 17–22
5. Багрова Л.А. Искусственные лесонасаждения в Крыму /Л.А. Багрова, Л.Я. Гаркуша //Экосистемы, их оптимизация и охрана. – Симферополь: ТНУ, 2009. – Вып. 1 (20). – С. 134 -145.
6. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду /Под ред. В.Е. Соколова. – М.: Наука, 1986. – 367 с.
7. Гришанков Г.Е. Природные зоны Крыма/Г.Е.Гришанков//Природные и трудовые ресурсы Левобережной Украины и их использование Материалы II межведомственной конференции. – М.: Недра, 1966. – Т. VII. – С. 173-179.
8. Ларина Т. Г. Эколого-фитоценотический и географический анализ шибляковых сообществ горного Крыма /Т.Г.Ларинаш, Н.И. Рубцов //Материалы по флоре и растительности Крыма. Труды ГНБС, т.LXII. – Ялта: 1975. – С. 5-82.
9. Олиферов А.Н. Реки и озёра Крыма / А.Н.Олиферов, З.В. Тимченко. – Симферополь: Доля, 2005. – 216с
10. Поляков А.Ф. Особенности рекреационного лесопользования в горных курортных районах Крыма /А.Ф. Поляков //Лесоведение, 1993, № 4.
11. Родоман Б.Б. Уровни использования окружающей среды и общение людей в сфере досуга /Б.Б. Родоман//Ученые записки Тартусского гос. ун-та. Рекреация и охрана природы. – Тарту: 1981. – С. 15-21.
12. Слепокуров А.С. Разнообразие ландшафтов Крыма как основа развития курортно-туристской деятельности /А.С.Слепокуров //Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма: проблемы и перспективы. – Симферополь: СОНАТ, 1999. – С. 162-163.
13. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. – С. 466.
14. Соломин В. П., Погодина В. Л. Современное состояние и перспективы развития образовательного туризма в России /В.П. Соломин, В.Л. Погодина // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. СПб., 2007. №
15. Фадеева Т.М. По горному Крыму /Т.М. Фадеев. – М.: Искусство, 1987. – С. 33-93.
16. Якушева Е., Нежура А. Пещерные города Крыма. Путеводитель /Е. Якушева, А. Нежура. – Симферополь: Таврия, 1972. – С. 10-35.

Гаркуша Л. Я. Перумови розвитку освітнього туризму в кримському передгір'ї / Л.Я. Гаркуша, Л.А. Багорова // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013 – Т. 26 (65), № 2. – С. 113–126.

Розглядається роль освітнього туризму в системі розвитку рекреаційної галузі. Підкреслюється важливість розширення освітнього туризму, який сприяє формуванню екологічного світогляду молоді. На прикладі одного з регіонів Криму додаються характеристики деяких ресурсів освітнього туризму. Накреслюються шляхи подальшого удосконалення освітнього сектору туризму у рекреаційних регіонах.

Ключові слова: освітній туризм, ресурси, ландшафтна різноманітність, пізнавальна інформація, середоформуючі функції, штучні лісонасадження і водоймища, природозастосування.

Garkusha L.J. Prerequisites for development of educational tourism in the Crimean foothills / L.J. Garkusha, L.A. Bagrova // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2013 – V. 26 (65), No 2. – P. 113–126.

The role of the education sector of tourism at the recreation system is under consideration. Underlines the importance of education tourism in forming ecological worldview of youth. The descriptions of educational tourism resources are taking as example.

Key words: educational tourism, resources, landscape diversity, cognitive information, own ecological function, artificial forests and water reservoirs, nature management.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 91:327

ПОЛИТИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОНОМИЗМА В УНИТАРНЫХ ГОСУДАРСТВАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Лысенко А.В.

*Таврический национальный университет имени В.И.Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail:anna-19@mail.ru*

В статье рассматривается правомочность автономных регионов западноевропейских унитарных государств как индикатор степени развития деволюционных процессов в них.

Ключевые слова: автономизм, деволюция, правомочность, унитарные государства, Западная Европа.

ВВЕДЕНИЕ

Постановка проблемы. Термин «автономизм» давно закрепился в зарубежной научной литературе [1, 2], и постепенно входит в отечественную научную лексику [3, 4]. В широком смысле автономизм определяется как *понятие, употребляемое для выражения политического самоопределения этнических групп и регионов на основе создания автономий* [5]. С точки зрения политической географии интерес представляют территориальные формы проявления автономизма, т.е. автономные административно-территориальные единицы, существующие в правовом поле суверенных государств, независимо от природы происхождения автономии (национальной, лингвистической или как способ децентрализации власти в государстве).

Следует различать проявления автономизма, характерные для федеративных и унитарных государств. В федерациях значительная степень самостоятельности (автономии) административно-территориальных единиц конституционно предусмотрена, в то время как государства унитарные основаны на принципах единства и неделимости территории. Именно в этой связи изучение автономных территориальных образований, существующих в пределах унитарных государств, представляет особый интерес.

В западноевропейских странах явление децентрализации власти характерно как для федеративных, так и для унитарных государств. На современном этапе формирования политической карты Западной Европы для унитарного государства не характерно образование новых автономных образований в его составе; в большей мере развитие получает явление деволюции – передачи центральными органами власти части своих полномочий органам власти уже существующих автономных регионов, т.е. повышение уровня их «самостоятельности».

Деволюция может являться как фактором стабилизации политической обстановки в автономном регионе, так и дестабилизировать ее (т.е. являться предвестником политических движений за независимость), в связи с чем изучение этих процессов является актуальным в контексте постоянно трансформирующейся политической карты мира.

Целью работы является определение уровня правомочности автономных регионов западноевропейских унитарных государств как индикатора степени развития деволюционных процессов в них. Достижение поставленной цели возможно с применением метода пространственного сравнительно-географического анализа.

1. ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

В контексте политико-географического анализа *правомочность*¹ является одним из ведущих критериев, определяющих степень развития деволюционных процессов в автономии. Понятие правомочности автономного региона основано на его возможности:

- принимать собственные законы, действующие в его пределах;
- участвовать в процессе принятия общегосударственного законодательства, т.е. обладать правом законодательной инициативы на высшем уровне;
- принимать участие во внешнеполитической деятельности в качестве субъекта международных отношений.

В мировой практике деволюция имеет две формы проявления: административная (передача права исполнять законы и политику, установленные центром) и законодательная (передача права принимать законы регионального значения по ряду вопросов).

Как правило, в процессе становления отношений между центром и автономным регионом в унитарных государствах Западной Европы административная деволюция предшествовала законодательной. Безусловно, законы автономных регионов принимаются в пределах их компетенции, установленной государством. Как правило, региональные законы не противоречат общегосударственным, однако их некоторые положения могут отличаться от положений государственных нормативно-правовых актов, если это не запрещено Конституцией страны. Все региональные законы могут быть отменены решением национального парламента.

В пределах западноевропейского политического пространства наличие автономных регионов характерно для таких унитарных государств, как Великобритания, Дания, Италия, Испания, Португалия и Финляндия. В пределах территорий выше приведенных шести государств расположен 31 автономный регион² (рис.1). Начало деволюционных процессов в них приходится на начало XX-го века. Так, Аландские острова получили статус автономной провинции Финляндии в 1921 году. Абсолютное большинство жителей островов являются носителями шведского языка, в связи с чем единственным официальным языком на островах является шведский. Взаимодействие местных и центральных органов власти

¹ Согласно совместному исследованию Парламентского центра Канады (Parliamentary Centre, Canada) и Всемирного Банка (World bank) “Парламенты, которые работают. Концептуальная основа для измерения парламентской деятельности”

² В Италии также имеется автономная провинция Больцано-Боцен – Южный Тироль, которая является частью региона Трентино-Альто-Адидже, который также является автономным.

ПОЛИТИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОНОМИЗМА В УНИТАРНЫХ ГОСУДАРСТВАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

происходит на шведском языке – официальном языке автономии. В пределах Финляндии также находится культурная и языковая автономия – Саамский регион, парламент³ которого был образован в 1973 году.

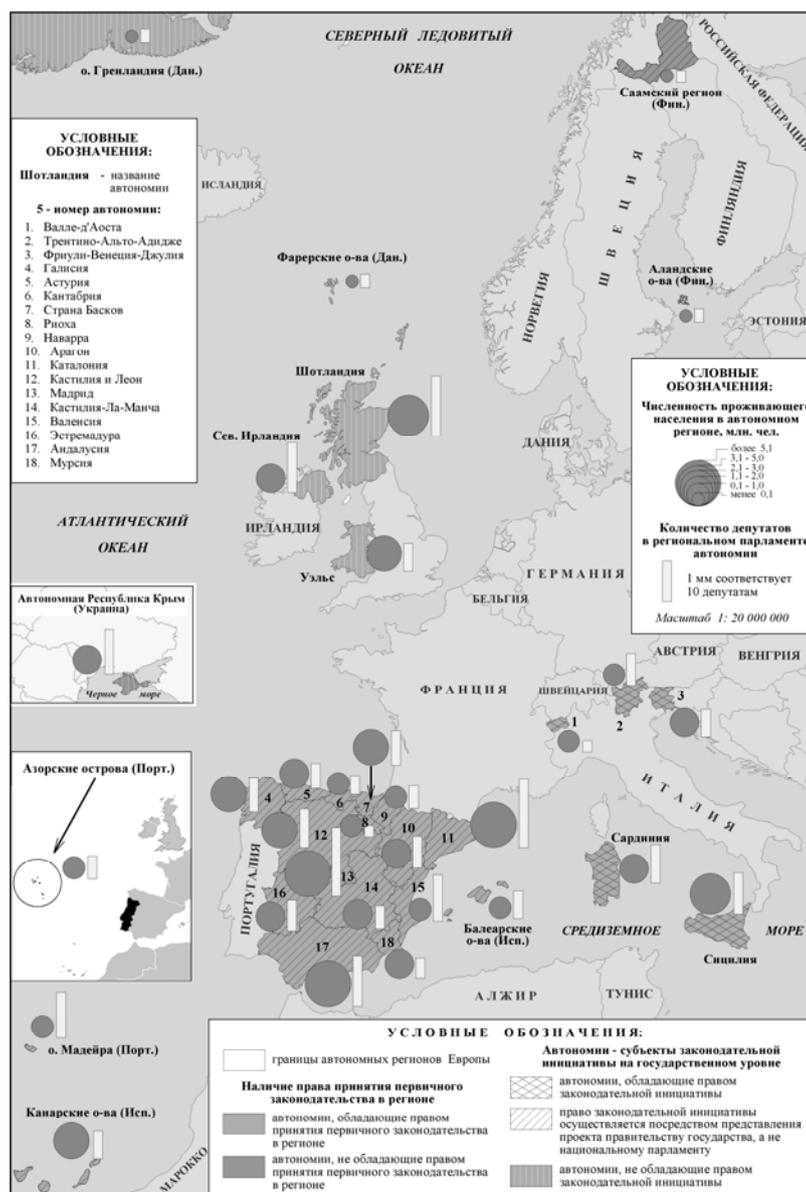


Рис. 1. Правомочность автономных регионов унитарных государств Западной Европы (составлено автором).

³ Является представительным органом культурного самоуправления саамов на территории Финляндии и не уполномочен принимать законы.

Официальное самоуправление на территории Фарерских островов было провозглашено в 1948 году, а в 1979 году самоуправление было введено в Гренландии. Парламенты данных автономных регионов в составе Датского Королевства уполномочены принимать законы по широкому кругу вопросов, касающихся любой сферы жизни, за исключением вопросов судебной, оборонной и денежной политики.

Островные территории Португалии – Мадейра и Азоры – также имеют статус автономных регионов, что было закреплено новой Конституцией Португальской Республики в 1976 году. Перечень вопросов, находящихся в компетенции данных автономных регионов, весьма обширен и включает многие аспекты жизнедеятельности населения Азорских островов и Мадейры. В компетенцию регионов входит изменение налоговой системы в регионе, вопросы управления земельными ресурсами (правовой статус, сдача в аренду земель сельскохозяйственного назначения), туризм, наземный транспорт, морской и авиационный транспорт между островами и другие.

В 1990-х гг. в Великобритании были созданы новые региональные органы управления в исторических регионах страны: Национальная Ассамблея Уэльса, Парламент Шотландии и Ассамблея Северной Ирландии. До этого времени круг полномочий парламентов Северной Ирландии и Шотландии был значительно уже, а в Уэльсе парламента не было вовсе. На сегодняшний день деволюционные процессы в Шотландии получили максимальное развитие. Так, согласно Конституции Великобритании, Парламент Шотландии имеет право принимать законы *по любому вопросу*, за исключением тех, что относятся исключительно к ведению Вестминстера⁴ или Правительства Великобритании. Так, самостоятельное регулирование осуществляется в следующих сферах: экономическое развитие, сельское и рыбное хозяйство, образование, экология, гаэльский язык, здравоохранение, полиция, туризм, транспорт и др. Вопросы, имеющие общенациональное или международное значение (международные отношения, оборона, социальное обеспечение) решаются Вестминстером. Кроме того, Вестминстер может принимать законы, распространяющиеся на территорию Шотландии, по любым вопросам. Но, как правило, по делегированным вопросам без согласия Шотландии законы не принимаются.

Территория Италии состоит из 20 областей, обладающих достаточно широкой компетенцией в рамках унитарной формы политико-территориального устройства государства. Пять областей Италии имеют специальный статус, обладают более широкими полномочиями и у них есть права, превышающие компетенцию обычных областей. Это такие автономные области, как Сицилия, Сардиния, Трентино-Альто-Адидже, Фриули-Венеция-Джулия и Валле-д'Аоста, каждая из которых обладает законодательными полномочиями в установленных законом сферах. Так, в пределах своей компетенции, регионы могут заключать соглашения с иностранными государствами и их отдельными регионами.

⁴ Вестминстер – парламент Великобритании.

**ПОЛИТИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОНОМИЗМА
В УНИТАРНЫХ ГОСУДАРСТВАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ**

Испания состоит из 17 автономных сообществ, имеющих неодинаковый статус и обладающих различными полномочиями. Так, Каталония, Галисия, Страна Басков и Андалусия обладают полной автономией; другие – специальной автономией (Канарские острова, Наварра и другие); а третьи – сравнительно ограниченной автономией.

Различия в статусах разных автономных сообществ не дают никаких экономических преимуществ; государство гарантирует эффективное осуществление принципа солидарности. Особенностью испанского автономизма является то, что в рамках его конституционных основ вопросы разграничения полномочий автономных сообществ и государства в целом решаются в каждом конкретном случае отдельно, что и порождает асимметрию внутри системы самих автономных сообществ. Автономные сообщества обладают финансовой автономией, имея собственные источники доходов. В целом, компетенция автономных сообществ Испании включает в себя довольно широкий круг вопросов, в т.ч. автономные сообщества обладают финансовой автономией, имея собственные источники доходов.

Таким образом, правом принятия собственных законов (в том числе в наиболее актуальных сферах, как правило, часто вызывающих противоречия с центральным правительством – языковой и налоговой) обладают 30 из 31 автономных регионов унитарных государств Западной Европы (таблица 1):

- Шотландия, Уэльс, Северная Ирландия в составе Великобритании;
- Гренландия и Фарерские острова в Дании;
- Азорские острова и Мадейра в Португалии;
- Аландские острова в Финляндии;
- Сицилия, Сардиния, Трентино-Альто-Адидже, Фриули-Венеция-Джулия, Валле-д'Аоста в Италии;
- 17 автономных регионов Испании: Каталония, Галисия, Страна Басков, Андалусия, Арагон, Астурия, Балеарские острова, Валенсия, Канарские острова, Кантабрия, Кастилия – Ла-Манча, Кастилия и Леон, Мадрид, Мурсия, Наварра, Риоха, Экстремадура.

Таблица 1

Индикаторы правомочности автономных регионов унитарных государств Западной Европы (составлено автором).

| № п/п | Автономный регион | Правомочность автономного региона | | Численность населения в регионе, млн.чел. |
|-----------------------|-------------------|--|--|---|
| | | Право принятия собственного законодательства в регионе | Субъект законодательной инициативы на государственном уровне | |
| ВЕЛИКОБРИТАНИЯ | | | | |
| 1. | Шотландия | + | - | 5,295 |
| 2. | Уэльс | + | - | 3,064 |
| 3. | Северная Ирландия | + | - | 1,789 |

Продолжение таблицы 1

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|-------------------|-----------------------|----|----|-------|
| ДАНИЯ | | | | |
| 4. | Гренландия** | + | - | 0,057 |
| 5. | Фарерские острова** | + | - | 0,049 |
| ПОРТУГАЛИЯ | | | | |
| 6. | Азорские острова** | + | +* | 0,245 |
| 7. | Мадейра | + | +* | 0,267 |
| ФИНЛЯНДИЯ | | | | |
| 8. | Аланды ⁵ | + | +* | 0,028 |
| 9. | Саамский регион | - | +* | 0,009 |
| ИТАЛИЯ | | | | |
| 10. | Сицилия | + | + | 5,043 |
| 11. | Сардиния | + | + | 1,675 |
| 12. | Трентино-Альто-Адидже | + | + | 1,037 |
| 13. | Фриули-Венеция-Джулия | + | + | 1,235 |
| 14. | Валле-д'Аоста | + | + | 0,128 |
| ИСПАНИЯ | | | | |
| 15. | Каталония | + | +* | 7,210 |
| 16. | Галисия | + | +* | 2,778 |
| 17. | Страна Басков | + | +* | 2,155 |
| 18. | Андалусия | + | +* | 8,424 |
| 19. | Арагон | + | +* | 1,277 |
| 20. | Астурия | + | +* | 1,076 |
| 21. | Балеарские острова | + | +* | 1,106 |
| 22. | Валенсия | + | +* | 0,809 |
| 23. | Канарские острова | + | +* | 2,117 |
| 24. | Кантабрия | + | +* | 0,593 |
| 25. | Кастилия-Ла-Манча | + | +* | 2,095 |
| 26. | Кастилия и Леон | + | +* | 2,558 |
| 27. | Мадрид | + | +* | 6,489 |
| 28. | Мурсия | + | +* | 1,470 |
| 29. | Наварра | + | +* | 0,620 |
| 30. | Риоха | + | +* | 0,308 |
| 31. | Экстремадура | + | +* | 1,097 |

* Обладают правом косвенной законодательной инициативы.

** Субъекты международных отношений.

⁵ Аландские острова.

Субъектами законодательной инициативы на государственном уровне являются 26 автономных регионов, при этом следует различать субъектов прямой и косвенной законодательной инициативы (таблица 1).

Право прямой законодательной инициативы (т.е. возможность непосредственно представлять законопроекты автономных регионов в главный законодательный орган страны) закреплено только за автономными регионами Италии. Автономии Португалии, Италии, Испании и Финляндии (Аландские острова и Саамский регион) обладают правом косвенной инициативы (осуществляется посредством представления проекта правительству государства, а не национальному парламенту).

Три автономных региона, имеющих островное положение (Гренландия, Фарерские острова и Аландские острова), являются членами международной организации Северный Совет наравне с суверенными государствами Северной Европы – Данией, Исландией, Норвегией, Финляндией и Швецией.

ВЫВОДЫ

Проанализировав правомочность автономных территориальных образований унитарных государств Западной Европы, можно сделать вывод, что уровень развития деволюционных процессов в них является высоким. Этот факт оказывает диаметрально-противоположное влияние на политическую обстановку в автономиях:

- в первом случае деволюция способствует стабилизации политической и социально-экономической обстановки на территории региона (Аландские острова, автономные регионы Италии и Португалии и др.);
- во втором – деволюция играет роль катализатора в развитии сепаратистских движений, о чем свидетельствуют запланированный на 2014 год референдум о независимости Шотландии, приход националистических партий к власти в Гренландии и Каталонии, провозгласивших курс на отделение.

Перспективным направлением является увеличение масштабов исследования и изучение данного феномена и его влияния на политическую стабильность в автономных регионах унитарных государств в других регионах мира.

Список литературы

1. Territorial autonomy as a means of minority protection and conflict solution in the European experience: an overview and schematic comparison [Электронный ресурс] / Thomas Benedikter // Bolzano Bozen. – 2006. – Режим доступа к статье: <http://www.gfbv.it/3dossier/eu-min/autonomy.html>
2. Stefan Wolff Autonomy, Self Governance and Conflict Resolution: Innovative approaches to Institutional Design in Divided Societies / Marc Weller, Stefan Wolff. – Routledge: 2005. – 255 p.
3. Колосов В.А. Геополитика и политическая география: [учебник для вузов] / Колосов В.А., Мироненко Н.С. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 479 с.
4. Туровский Р.Ф. Политическая география: [учебное пособие] / Туровский Р.Ф. – М.- Смоленск: Издательство СГУ, 1999. – 381 с.
5. Иванец Г.И. Конституционное право России: Энциклопедический словарь/ Иванец Г.И., Калинин И.В., Червонюк В.И.; под общей ред. В.И. Червонюка. – М.: Юрид. лит., 2002. – 432с.

Лисенко Г.В. Політико-географічні аспекти автономізму в унітарних державах Західної Європи / Лисенко Г.В., // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського. Серія: Географія – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 127–134.

У статті розглядається правомочність автономних регіонів західноєвропейських унітарних держав як індикатор ступеня розвитку деволюційних процесів у них.

Ключові слова: автономізм, деволюція, правомочність, унітарні держави, Західна Європа.

Lysenko A.V. Political and geographical aspects of autonomism in unitary states of Western Europe / Lysenko A.V. // Scientific Notes of Taurida V.I.Vernadsky National University. – Series: Geography. – 2013. – V. 26 (65), No 2. – P. 127–134.

The article examines the legality of autonomous regions of Western unitary states as an indicator of the degree of devolution processes in them.

Keywords: autonomism, devolution, legality, unitary states, Western Europe.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 911.375:338.45:379.85:330.3 (477.75)

КЕРЧЬ КАК ПРОМЫШЛЕННЫЙ И РЕКРЕАЦИОННЫЙ ЦЕНТР: ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ

Ожегова Л.А., Боряк Г.В.

*Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: luda-orejova@rambler.ru, gb-89@mail.ru*

В статье рассматриваются особенности промышленного и рекреационного потенциалов территории Керченского горсовета, проблемы их современного развития, затрагиваются некоторые аспекты пространственной организации промышленной и рекреационно-туристической отраслей городского хозяйства.

Ключевые слова: промышленный потенциал территории, рекреационный потенциал территории, промышленный комплекс, рекреация, инфраструктура.

ВВЕДЕНИЕ

Постановка проблемы. Проблемы развития городских поселений являются одним из основных объектов внимания географов. Различным вопросам развития городских поселений посвящены работы отечественных ученых, среди которых следует назвать Доценко А.И., Гладкого О.В., Пидгрушного Г.П. и др.[1;3;6].

Большой вклад в изучение городских поселений Крыма внесли географы ТНУ имени В.И.Вернадского – Твердохлебов И.Т., Багров Н.В., Кузнецов М.В., Сазонова Г.В., Сахнова Н. С., Шумский В.М., Швец А.Б., Позаченюк Е.А., Багрова Л.А. и др.[11,12]. В их работах раскрыты проблемы изменения и социальной адаптации функционально-территориальной структуры городов, демографические, экологические и многие другие проблемы. Однако современных географических работ, посвященных проблемам сопряженного развития рекреационного и промышленного потенциалов г.Керчь, практически нет.

Керчь и её окрестности более 26-ти веков привлекают человечество своим природно-ресурсным потенциалом и выгодным географическим положением.

Город является одним из важнейших геостратегических узлов в Черноморском регионе наряду с Севастополем и Стамбулом. Керчь имеет значительное геополитическое, промышленное, рекреационное, сельскохозяйственное значение для АР Крым, Украины и государств ближнего и дальнего зарубежья, прежде всего, России. Город, являясь важным морским транспортным узлом, выполняет роль коммуникационного центра для развития международных экономических и культурных связей.

В различные исторические периоды Керчь и её окрестности имели свои особенности и приоритетные направления антропогенного освоения территории. С античных времен вплоть до XIX в. город специализировался преимущественно на рыбном промысле и ремесленничестве.

После вхождения в состав Российской Империи Керчь становится «воротами» из Азова в Черное море, а Крым – «южным бастионом», гарантом безопасности и

точкой опоры в борьбе за господство в Черноморском регионе. России необходимо было укрепить свои позиции в Причерноморье. Этому способствовало открытие на Керченском полуострове в начале 80-х годов XVIII в. академиком В. Ф. Зуевым месторождения железной руды. В 1846 году на его базе начал работу чугуноплавильный завод. Во второй половине XIX века в Керчи активно протекает процесс индустриализации: построены механический и цементный заводы, открыта консервная фабрика. Огромное влияние на развитие межрегиональных промышленных связей города оказывает морской торговый порт, основанный в 1821 году. Вплоть до конца 80-х годов XX в. развитие керченского хозяйственного комплекса характеризовалось ростом индустриализации. С середины 1970-х годов в Керчи параллельно с промышленным комплексом активно формируется туристическое хозяйство [13].

С середины 1990-х годов в Керчи происходит существенное сокращение объемов промышленного производства. Экономика города переориентируется на развитие сферы торговли и услуг, значительная доля в которых приходится на туризм. В этот период происходит резкое снижение уровня и качества жизни населения Керчи, наблюдается тенденция непрерывного сокращения численности населения города, растет безработица и миграция за пределы Крыма [2].

Целью работы является анализ современного промышленного и рекреационного потенциала территории Керченского городского совета, особенностей пространственной организации объектов промышленного производства и туристической сферы.

1. ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Рекреационный потенциал территории – совокупность взаимосвязанных компонентов природных и антропогенных систем, создающих возможность развития на определенной территории в данный отрезок времени видов и форм деятельности, направленных на удовлетворение рекреационных потребностей [16].

Промышленный потенциал территории – это совокупность производственных, финансовых, человеческих ресурсов, инфраструктурных возможностей, обуславливающих их готовность к внедрению новейших научно-технических достижений и технологий, осуществлению прогрессивных структурных сдвигов и институциональных преобразований, направленных на повышение эффективности экономики территории и обеспечение развития промышленности региона [14].

Керчь обладает огромным потенциалом, как для развития промышленности, так и для сферы туристических услуг.

В отечественном научном сообществе сложился стереотип, о том, что промышленность и рекреация понятия в территориальном развитии несовместимые. Однако при современном уровне развития управленческих технологий и применении на практике территориального планирования объектов инфраструктуры можно добиться гармоничного сочетания указанных сфер деятельности. Например, промышленно развитая Калифорния занимает первое место среди других штатов США по объему оказываемых населению туристических услуг. Для такого крупного города как Керчь калифорнийский опыт создания сценария сочетанного

**КЕРЧЬ КАК ПРОМЫШЛЕННЫЙ И РЕКРЕАЦИОННЫЙ ЦЕНТР:
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ**

развития отраслей крайне полезен. Он позволил бы переводить хозяйственную специализацию города с «зимней», промышленной, на «летнюю», курортно-промышленную.

Характерными особенностями современного этапа развития промышленности Керчи являются:

- разукрупнение крупных промышленных предприятий города и формирование на их производственных мощностях серии малых предприятий;
- снижение загрузки производственных мощностей и объемов производства на промышленных предприятиях города;
- резкое ухудшение финансового состояния предприятий рыбной отрасли;
- резкое снижение объёмов производства предприятий стройиндустрии;
- прекращение деятельности на ряде предприятий пищевой промышленности.

В керченском хозяйственном комплексе по объемам производимой продукции по-прежнему лидирует промышленное производство, в котором значительна доля машиностроения [5].

Таблица 1

Отраслевая структура промышленного комплекса Керчи по основным предприятиям, 2012 г. (составлено по [4, 8, 9])

| Наименование предприятия | Состояние процесса производства на конец 2012 г. | Продукция, выпускаемая в 2012 г. |
|--|--|---|
| Черная металлургия | | |
| Керченский металлургический комбинат им. Войкова | Частично функционирует | эмалированная и пластиковая посуда, стрелочные переводы, формовочное литье, кузнечные изделия |
| Керченский труболитейный завод | Остановлен, частично демонтирован | - |
| Камыш-Бурунский железорудный комбинат | Остановлен, частично разрушен | - |
| Машиностроение | | |
| Судостроительный завод «Залив» | Частично функционирует | Спецсуда большого водоизмещения, сухогрузы |
| Керченский судоремонтный завод | Продан осенью 2012 г., остановлен | - |
| Керченская судоремонтная верфь «Фрегат» | Работает | Ремонт сейнеров |
| Приборостроительный завод «Альбатрос» | Остановлен | - |
| Электроэнергетическая промышленность | | |
| Камыш-Бурунская ТЭС | Работает | Тепло-, электроснабжение |
| Промышленность строительных материалов | | |
| Азовский ЗСМ | Частично функционирует | Железобетонные изделия |
| Керченский ЗЖБИ | Частично функционирует | Железобетонные изделия, бетон |
| Керченский кирпичный завод | Частично функционирует | Кирпич |
| Керченский гипсовый завод | Остановлен | - |

| <i>Стекольная промышленность</i> | | |
|---|---|---|
| Керченский завод стеклоизделий | Остановлен, демонтирован | - |
| Межрайонный стекольный комбинат | Частично функционирует | Стекланные банки 0,25 – 3л. |
| <i>Агропромышленный комплекс</i> | | |
| ГП Керченский комбинат хлебопродуктов | Работает | Элеваторное хранение, мука, крупы |
| Рыбколхоз «1 Мая» | Работает | Прудовое рыбоводство |
| Рыбколхоз «Жемчужина моря» | Работает | Прудовое рыбоводство, рыбные консервы |
| <i>Пищевая промышленность</i> | | |
| Рыбоконсервный завод «Пролив» | Работает | Рыбные консервы |
| Керченский молокозавод | Частично функционирует | Молочная продукция |
| Маслозавод | остановлен | - |
| Керченская пищевкусовая фабрика | Остановлена, частично демонтирована | - |
| Керченский хлебокомбинат | Работает | Хлебобулочные изделия |
| Керченский мясокомбинат | Остановлен, частично разрушен | - |
| Керченский пивзавод | Остановлен, частично разрушен | - |
| <i>Легкая промышленность</i> | | |
| Керченская швейная фабрика | Работает, частично демонтирована | Детская одежда |
| Хлопкопрядильная фабрика | Демонтирована | - |
| <i>Транспортно – производственный комплекс</i> | | |
| Керченский торговый порт | Работает | Перегрузка угля, строительных материалов |
| Керченский рыбный порт | Работает | Газовый и нефтяной терминалы, зерноэлеваторы, рыбная промышленность |
| Камыш-Бурунский порт | Остановлен, идет строительство цементного терминала | - |

Данные, приведенные в таблице 1, свидетельствуют о том, что керченское промышленное производство находится в глубоком кризисе. Изменив форму собственности, с государственной на частную, большинство керченских предприятий фактически не занимались реконструкцией производственных фондов. Так, к примеру, в цехе производства стальной эмалированной посуды Керченского металлургического комбината штамповочные прессы «AIDA», как и всё остальное оборудование, работают свыше 50 лет, находясь в неудовлетворительном техническом состоянии.

Наиболее сильно от социальных трансформаций последних десятилетий в Керчи пострадала пищевая и легкая промышленность, предприятия которой отличались высокой экологической чистотой и располагались в определенном удалении от рекреационных территорий города (рис.1). В настоящее время назрела необходимость произвести реконструкцию крупных действующих предприятий указанных отраслей промышленности с целью повышения экологической безопасности их функционирования. В техническом совершенствовании нуждаются аммиачные холодильные камеры рыбоконсервного завода «Пролив» и морского рыбного порта. Требуется снижение выбросов в атмосферу газов и пыли на Керченском металлургическом комбинате и морском торговом порте. Серьезного пересмотра требует решение о строительстве в Керчи цементного завода мощностью до 4 млн.т клинкера в год корпорацией «Альтцем». Для перевалки цемента планируется задействовать Камыш-Бурунский порт (срок ввода первой линии- 2013 г.). Деятельность этих предприятий сформирует альтернативу существования аршинцевской и эльтигенской рекреационных зон, а также создаст угрозу возможной экологической катастрофы на территории всего Восточного Крыма [4].

Возможность развития рекреации и оздоровительного туризма в Керчи обусловлена целым набором условий и факторов. Город расположен в непосредственной близости к одному из самых целебных по минеральному составу озер Крыма Чокрак, грязи и рапа которого активно используются в оздоровительных целях санаториями «Киев» и «Парус» для лечения ряда заболеваний опорно-двигательной системы [4,10]. Состав и особенности озера ученые изучали с конца XIX в. В 30-е годы XX в. данной проблематикой занимались С. Н. Пчелин, С. П. Попов, В. Г. Кузнецов, М. И. Равич [15].

Помимо оздоровительной, в Керчи есть предпосылки для развития купально-пляжной рекреации. Этому способствует наличие в пределах городской черты пляжной зоны с карбонатно-кварцевым литолого-механическим составом. Ширина керченских пляжей составляет от 30 до 50м [11]. Соленость морской воды в Керченском проливе составляет 12 – 15‰ (аналогичный показатель для Чёрного моря 17‰), средняя температура воды в июле +22°C (в северных районах Чёрного моря +25°C), нормы содержания вредных веществ в воде у берегов Керчи не превышены. На территории города отсутствует финансовое ограничение доступа отдыхающих к пляжам.

Актуальным направлением развития рекреации в Керчи является культурно – познавательный туризм. Керчь – один из древнейших городов мира, история которого насчитывает свыше 2600 лет. В этом регионе прошло множество цивилизаций, каждая из которых оставила свой культурный след, нашедший воплощение во множестве памятников истории и архитектуры, расположенных на территории современной Керчи. Учитывая уникальное географическое положение города и наличие на его территории множества памятников минувших цивилизаций, Керчь включена в международную программу ЮНЕСКО «Шёлковый путь». К наиболее значимым объектам культурно-познавательного туризма в Керчи относятся *склеп Деметры* – всемирно известный античный памятник боспорской живописи первой половины I века, *руины городищ Пантикапея* (V век до н.э. – III в.) и *Нимфея*

(III – I вв. до н.э.), церковь Иоанна Предтечи (VIII в.), Царский курган, Керченский историко-археологический музей, картинная галерея и др.

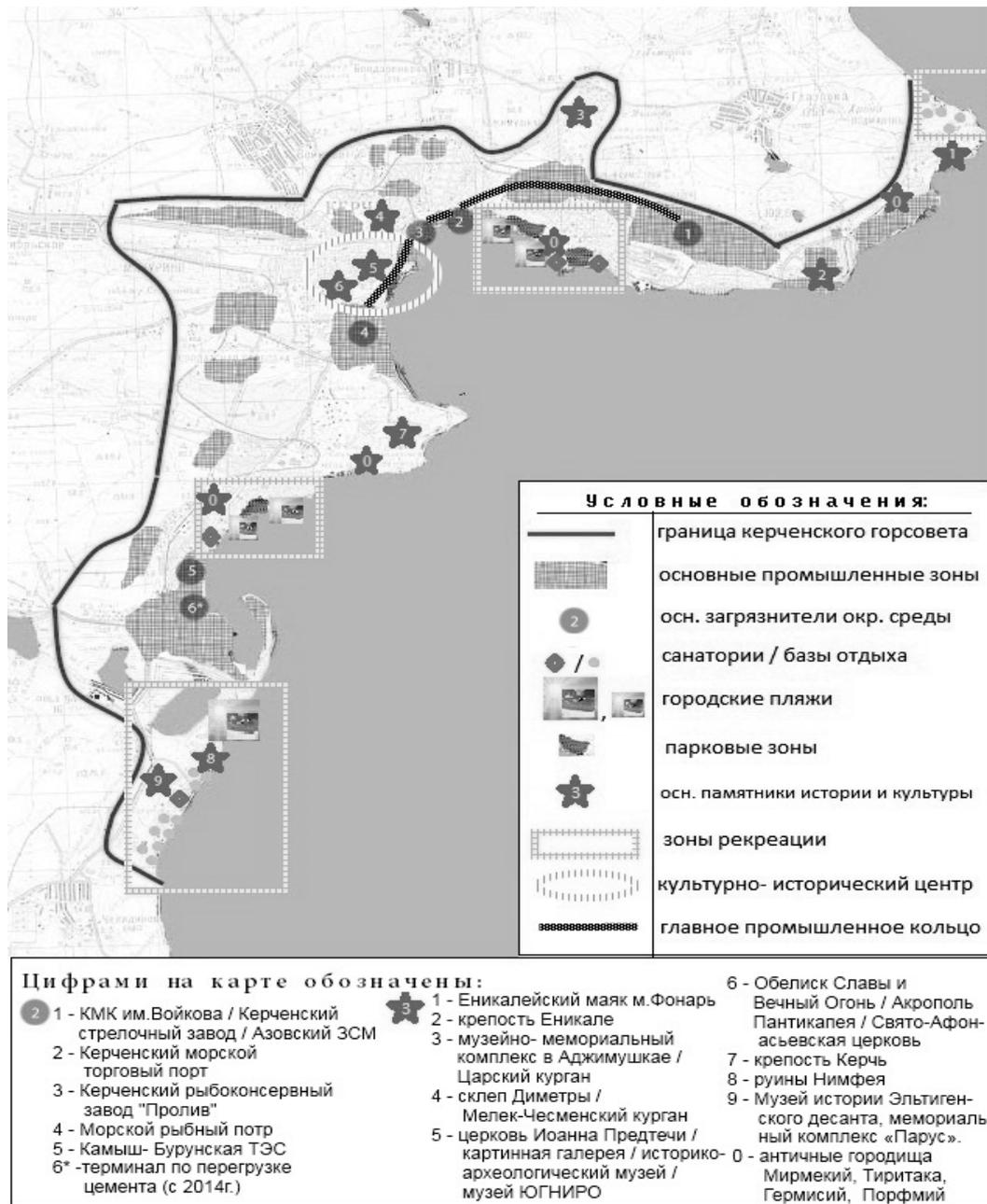


Рис. 3. Территориальная структура объектов промышленной и рекреационно-туристической сфер г. Керчь.

Особенности географического положения Керчи в морском пограничье между Крымом и Кавказом обусловили формирование на его территории множества военно-политических конфликтов, оставивших значительный след в культурном и архитектурном наследии города. В Керчи расположены такие военно-исторические объекты, как: крепость *Еникале*, расположенная в самой узкой части Керченского пролива (XVII в.), *крепость Керчь* (форт Тотлебен), созданная в на мысе Ак-Бурун на берегу Керченского пролива в XIX веке для охраны южных рубежей Российской империи, музейно-мемориальные комплексы в *Аджимушкае* и *Эльтигене*, *obelisk Славы* на горе Митридат и др. [7].

Реализация благоприятных природных и социальных предпосылок развития рекреации в Керчи осложнена различного рода проблемными ситуациями. В число проблемных нами отнесены следующие ситуации:

- нерациональное использование природно-ресурсного потенциала Керчи;
- отсутствие экологического прогнозирования при размещении промышленных предприятий города (например, строительство цементного завода);
- слабая организационная структурированность субъектов туристической деятельности;
- высокая стоимость туристических услуг и продуктов питания (экскурсия по городу – 200 грн., оздоровление в санатории «Киев» с пакетом «Стандарт»- 690 грн./сутки, в гостинице «Керчь»- от 440 грн./сутки) [4,10];
- нераскрученность города как «туристического бренда»;
- изношенность социальной инфраструктуры города (транспорт, культурно-развлекательные объекты и т.д.);
- низкое качество обслуживания;
- нерациональное распределение и использование средств государственного финансирования рекреационной отрасли города.

В результате нерешенности перечисленных проблем наблюдается тенденция спада туристического потока в Керчь, которая усугубляется географической удалённостью города от других рекреационных и административных центров и местностей Крыма. По данным Министерства курортов и туризма АРК, в 2009 году Керчь посетило 24,7 тыс. организованных туристов, что составило 6,5% от всего турпотока в АР Крым [5]. В городе активно развивается «стихийный» туризм преимущественно за счет потока отдыхающих из России и Украины. По оценкам керченской городской администрации город в 2012 году посетило свыше 200 тыс. неорганизованных туристов [4]. Сохранение тенденции роста неорганизованного отдыха в Керчи – это индикатор снижения жизненного уровня населения Украины, не имеющего возможности организовать полноценный отдых в пределах староосвоенного рекреационного региона, которым является Крым.

ВЫВОДЫ

Современное состояние промышленного и туристического секторов хозяйства Керчи характеризуется как кризисное. В городе сохраняется тенденция закрытия, разрушения или неполной загрузки основных промышленных предприятий, старения их основных производственных фондов, сокращения занятости. Особенно этот

процесс проявлен в машиностроении, черной металлургии, пищевой и лёгкой промышленности города.

Вместе с тем, Керчь обладает значительным промышленным и рекреационным потенциалом, что дает ей возможность одновременно развиваться и в качестве крупного индустриального, и в качестве туристического центра. Реализация *сочетанного развития* промышленной и рекреационной функций города возможна при соблюдении ряда условий: оснащения предприятий города современными очистными технологиями; социально-экологическом обосновании нового строительства в пределах рекреационных зон или территорий приближенным к ним; модернизации объектов социальной инфраструктуры города; разработки научно обоснованного плана стратегического развития территории города; организации эффективного регулирования городскими властями производства туристических услуг в частном секторе этой отрасли.

Для наиболее эффективного управления территорией Керчи в целях сочетанного развития промышленности и рекреации следует изучить опыт подобного сосуществования указанных отраслей на Кубе.

Список литературы

1. Гладкий О. В. Наукові основи суспільно-географічних досліджень промислових агломерацій: монографія / О.В.Гладкий. -К.:ВГЛ»Обрії»,2008.- 360 с.
2. Головне управління статистики в АРК [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://sf.ukrstat.gov.ua/>
3. Доценко А. І. Концепції розселення населення: монографія / А.І.Доценко.— К.: РВПС України НАН України. – 2008. – 72 с.
4. Керченский городской web-портал [Электронный ресурс].- Режим доступа: kerch.com.ua
5. Керчь. Профиль громады. Материалы к Стратегическому плану экономического развития – USAID, 2009 [Электронный ресурс].- Режим доступа: [linc.com.ua / documents / storage / CP_Kerch_Rus.pdf](http://linc.com.ua/documents/storage/CP_Kerch_Rus.pdf).
6. Підгрушний Г. П. Промисловість і регіональний розвиток України: монографія / Г.П.Підгрушний.- К.:Інститут географії НАН України, 2009.-300 с.
7. Сайт Керченского историко-архитектурного заповедника [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://kerch-museum.com>
8. Сайт ОАО КМК им. Войкова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.paokmk.com>
9. Сайт ОАО ССЗ «Залив» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zaliv.com>
10. Сайт санатория «Киев» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kiev.crimea.ua>
11. Сазонова Г. В. Архитектурно-планировочная структура крупного города: географические аспекты изучения / Г.В.Сазонова, Н.С.Сахнова // Культура народов Причерноморья. – 2002.- № 26. – С. 70-74
12. Сазонова Г. В. Трансформация функциональной структуры городов Крыма / Г.В.Сазонова, В.М.Шумский // Матеріали ІХ з'їзду Українського географічного товариства: “Україна: географічні проблеми сталого розвитку”. – Чернівці, 2004. – С. 376-377.
13. Случанко-Поплавский Б. П. Керчь: очерк-путеводитель / Б.П. Случанко-Поплавский. – Симферополь: Крым, 1967. – 84 с.
14. Смирнова Т. Г. Оценка промышленного потенциала региона (на примере Вологодской области). / Т.Г. Смирнова // Современные научные исследования и инновации. – Декабрь, 2012 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2012/12/19140>.
15. Солёные озера Крыма / [Курнаков Н.С., Кузнецов В.Г., Дзэнс-Литовский А.И., Равич М.И.] — М.-Л.: Издательство АН СССР, 1936. – 276 с.
16. Яковенко И. М. Туристские ресурсы Украины: [учебное пособие] / И. М. Яковенко. – Симферополь: СОНАТ, 2007. – 92 с.

Ожегова Л. О., Боряк Г. В. Керч як промисловий та рекреаційний центр: проблеми сучасного розвитку / Л. О. Ожегова, Г.В. Боряк // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Географічні науки. – 2013. – Т. 26 (65), № 2. – С. 135–143.

У статті розглядаються особливості промислового та рекреаційного потенціалів території Керченської міськради, проблеми їх сучасного розвитку, зачіпаються деякі аспекти просторової організації промислової і рекреаційно-туристичної галузей міського господарства.

Ключові слова: промисловий потенціал території, рекреаційний потенціал території, промисловий комплекс, рекреація, інфраструктура.

Ozhegova L.A., Boryak G.V. Kerch as industrial and recreational centers: problems of modern development / L.A. Ozhegova, G. V.Boryak // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. – Series: Geography Sciences. – 2013. – V. 26 (65), № 2. – P. 135–143.

The article discusses the features of industrial and recreational potential territory of Kerch city council, the problems of their modern development, addresses some aspects of the spatial organization of industrial and recreational and tourism sectors of municipal economy.

Keywords: industrial potential of the territory, the recreation potential of the territory, industrial complex, recreation, infrastructure.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 911.3.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА КРЫМА

Ожегова Л.А., Гасица А. О.

*Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: luda-orejova@rambler.ru, gasitsa.alexandra@yandex.ru*

В статье рассматриваются основные показатели растениеводства Крыма, дается пространственный анализ его современного состояния.

Ключевые слова: растениеводство, культура, производство, урожайность, посевная площадь.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время растениеводство играет очень важную роль в обеспечении крымского региона продуктами питания растительного происхождения в количестве, необходимом для нормального развития людей. Растениеводство является основным поставщиком сырья для пищевой и легкой промышленности региона. Растениеводство дает возможность накапливать необходимые государственные продовольственные и сырьевые резервы, а также предоставлять товары на экспорт.

Проблемы географии сельского хозяйства являются традиционным объектом исследования многих отечественных географов. Наиболее известны труды М. Д. Пистуна, В. П. Нагирной, Г. В. Балабанова, работы по методике исследования сельскохозяйственных предприятий А. Г. Топчиева и др. [1; 4; 7; 8]. Сельскохозяйственная отрасль Крыма активно исследуется экономистами, учеными-аграриями. К сожалению, географы Крыма слишком мало уделяют внимания процессам, происходящим в аграрной сфере своего региона, в то время как географические методы исследования позволяют выявить региональные тенденции в развитии отдельных отраслей и производств. Работы же, посвященные пространственному анализу развития современного растениеводства Крыма, отсутствуют.

Цель работы – рассмотреть основные показатели, дать пространственный анализ современного состояния, выявить основные проблемы перспективного развития растениеводства Крыма.

Растениеводство – это отрасль сельского хозяйства, основная задача которого – выращивание растений для получения продукции, удовлетворяющей потребность человека в пище, кормов для животных, сырья для перерабатывающей промышленности, а в недалеком будущем растительная продукция – это альтернативный возобновляемый источник энергии [3].

Ведущими отраслями растениеводства в Крыму являются зерновое хозяйство, овощеводство, картофелеводство, садоводство, виноградарство и выращивание масличных культур.

Увеличение производства высококачественного зерна было и остается ключевым заданием для всего агропромышленного комплекса Украины и Крыма. В настоящее время потенциал этой отрасли реализуется недостаточно и для ее развития необходимо задействовать все необходимые резервы, имеющиеся как в аграрной науке, так и в сельскохозяйственном производстве. Дальнейшее развитие растениеводства требует основательной оценки и пересмотра целого ряда позиций по структурным, организационно-экономическим, технико-технологическим и рыночным условиям функционирования зернового комплекса республики [2].

В течение последних двадцати лет значительно изменилась структура посевных площадей сельскохозяйственных культур Автономной Республики Крым. Если в 1990 году доля зерновых культур в структуре посевных площадей была практически на одном уровне с кормовыми, соответственно 45,7 и 44,0%, то в 2011 г. доля кормовых культур сократилась более, чем в 8 раз и составила всего 5,4%, а доля зерновых увеличилась до 73,6%. Такая трансформация посевных площадей обусловлена тем, что во многих районах Крыма животноводство практически не сохранилось как крупная отрасль хозяйства, нуждающаяся в развитой кормовой базе.

Почти в 2,5 раза в структуре посевных площадей автономии возросла доля технических культур с 6,7% (1990 г.) до 15,9% (2011 г.). Это увеличение произошло за счет расширения посевов рапса (рис.1).

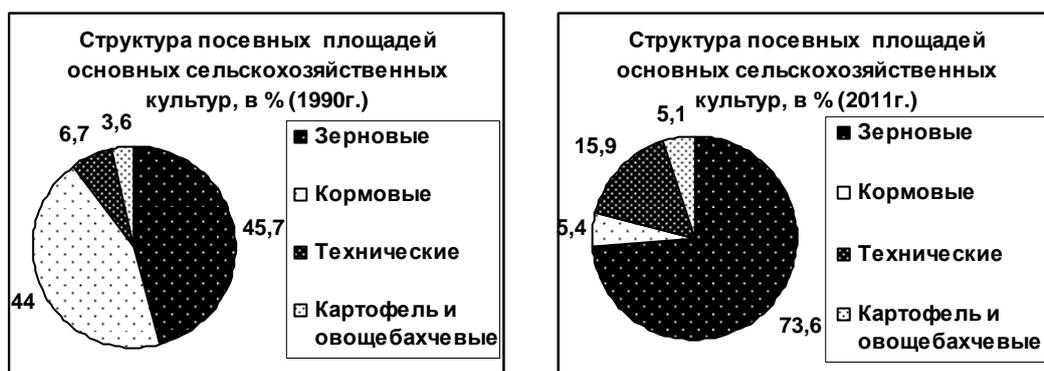


Рис. 1. Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур АРК, в % (составлено по [6]).

Увеличение посевных площадей зерновых культур в АРК отразилось на росте их валовых сборов, составивших 1,9 млн. т в 2011 году. Заметим, что начиная с 1995 г., в АРК наблюдается нестабильная динамика производства зерновых и зернобобовых культур (рис. 2). Это связано с переходом аграрного сектора автономии на новые формы хозяйствования. Причем, только в 2008 г. показатели производства зерновых и зернобобовых в автономии превысили уровень 1995 года.

Прошедшее пятнадцатилетие отмечено в сельском хозяйстве АРК значительным ростом объемов производства картофеля (467 тыс. т в 2011 г.) и овощей (432 тыс. т в 2011 г.). Такая трансформация связана с постоянным спросом населения на данные

продукты, который маркирует процесс изменения структуры питания населения Крыма в сторону малокалорийной пищи.



Рис. 2. Динамика производства зерновых и зернобобовых культур в АРК, тыс. ц (составлено по [5]).

Динамика производства картофеля и овощей в АРК, хоть и отличалась нестабильностью, но в последние годы имеет повышательную тенденцию, что отчасти связано с изменением характера агроклиматических условий в Крыму. Нестабильным продолжает оставаться производство плодов и ягод (рис.3).

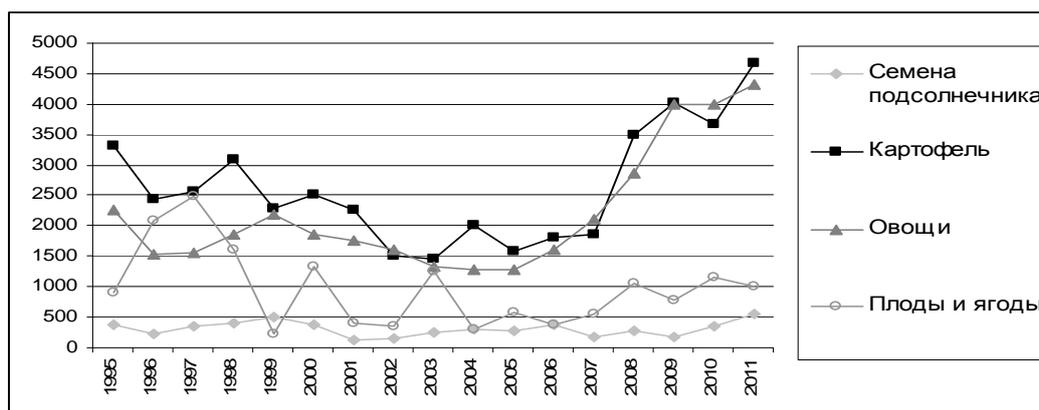


Рис. 3. Динамика производства основных сельскохозяйственных культур в АРК, тыс. ц (составлено по [5]).

Отметим, что в прошедшее пятнадцатилетие в растениеводстве АРК наблюдалось снижение урожайности всех основных сельскохозяйственных культур по отношению к 1990 г. Исключение составили лишь отмеченные выше овощи и картофель (таблица 1, рис.4). Причинами снижения урожайности большинства сельскохозяйственных культур в автономии явился низкий уровень агротехники,

недостаточное внесение удобрений, отсутствие чередования культур на полях. Самая низкая урожайность наблюдалась у подсолнечника (10,3 ц с 1 га в 2011г.), что ниже среднего значения по Украине (18,4 ц с 1 га в 2011г.). Основными причинами, ограничивающими урожайность подсолнечника в Крыму, являются недостаток влаги в почве, а также низкая влажность воздуха и высокие температуры во время цветения этой сельхозкультуры.

Структура растениеводства Крыма в пространственном аспекте весьма разнообразна. По посевной площади зерновых и зернобобовых культур лидируют такие районы, как Красногвардейский, Сакский, Джанкойский, Ленинский, что объясняется рядом причин. Во-первых, равнинная территория перечисленных районов исключительно благоприятна для хозяйственной деятельности, поскольку создает возможность формирования оптимальных контуров полей и благоприятствует их машинной обработке с наименьшими издержками. Во-вторых, благоприятны агроклиматические условия территории степных регионов Крыма, ставшие в последние годы крупнейшими производителями зерна в АРК (рис. 4).

Таблица 1

Динамика урожайности основных сельскохозяйственных культур АРК, ц с 1 га (составлено по [6]).

| Культуры | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Зерновые и зернобобовые | 36,3 | 27,0 | 20,1 | 21,2 | 24,3 | 24,4 | 21,2 | 31,9 |
| Подсолнечник | 9,0 | 6,9 | 5,2 | 7,4 | 9,7 | 8,6 | 13,7 | 10,3 |
| Картофель | 113 | 111,7 | 93,9 | 62,9 | 88,9 | 149,7 | 136,2 | 180,9 |
| Овощи | 207 | 94,9 | 85,3 | 81,2 | 104,5 | 176,8 | 172,8 | 183,6 |
| Плоды и ягоды | 90,5 | 17,1 | 33,0 | 21,0 | 20,3 | 55,0 | 84,6 | 75,0 |
| Виноград | 58,8 | 23,3 | 44,8 | 39,7 | 20,7 | 51,7 | 47,0 | 60,4 |

В то же время крупнейшими производителями овощных культур в АРК являются Симферопольский и Сакский районы. Несмотря на то, что по размерам посевной площади овощных культур Симферопольский район уступает Сакскому в 1,5 раза, уровень производства зерновых у него выше на 5,5 тыс. т. Объясняется это тем, что Симферопольский район остается районом интенсивной концентрации выращивания овощных культур, поскольку находится вблизи крупного потребителя – столицы автономии г. Симферополь (рис.5).

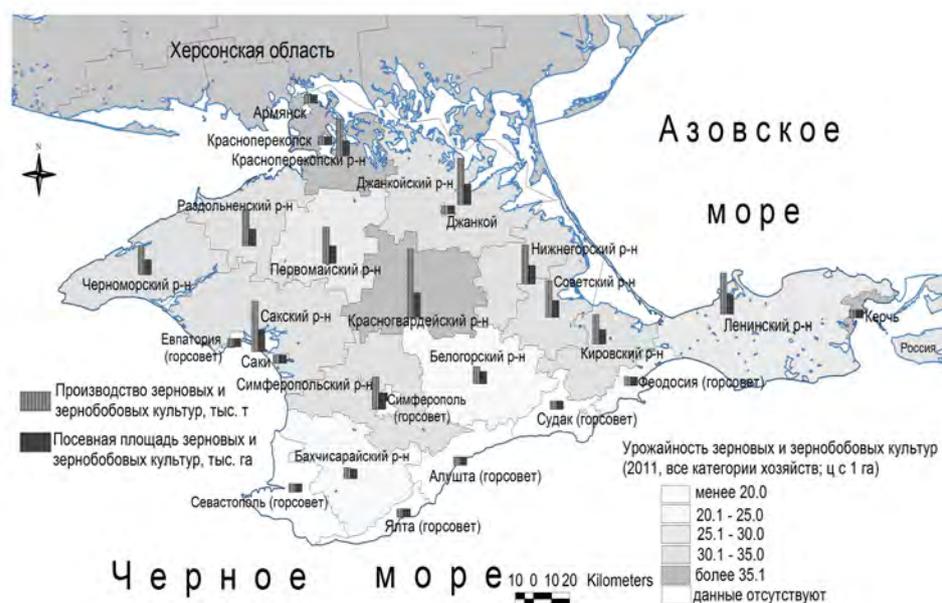


Рис. 4. Посевные площади, производство и урожайность зерновых и зернобобовых культур в АРК, 2011 г. (составлено по [6]).



Рис. 5. Посевные площади, производство и урожайность овощных культур в АРК, 2011 г. (составлено по [6]).

За последние 20 лет плодоводство Крыма в целом пришло в упадок. В регионе наблюдается четкая тенденция снижения показателей производства плодово-ягодных культур, их урожайности, а также площадей под садами и ягодниками. Производство плодово-ягодных культур сократилось в 4 раза с 428,6 тыс. т в 1990 г. до 99,7 тыс.т в 2011 г. Наибольший удельный вес площадей, занятых под плодово-ягодными культурами, приходится на такие районы, как Бахчисарайский (2,1 тыс. га), Красногвардейский (1,8 тыс. га) и Симферопольский (1,6 тыс. га). В производстве плодово-ягодных культур лидируют Красногвардейский (20,1 тыс. т), Нижнегорский (13,1 тыс. т) и Симферопольский (12,2 тыс. т) районы. Несмотря на то, что площади под садами в Нижнегорском районе почти вдвое меньше, чем в Бахчисарайском районе, валовые сборы в Нижнегорском районе выше, прежде всего, за счет большей урожайности – 99,7 ц с 1га, в то время как в Бахчисарайском она составляет всего 41,6 ц с 1 га (рис. 6).



Рис. 6. Площади, производство и урожайность плодово-ягодных культур в АРК, 2011 г. (составлено по [6]).

В Крыму наблюдается сокращение объемов производства винограда. Так, если в 1990 г. площадь виноградников составляла 53,5 тыс. га, то в 2011 г. уже 23,0 тыс. га. Валовой сбор винограда в 1990 г. составил 310,5 тыс. т, а в 2011 г. всего 125,4 тыс. т. Наибольшие площади виноградников в 2011 г. зафиксированы в Бахчисарайском (3,9 тыс. га) и Симферопольском (3,7 тыс. га) районах. Главным производителем

винограда в современной АРК является Бахчисарайский район (28,3 тыс. т). Несмотря на то, что Симферопольский район имеет значительные площади виноградников, валовой сбор винограда составил здесь в 2011 г. всего 7,7 тыс. т, что объясняется довольно низкой урожайностью данной культуры в Симферопольском районе – 20,6 ц с 1 га. Для сравнения: в Бахчисарайском районе урожайность винограда составляет – 71 ц с 1 га (рис. 7).



Рис. 7. Площади, производство и урожайность винограда в АРК, 2011 г. (составлено по [6]).

ВЫВОДЫ

Анализ динамики основных показателей развития растениеводства АР Крым показал, что главными культурами в регионе являются зерновые, как по посевной площади, так и по объемам производства. В крымском растениеводстве существует ряд проблем, которые требуют скорейшего решения для улучшения территориальных предпосылок развития этой отрасли: повышение урожайности сельскохозяйственных культур, что позволит нарастить производство и увеличить прибыль; оптимизация размещения отраслей растениеводства в соответствии с природно-географическими факторами автономии.

Детальное изучение географии отраслей растениеводства позволяет определить наиболее благоприятные агроклиматические и социально-экономические условия для выращивания сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Балабанов Г.В. Трансформація структури сільського виробництва України: регіональний аспект / Г.В. Балабанов, О.М. Кобзев, Г.В. Семенченко; Проект аграр. політики в Україні Ун-ту штату Айова. — К.: УАРР, 2000. — 29 с.
2. Крымский институт агропромышленного производства УААН [Электронный ресурс]: новости. — Режим доступа: <http://kierinino.crimea-ua.com>.
3. Николаев Е. В. Растениеводство Крыма [справочное пособие] / Е. В. Николаев. — Симферополь: Таврия, 2006. — 351 с.
4. Пістун М. Д. та ін. Географія агропромислових комплексів: [навч. посібник] / М. Д. Пістун, В. О. Гуцал, Н. І. Проватар. — К.: Либідь, 1997. — 198 с.
5. Рослинництво: Головне управління статистики в Автономній Республіці Крим [Електронний ресурс]: статінформація. — Режим доступу: <http://sf.ukrstat.gov.ua>
6. Статистичний щорічник Автономної Республіки Крим за 2011 рік: Стан сільського господарства за 2011 рік. — Симферополь: Головне управління статистики в АР Крим, 2012.
7. Топчів О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики/Топчів О.Г. — Одеса: Астропринт, 2005. — 632 с.
8. Трансформація структури господарства України: регіональний аспект / За ред. Г.В. Балабанова, В.П. Нагірної, О.М. Нижник. — К.: Міленіум, 2003. — 404 с.

Ожегова Л. О. Регіональні особливості розвитку рослинництва АР Крим / Л. О. Ожегова, О. О. Гасиця // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського. Серія: Географія — 2013. — Т. 26 (65), № 2. — С. 144–151.

В статті розглядаються основні показники рослинництва АР Крим, дан просторовий аналіз сучасного стану рослинництва АР Крим.

Ключові слова: рослинництво, культура, виробництво, врожайність, посівна площа.

Ojegova L.A. Regional characteristics of the crop production Crimea / L. A. Ojegova, A. O. Gasitsa // Scientific Notes of Taurida V.I.Vernadsky National University. — Series: Geography. — 2013. — V. 26 (65), No 2. — P. 144–151.

The article considers such issues as the main indicators of the crop production Crimea, a spatial analysis of the current state of the crop production Crimea

Keywords: the crop production, crop, production, productivity of land, cultivated area.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

УДК 379.85: 303.094.5

ЭВОЛЮЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ ОТДЫХАЮЩИХ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ИМИДЖА КРЫМА

Швец А.Б., Вольхин Д.А.

*Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: alexandra-crimea@ukr.net*

В статье на основе сравнительного анализа опросов общественного мнения отдыхающих Крыма выявляются особенности формирования характеристик, формирующих имидж региона. Уточняется эволюция роли различных источников информации о Крыме и возможностях отдыха на полуострове, влияющих на формирование его имиджа. Анализируются оценки рекреантами основных характеристик отдыха в Крыму.

Ключевые слова: география, имидж, общественное мнение, рекреация.

ВВЕДЕНИЕ

В современной географической науке существует представление об информации как особом территориальном ресурсе. Пространственная информация может существовать в двух формах: образ и имидж. Эти понятия близки по смыслу, но не тождественны по своим функциям, содержанию и происхождению. Географические образы создаются в материалах, объективно описывающих природу и социально-экономические процессы в пределах конкретной территории (это, как правило, научные работы), или находят свое отражение в массовом и индивидуальном сознании, но без вмешательства извне. С другой стороны, «образ можно конструировать специально, и тогда он становится имиджем...» [1, с. 12 – 13]. Другими словами, принципиальная разница между сравниваемыми категориями заключается в том, что «образ – реальное, а имидж – конструируемое» [2, с. 31]. Одним из главных «конструкторов» информационного пространства в настоящее время являются средства массовой информации (СМИ). Они генерируют особый вид информационного ресурса, способный создавать искусственную коммуникационную среду, в поле которой часто происходят процессы манипуляции сознанием.

Изучение имиджа региона имеет междисциплинарный характер. В большей мере данная тематика раскрыта в политологии и социологии, в рамках которых возник термин «имидж», среди теоретических и прикладных работ можно выделить труды Г.Г. Почепцова [3], А.Ю. Панасюка [4] и многих других. В то же время, в общественной географии изучению имиджа территории уделяется недостаточное внимание. Причем, если вопросы теории географической имиджелогии освещены в работах Д.Н. Замятина [5], В.А. Евсеева [6], В.А. Колосова, В.С. Тикунова, Д.В. Зайца [7], Н.В. Багрова, А.Б. Швец [8] и других, то прикладные аспекты географического изучения имиджа территории представлены лишь в некоторых трудах Д.Н. Замятина, Н.Ю. Замятиной [9], М.В. Грибок [10], А.А. Самулева [11].

Имидж региона – явление когнитивное, т.е. связанное с восприятием и переработкой субъектами (людьми) внешней информации. Поэтому при его изучении наряду с исследованием материалов СМИ, как главного генератора имиджевой информации, важную роль играет изучение общественного мнения различных социальных групп. Наш взгляд, при изучении регионального имиджа Крыма одним из приоритетных направлений должно стать исследование его рекреационного имиджа. Это объясняется приоритетной ролью санаторно-курортного и туристского сектора в специализации экономики автономии.

Под *рекреационным имиджем региона* (с позиции СМИ) мы понимаем тот образ, который вызывает ожидаемое мнение у различных социальных групп о совокупности объектов, явлений и отношений в регионе, способных удовлетворять потребности людей в оздоровительной, лечебной, спортивной, познавательной и развлекательной деятельности.

Общественное мнение – категория динамичная, быстро изменяющаяся. Поэтому *целью* нашего исследования стало изучение эволюции общественного мнения и пространственных представлений о местах отдыха в Крыму в среде рекреантов. Для этого нами был проведен опрос общественного мнения отдыхающих Крыма в г. Симферополе в период июнь – июль 2012 года. Опрос проводился по общепринятой в прикладной социологии методике, которая описана в целом ряде работ [12 и другие]. Результаты нашего исследования сравнивались с результатами опубликованного опроса по аналогичной тематике, которое проводил А.А. Самулев в 2003 г. [11], что позволило проследить эволюцию общественного мнения отдыхающих за прошедшие девять лет.

В методологическом отношении означенные выше исследования сходны – они проводились методом интервьюирования по одинаковым анкетам (исключения составляют лишь некоторые вопросы). Отличаются они местом проведения и объемами выборки. Автор опроса в 2003 г. свое исследование проводил в 17 населенных пунктах Крыма и опросил 1217 респондентов. Наш опрос проводился в г. Симферополе (на автовокзалах, железнодорожном вокзале и в аэропорту), объем выборки составил 500 респондентов. Главным критерием выбора этого пункта явилось его транспортно-географическое положение: основная часть туристского потока в Крым к непосредственным местам отдыха и обратно к местам постоянного проживания направляется из столицы автономии. И действительно, общее количество мест отдыха, в которых успели отдохнуть респонденты к моменту опроса, составило более 50 наименований.

1. ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Содержание анкеты можно разделить на два функциональных блока: в первом содержатся вопросы, позволяющие выявить качественные и количественные характеристики изучаемого туристского потока (половозрастная и профессиональная структура, места постоянного проживания и другие), второй блок, который можно определить как главный, включает в себя вопросы, позволяющие выявить, оценочные суждения рекреантов об отдыхе на

полуострове, состав источников информации о Крыме, особенностях географии популярных мест отдыха.

На основе информации, полученной в первом блоке, была составлена характеристика среднестатистического отдыхающего в Крыму. Как правило, крымский отдыхающий (чаще женщина) находится в возрастной группе 36-37 лет, занят в сфере нематериального производства, является жителем крупного или крупнейшего по людности города Украины или России, посещает Крым с целью отдыха во второй-шестой раз, не против посетить Крым в очередной раз, предпочитает отдыхать на ЮБК и проживать при этом на частной квартире. Описанная выше характеристика во многом совпадает с описанием среднестатистического отдыхающего, полученным в 2003 г. Вместе с тем, прошедшее десятилетие несколько изменило географию постоянных мест проживания приезжающих на отдых в Крым (табл. 1).

Таблица 1

Города-генераторы туристского потока в Крым
*по данным опроса 2003 г. [11]

| Город | Доля рекреантов, % | | Город | Доля рекреантов, % | |
|-----------------|--------------------|------|------------|--------------------|------|
| | 2003* | 2012 | | 2003* | 2012 |
| Москва | 13,0 | 11,8 | Запорожье | 2,4 | 2,9 |
| Киев | 12,4 | 9,0 | Полтава | 1,7 | 2,9 |
| Минск | 5,0 | 2,6 | Кривой Рог | 1,6 | 1,1 |
| Санкт-Петербург | 4,5 | 2,4 | Херсон | 1,5 | 2,2 |
| Харьков | 4,2 | 2,9 | Луганск | 1,3 | 2,4 |
| Львов | 3,7 | 2,4 | Винница | 1,3 | 2,4 |
| Донецк | 3,6 | 4,8 | Чернигов | 1,1 | 1,1 |
| Днепропетровск | 3,1 | 3,1 | Одесса | 1,0 | 2,2 |

Основную часть потока рекреантов в Крым по-прежнему формируют жители крупных и крупнейших городов Украины, России и Белоруссии (более 90%). За прошедшие девять лет состав десяти городов-лидеров, генерирующих рекреационный поток на полуостров, фактически не изменился. В указанную десятку вошли Москва, Киев, Донецк, Днепропетровск, Минск, Харьков, Санкт-Петербург, Запорожье, Луганск, Львов, что свидетельствует о сохранении устойчивых предпочтений жителей стран СНГ относительно мест летнего отдыха. Вместе с тем, нами отмечена очень низкая доля респондентов из стран дальнего зарубежья (менее 2 %). Среди стран бывшего СССР наименьшая доля рекреантов приходится на государства Балтии. Если в начале 2000-х годов, по мнению А.А. Самулева, это было связано «с нежеланием потенциальных рекреантов отдыхать в «доставшемся от СССР», русскоязычном Крыму» [11, с. 405], то в настоящее время для граждан балтийских государств стал более предпочтительным и доступным отдых в Западной Европе (в 2004 г. Эстония, Латвия и Литва стали

**ЭВОЛЮЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ ОТДЫХАЮЩИХ
КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ИМИДЖА КРЫМА**

членами Европейского Союза). Таким образом, крымская рекреация, по сути, сориентирована на постсоветские регионы, а главными генераторами рекреационного потока в Крым являются украинские регионы и ближайшие соседи Украины.

В структуре предпочтений мест проживания рекреантов (рис. 1) сохраняется отрицательная тенденция повышенной доли так называемых «диких» туристов, отдыхающих без путевки и обычно не учитываемых официальной статистикой. Общее количество таких рекреантов превышает половину всего крымского потока (64,2% в 2003 г. и 71,4% в 2012 г.). При этом численность отдыхающих в пансионатах и гостиницах остается очень низкой (около 20% по данным А.А. Самулева и около 11% по опросу в 2012 г.). Причина подобного явления в сохранении завышенных цен за проживание в крымских санаториях, пансионатах и гостиницах на фоне низких цен в частном секторе. Так, например, в июле – августе сезона 2012 г. стоимость услуг размещения в частном секторе Большой Алушты в среднем составляла 150 – 350 грн./сутки за квартиру, а в санаториях 300 – 650 грн./сутки с человека и в гостиницах – 350 – 1600 грн./сутки с человека. В результате «ценовых ножниц» у рекреантов формируется негативное представление об индустрии мест размещения на крымских курортах.

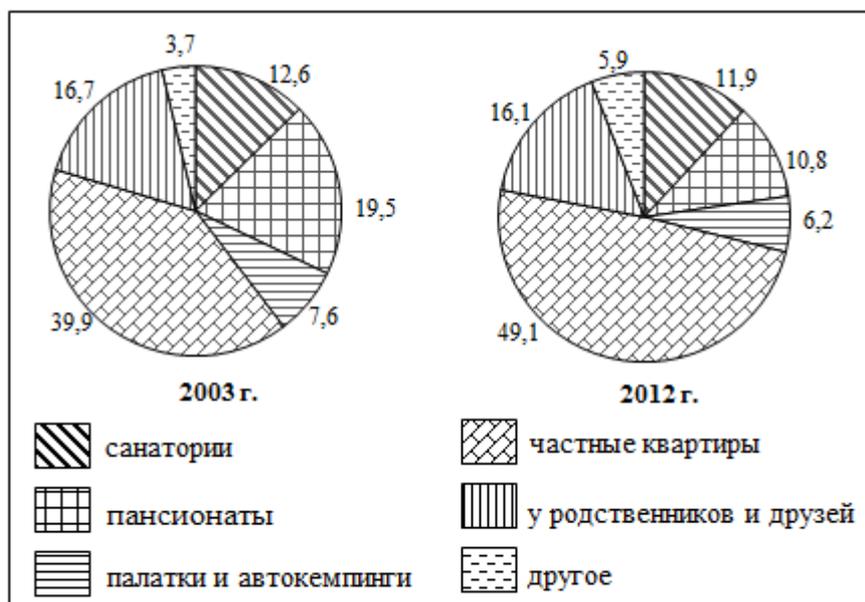


Рис. 1. Структура мест проживания рекреантов на курортах Крыма, %

Одной из функций второго блока анкеты было изучение роли различных источников информации о Крыме в формировании его имиджа. Для этого отдыхающим задавался вопрос: «Из каких источников Вы чаще всего получаете информацию о Крыме?». Согласно ответам респондентов в 2003 г., чаще всего

информацию о Крыме они получали от друзей и близких и из личных впечатлений (рис. 2). Хотя в совокупности численность респондентов, использовавших для отдыха в Крыму СМИ всех видов, превышала в 2003 г. половину выборки, но по отдельности каждый вид СМИ играл в информировании потенциальных отдыхающих меньшую роль, по сравнению с советами друзей и личными впечатлениями. Заметим, что менее всего информация о Крыме девять лет назад поступала к потенциальным отдыхающим из Интернета и радио. Таким образом, в начале 2000-х годов рекреационный имидж Крыма активнее формировался приватными, а не массовыми источниками информации.

Результаты опроса 2012 г. показали, что информация о Крыме расширила сферу Интернет-пользователей и сохранила значимость мнения друзей и близких. Роль иных источников имиджевой информации о регионе значительно сократилась. Наименее популярным в получении информации о Крыме стало радио, а также газеты и журналы (их доля сократилась в 10 и 4 раза соответственно). Важно отметить, что соотношение между приватными и массовыми источниками информации сохранилось.

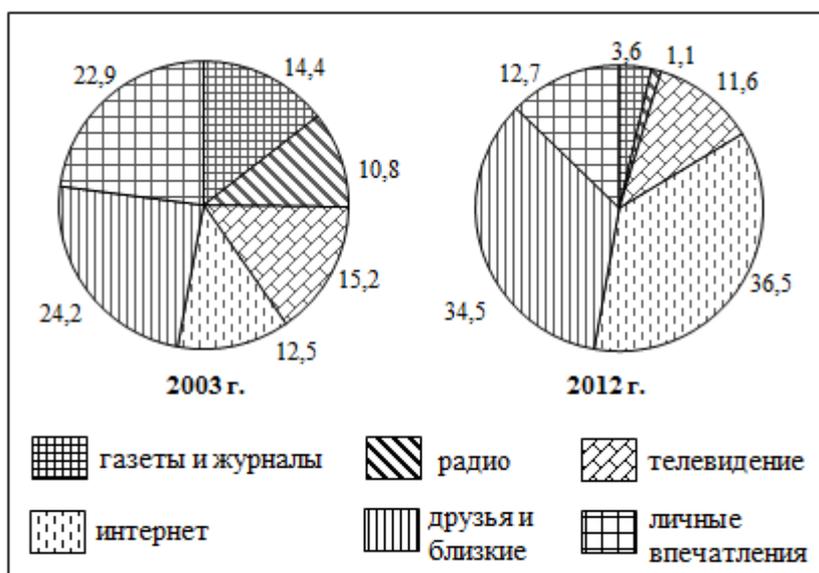


Рис. 2. Роль различных источников информации о Крыме в среде рекреантов, %.

Таким образом, в течение последнего десятилетия произошли заметные изменения в структуре источников имиджевой информации о Крыме. В ходе опроса 2012 г. респонденты подтвердили ведущую роль СМИ в формировании их сознания. На все СМИ в совокупности приходится 52,8% потока имиджевой информации о Крыме (в 2003 г. этот показатель составлял 52,9%). Вместе с тем, трехкратное увеличение популярности Интернета в получении потенциальными рекреантами информации о событиях в крымском регионе свидетельствует не

только о приобщении широких слоёв населения стран СНГ к оперативным возможностям всемирной паутины. Увеличение доли интернет-информации в создании рекреационного имиджа Крыма формирует новые варианты манипулирования имиджем Крыма в массовом сознании. Возможно, именно этого опасаются желающие отдохнуть в Крыму, доверяя, а вернее, дополняя, интернет-сведения об отдыхе на полуострове мнениями своих друзей и знакомых. Заметим, что значимость интернет-информации о Крыме отмечает треть опрошенных в 2012 г. респондентов. Но столько же отдохнувших в Крыму указывают на такой её источник, как мнение друзей и знакомых.

При изучении рекреационного имиджа и привлекательности региона важно учитывать оценку отдыхающими ведущих факторов рекреационной среды. При составлении перечня подобных факторов нами учитывался опыт других авторов [11] и мнения экспертов. В итоге респондентам было предложено оценить по пятибалльной шкале 19 характеристик (факторов) комфортности отдыха в Крыму (табл. 2).

В 2003 г. средний балл по всем факторам комфортности отдыха составил 3,98 (хорошо). К 2012 г. этот показатель несущественно изменился, достигнув 3,89. В целом каждый из факторов комфортности отдыха на полуострове за прошедшее десятилетие продемонстрировал стабильное сохранение оценочных показателей, полученных в ходе опроса респондентов.

Ни одна из характеристик комфортности отдыха в Крыму не получила средний балл ниже 3. Самую низкую оценку получила группа экономических показателей (цены на проживание, развлечения и питание). Здесь доля оценок «плохо» и «очень плохо» составила 16 – 24% (в обоих вариантах опроса). Более всего недовольны ценами в Крыму украинские туристы (20 – 30%), а среди россиян и белорусов только каждый 6 респондент выразил недовольство ценовой политикой в автономии.

Низкими выглядят средние оценочные баллы группы факторов крымского сервиса (качество работы обслуживающего персонала, уровень экскурсионного обслуживания, санитарное состояние курортов, чистота улиц). Тенденция низких оценок этих факторов комфортности отдыха в Крыму сохранилась с 2003 г., что свидетельствует о слабой заинтересованности крымской рекреационной инфраструктуры в улучшении качества функционирования. В автономии сохраняется экстенсивный характер её развития, определяющийся получением прибыли посредством ценового пресса на отдыхающих, а не улучшением комфортности отдыха. Уровень экскурсионного обслуживания и транспортная обеспеченность крымских курортов – единственные показатели группы сервиса, которые отличаются положительными отзывами респондентов.

Максимально высокие оценки получили в обоих опросах такие характеристики комфортности крымского отдыха, как доброжелательность местного населения, культурно-историческое наследие и ландшафтное разнообразие Крымского полуострова. Эти факторы комфортности отдыха можно отнести к группе объективно существующих данностей Крыма, т.е. таких характеристик, которые формируют не имиджи, а образы автономии и полуострова.

Таблица 2
Оценка рекреантами основных факторов комфортности отдыха в Крыму

| Показатель | Средний балл | |
|---|--------------|---------|
| | 2003 г. | 2012 г. |
| доброжелательность местного населения | 4,22 | 4,23 |
| культурно-историческое наследие | 4,42 | 4,27 |
| разнообразие ландшафтов | 4,77 | 4,51 |
| цены на проживание | 3,46 | 3,27 |
| цены на продукты питания | 3,52 | 3,32 |
| цены на развлечения | 3,36 | 3,13 |
| качество работы обслуживающего персонала | 3,78 | 3,80 |
| уровень экскурсионного обслуживания | 4,20 | 4,25 |
| санитарное состояние курортов, чистота улиц | 3,54 | 3,54 |
| скопление отдыхающих | 3,70 | 3,63 |
| безопасность на дорогах | - | 3,43 |
| уровень преступности на курорте | 3,86 | 3,81 |
| степень напряженности межнациональных отношений | 4,16 | 4,01 |
| транспортная обеспеченность курортов | 4,19 | 4,15 |
| обеспеченность водой, электричеством, газом | 3,93 | 4,09 |
| покрытие территории сигналом мобильной связи | 3,87 | 4,26 |
| возможность лечения | 4,16 | 3,80 |
| возможность для экстремальных видов туризма, спорта | 4,38 | 4,22 |
| фестивали, концерты, праздники | 4,15 | 4,15 |
| средний балл по всем показателям | 3,98 | 3,89 |

Факторы обеспеченности Крыма водой, электричеством, газом, сигналом мобильной связи были оценены отдыхающими, главным образом, «средне» и «хорошо».

ВЫВОДЫ

Проанализировав результаты опросов отдыхающих в Крыму 2003 г. и 2012 г., можно заметить, что большинство имиджевых характеристик курортной сферы автономии прошли путь эволюционного преобразования. Исключение составляют лишь характеристики популярности интернет-информационного потока, влияющего на выбор потенциальными рекреантами Крыма в качестве места отдыха. Эти характеристики выросли в означенный период стремительно или революционно.

В Крыму остается нерешенной проблема повышенной доли неорганизованных отдыхающих и малой востребованности индустрии средств размещения.

Наименее привлекательными факторами комфортности отдыха в Крыму, по оценкам рекреантов, выглядят цены и уровень крымского сервиса. Подобная непривлекательность сохраняется в качестве тенденции с 2003 г. Отмечается

тенденция роста не критичности в оценках качества отдыха рекреантов, побывавших в Крыму, что свидетельствует о превращении полуострова в курортную территорию для малоимущих граждан, готовых организовать свой отдых при минимальных значениях разнообразных факторов его комфортности.

За последние девять лет география туристского потока в Крым не изменилась и ограничивается странами СНГ. Это увеличивает вероятность конкурентной борьбы за рекреационные потоки в среде туристско-рекреационных «игроков», обеспечивающих отдых в среднеценовом классе комфортности. В числе реальных конкурентов крымской рекреации находятся, прежде всего, турфирмы Российской Федерации. Именно этот «игрок» туристического рынка СНГ способен предложить равноценный крымскому отдых в условиях собственного Черноморского побережья в районе Большого Сочи. Поэтому государственная и частная информационная политика субъектов рекреационного хозяйства должна быть направлена на постоянный мониторинг имиджевой информации о Крыме в постсоветском пространстве для своевременного реагирования на его деформацию.

Список литературы

1. Образы государств, наций и лидеров / Под ред. Е.Б. Шестопал. – М.: Аспект Пресс, 2008. – 288 с.
2. Гравер А.А. Образ, имидж и бренд страны: понятия и направления исследования / А.А. Гравер // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – №3(19). – С. 29 – 45.
3. Почепцов Г.Г. Имиджология / Г.Г. Почепцов. – М.: Рефлекс-бук, К.: Ваклер, 2000. – 768 с.
4. Панасюк А.Ю. Имидж: энциклопедический словарь / А.Ю. Панасюк. – М.: РИПОЛ-классик, 2007. – 768 с.
5. Замятин Д.Н. Культура и пространство: Моделирование географических образов / Д.Н. Замятин. – М.: Знак, 2006. – 485 с.
6. Евсеев В.А. Географические особенности информационных полей периодической печати, освещающей туристический бизнес / В.В. Евсеев // Вестник МГУ. – Серия 5. «География». – 2000. – №2. – С. 54 – 59.
7. Колосов В.А. Мир в зеркале средств массовой информации: использование анаморфоз в политико-географическом анализе / В.А. Колосов, В.С. Тикунов, Д.В. Заяц // Вестник МГУ. – Серия 5. «География» 2000. – №2. – с. 15-22.
8. Багров Н.В. Географическая имиджология: свидетельство о рождении / Н.В. Багров, А.Б. Швец, А.А. Самулев // Культура народов Причерноморья. – 2001. – №25. – С. 187-194.
9. Замятин Д.Н. Имиджевые ресурсы территории: идентификация, оценка, разработка и подготовка к продвижению имиджа / Д.Н. Замятин, Н.Ю. Замятина // Гуманитарная география. – 2008. – Вып. 4. – С. 227–249.
10. Грибок М.В. Анализ формирования образов регионов России в федеральных информационных программах телевидения с помощью ГИС: дисс. ... канд. ... геогр. наук: 25.00.24 / Грибок Марина Владимировна; МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 2009. – 137 с.
11. Самулев А.А. Атрактивность рекреационной среды Крыма в представлениях отдыхающих / А.А. Самулев // Ученые записки ТНУ. – Серия: География, 2004. – Т. 17 (56). – № 4. – С. 401-418.
12. Горшков М.К., Прикладная социология: Учебное пособие для вузов / М.К. Горшков, Ф.Э. Шереги. – М., 2003. – 312 с.

Швец О. Б. Еволюція громадської думки відпочиваючих як фактор формування рекреаційного іміджу Криму / О.Б.Швец, Д.А. Вольхін // Вченізаписки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Географія. – 2013 – Т. 26 (65), № 2. – С. 152–160.

У статті на основі порівняльного аналізу опитувань громадської думки відпочиваючих Криму виявляються особливості формування характеристик, які утворюють імідж регіону. Уточнюється еволюція ролі різних джерел інформації про Крим і можливостей відпочинку на півострові, які впливають на формування його іміджу. Аналізуються оцінки рекреантами основних характеристик відпочинку в Криму.

Ключові слова: географія, імідж, суспільна думка, рекреація.

Shvets A. B. Evolution of public opinion of tourists as a factor of formation recreation alimage of Crimea / A. B. Shvets, D. A. Volkhin // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2013 – V. 26 (65), No 2. – P. 152–160.

On the article on basis of comparative analysis of public opinion polls of tourists of Crimea reveals features of formation characteristics that form the image of the region. Specifies the evolution of the role of different information's sources about the Crimea and recreation opportunities on the peninsula, affecting the formation of his image. Analyzes assessment the main characteristics of recreational flow in Crimea.

Keywords: geography, image, public opinion, recreation.

Поступила в редакцію 03.04.2013 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

| | |
|--|---|
| Ануфриева Елена Валерьевна | аспирантка Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, г. Севастополь |
| Багрова Людмила Александровна | кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Блага Александра Геннадиевна | магистр, выпускница кафедры общего землеведения и геоморфологии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Блага Николай Николаевич | кандидат географических наук, доцент кафедры общего землеведения и геоморфологии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Борjak Геннадий Владимирович | студент 5 курса географического факультета Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Бей Лілія Іванівна | аспірантка Львівського національного університету імені Івана Франка |
| Вольхин Денис Антонович | студент 4 курса географического факультета Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Воронин Игорь Николаевич | доктор географических наук, доцент кафедры туризма Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Гамкало Зенон Григорович | доктор біологічних наук, професор кафедри раціонального використання природних ресурсів і охорони природи Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів. |
| Гаркуша Лидия Яковлевна | кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |

| | |
|---|--|
| Гасица Александра Олеговна | студентка 5 курса географического факультета Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Драган Новелла Алексеевна | кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры геоэкологии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Кузнецов Александр Георгиевич | кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры общего землеведения и геоморфологии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Лукьянова Марьяна Юрьевна | председатель Феодосийской региональной организации Крымской республиканской ассоциации "Экология и мир", г. Феодосия |
| Лысенко Анна Васильевна | аспирантка кафедры экономической и социальной географии Таврического национального университета имени В.И.Вернадского, г. Симферополь |
| Меметова Реана Шевкетовна | аспирантка кафедры конструктивной географии и ландшафтоведения Таврического национального университета им. В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Михайлов Владислав Анатольевич | старший преподаватель кафедры конструктивной географии и ландшафтоведения Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, г. Симферополь |
| Ожегова Людмила Александровна | кандидат географических наук, доцент кафедры экономической и социальной географии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Панин Андрей Георгиевич | старший преподаватель кафедры геоэкологии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Партика Тетяна Володимирівна | аспірантка кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів. |

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

| | |
|--|--|
| Сініцина Вікторія Вадимівна | аспірантка кафедри агрометеорології та агрометпрогнозів Одеського державного екологічного університету, м.Одесса |
| Скребец Григорий Николаевич | кандидат географических наук, доцент кафедры конструктивной географии и ландшафтоведения Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Соловьёв Алексей Михайлович | Студент Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal |
| Шадрин Николай Васильевич | Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины, г.Севастополь |
| Швец Александра Борисовна | кандидат географических наук, доцент кафедры экономической и социальной географии Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |
| Шумских Никита Николаевич | студент 5 курса географического факультета Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь |

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

Ануфриева Е.В., Шадрин Н.В.

Гипотеза происхождения *Artemia urmiana* (Anostraca, Crustacea) в Крыму: попытка палеорекострукции3

Блага Н.Н., Вольхин Д.А., Блага А.Г.

Морфологические особенности Бойкинского каньона (Юго-Западный Крым)9

Бей Л.І.

Характер забруднення атмосферної складової урбоекосистеми Львова в зонах автотранспортного навантаження у 2011 році15

Драган Н.А.

Факторы устойчивости почв Крыма к антропогенной деградации26

Кузнецов А.Г.

В. И. Вернадский – основоположник генетической минералогии38

Лукьянова М. Ю.

Качество питьевой воды территории Большой Феодосии.....42

Меметова Р. Ш.

Экологические ограничения в ландшафтном планировании микрорайонов компактного проживания крымскотатарского населения г. Симферополь53

Панин А.Г.

Взаимодействие высотно-ярусных и экспозиционно-секторных элементов топографической поверхности как основа организации геосистем на примере Западного Крымского Предгорья.....59

Партика Т. В., Гамкало З. Г.

Особливості кислотно-основної рівноваги похованих низинних торфовищ під різними типами рослинності.....68

Сініцина В. В.

Динамічна модель формування сходів зернових культур81

Скребец Г. Н., Михайлов В. А.

Географический принцип в информационном наполнении кадастра морских берегов.....90

Соловьёв А. М., Шумских Н. Н., Драган Н.А.

Опыт мультикритерийного ГИС моделирования размещения солнечных электростанций на карьерах Крыма97

**РАЗДЕЛ 2.
СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ**

| | |
|---|------------|
| Воронин И. Н. | |
| Социально-экономический анализ туристического сезона в Крыму | 107 |
| Гаркуша Л. Я., Багрова Л. А. | |
| Предпосылки развития образовательного туризма в Крымском предгорье | 113 |
| Лысенко А. В. | |
| Политико-географические аспекты автономизма в унитарных государствах Западной Европы | 127 |
| Ожегова Л.А., Боряк Г.В. | |
| Керчь как промышленный и рекреационный центр: проблемы современного развития | 135 |
| Ожегова Л.А., Гасица А. О. | |
| Региональные особенности развития растениеводства Крыма | 144 |
| Швец А.Б., Вольхин Д.А. | |
| Эволюция общественного мнения отдыхающих как фактор формирования рекреационного имиджа Крыма | 152 |
| Сведения об авторах | 161 |