



УДК 598.2

ВЛИЯНИЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА НАСЕЛЕНИЕ ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ АРЕННЫХ УЧАСТКОВ ЧЕРНОМОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ГНЕЗДОВОЙ ПЕРИОД

Ю.А. Москаленко

Черноморский биосферный заповедник НАН Украины

Ключевые слова: *погодные условия, многолетняя динамика, обводненность, водоплавающие и околотоводные птицы, Черноморский биосферный заповедник, гнездовой период*

Influence of long-term dynamics of weather conditions on population of waterbirds of arenous areas of the Black Sea Biosphere Reserve in a breeding period. - Yu. A. Moskalenko. Black Sea Biosphere Reserve of National Academy of Sciences of Ukraine.

*The communication is dedicated to the analysis of the long-term fluctuations of weather conditions on population of waterbirds. The observations were conducted on arenous areas of the Black Sea Biosphere Reserve in breeding periods of 2001-2009. The research has shown that hydrological conditions of closed lakes of arenous areas are dependent on fluctuations of humidification regime. By-turn, it was revealed that some bird species are linked with watering dynamics of closed lakes. Thus, appearance on breeding on arenous areas of the reserve of such species as the Little Ringed Plover (*Charadrius dubius*) and Kentish Plover (*Ch. alexandrinus*), Black-winged Stilt (*Himantopus himantopus*) and Avocet (*Recurvirostra avosetta*) in a dry period is conditioned by appearance of relevant breeding biotopes, namely open salt marshes along the periphery of drying lakes. Nevertheless, the obtained data testify that the long-term fluctuations of weather conditions produce an effect on the community of waterbirds more by changes in watering of wetlands in the region in whole than by changes in hydrological conditions of lakes directly in arenous areas.*

Key words: *weather conditions, long-term dynamics, watering, waterbirds, Black Sea Biosphere Reserve, breeding period.*

Вплив багаторічної динаміки погодних умов на населення водоплавних і навколводних птахів аренних ділянок Чорноморського біосферного заповідника у гніздовий період. - Ю.О. Москаленко. Чорноморський біосферний заповідник НАН України.

*Повідомлення присвячене аналізу впливу багаторічних коливань погодних умов на населення водоплавних і навколводних птахів. Спостереження проводилися на аренних ділянках Чорноморського біосферного заповідника в гніздові сезони 2001-2009 рр. Дослідження показали залежність гідрологічного стану закритих озер аренних ділянок від коливань режиму зволоження. У свою чергу зазначено, що деякі види птахів виявляють зв'язок з динамікою обводнення закритих озер. Так, поява на гніздуванні на аренних ділянках заповідника таких видів, як пісочник малий (*Charadrius dubius*) і морський (*Ch. alexandrinus*), кулик-довгоніг (*Himantopus himantopus*) і чоботар (*Recurvirostra avosetta*) у посушливий період обумовлена утворенням відповідних гніздових біотопів, а саме солончаків, що відкриваються на периферії пересихаючих озер. Тим не менш, отримані дані свідчать про те, що багаторічні коливання погодних умов впливають на спільному водоплавних і навколводних птахів не стільки через зміни гідрологічного стану озер самих аренних ділянок, скільки через зміну зводненості водно-болотних угідь у регіоні в цілому.*

Ключові слова: *погодні умови, багаторічна динаміка, зводненість, водоплавні і навколводні птахи, Чорноморський біосферний заповідник, гніздовий період*

Режим увлажнения и его изменчивость по годам является мощным фактором, который прямо или косвенно определяет динамику самых разных составляющих природных комплексов. В случае с водоплавающими и околоводными птицами воздействие этого фактора опосредуется гидрологическим состоянием материковых водоемов, которое, в свою очередь, определяет гнездовую емкость и кормовую ценность водно-болотных угодий для птиц. Своими исследованиями В.Г.Кривенко (1991) убедительно показал, что изучение закономерностей влияния многолетних флуктуаций климата на популяции птиц водно-болотной группы является основой разработки стратегии их охраны и рационального использования.

Целью настоящей работы является выявление закономерностей влияния многолетних колебаний режима увлажнения на население водоплавающих и околоводных птиц аренных участков Черноморского биосферного заповедника.

Материалы и методика

Материалом для публикации послужили данные, полученные в ходе ежегодного мониторинга населения птиц на аренных участках заповедника в гнездовые сезоны 2001-2009 гг., в течение которых выполнено 43 маршрутных учета общей протяженностью 258 км. Ежегодно проводили учеты на 5 (3 — на Ивано-Рыбальчанском участке, 2 — на Соленоозерном) шестикилометровых маршрутах, составляющих опорную сеть системы орнитологического мониторинга аренных участков. Указанная схема, однако, не была выдержана в 2003 г., когда не удалось провести учет на одном из маршрутов Ивано-Рыбальчанского участка. Тем не менее, это обстоятельство вряд ли сколь-нибудь искажает общую картину ввиду того, что видовой состав и численность водоплавающих и околоводных птиц на этом участке существенно беднее, чем на Соленоозерном



(Москаленко, 2008), соответственно, вклад данных с этого участка в обобщенные показатели весьма мал. В то же время, неудавшиеся учеты на Соленоозерном участке в 2007 г., когда был отработан только один из двух маршрутов, причем в сроки значительно более поздние, чем обычно, привели к существенному занижению показателей видового разнообразия и численности птиц за указанный год.

Детальное описание методики проведения учетов опубликовано нами в одной из предыдущих работ (Москаленко, 2008), в связи с чем, здесь отметим лишь особенности обработки полученных данных для текущего сообщения.

Для расчета количественных показателей, характеризующих население водоплавающих и околоводных птиц аренных участков, отбирались лишь встречи птиц, находящихся не далее 300 м по обе стороны от линии движения по маршруту. Кроме того, не учитывались регистрации птиц, пролетающих трансекту транзитом. Необходимость последнего обусловлена тем, что аренные участки расположены на пути интенсивного перелета птиц между акваториями заливов и Днепровским лиманом, и игнорирование встреч транзитно летящих птиц при обработке позволяет получить данные, которые более адекватно отображают динамику населения водоплавающих и околоводных птиц аренных участков.

Численность птиц рассчитывали как простую сумму количества встреченных особей того или иного вида на всех маршрутах. Встречаемость отдельных видов рассчитывали как отношение проб (участков маршрута с фиксированной длиной, равной 1 км), где данный вид был отмечен (не зависимо от количества встреченных особей), к общему количеству проб, выраженное в процентах.

Для сравнения между собой населения водоплавающих и околоводных птиц в разные годы применяли кластерный анализ, который проводили в статистическом пакете R (R Development Core Team, 2009). При этом использовали метод минимизации внутригрупповой дисперсии или т.н. метод Варда (Песенко, 1982). В качестве меры расстояния было взято Евклидово расстояние.

Видовые названия птиц в тексте приводятся по сводке Л.С.Степаняна (1991).

Для анализа динамики погодных условий использовались метеоданные Бехтерской метеостанции (с.Бехтеры, Голопристанский р-н, Херсонской обл.). При расчете годовой суммы осадков в качестве начала года принимали 1 декабря, т. е. расчет данного параметра производили не для календарного года, а для четырех сезонов. Среднемноголетние значения метеорологических параметров рассчитаны по данным за период с 1954 по 2009 гг. включительно.

Состояние водоемов аренных участков в разные годы оценивалось по данным дистанционного зондирования. При этом использовались снимки сенсорами ТМ (спутник Landsat 5) и ETM+ (спутник Landsat 7), находящиеся в открытом доступе на веб-сервисе GLOVIS Геологической службы США (<http://glovis.usgs.gov/>). Подбор снимков осуществляли таким образом, чтобы дата съемки была как можно ближе к срокам проведения учетов. Комбинирование отдельных спектральных каналов в цветную мозаику производили с помощью растрового графического редактора GIMP. При этом применяли сочетание ближнего и среднего инфракрасных и красного видимого каналов (band 4, 5, 3). Именно эта комбинация, за счет сильного поглощения водой инфракрасного излучения, дает у водных объектов темно-синий (до черного) цвет, что позволяет их однозначно идентифицировать на снимке (Quinn, 2001). Сравнение отдельных снимков между собой производили с помощью приложения Quantum GIS 1.4 (Quantum GIS Development Team, 2010).

Для отображения тренда в изменении тех или иных переменных по годам на некоторых графиках использовали полиномиальную аппроксимацию второй степени.

Результаты исследований

Динамика погодных условий и ее влияние на гидрологический режим внутренних водоемов

Анализ динамики погодных условий в 2000-2009 гг., результаты которого представлены ниже, выполнен в проекции влияния режима увлажнения на состояние озер аренных участков.

Сразу же следует отметить, что все разнообразие озер изучаемых участков по признаку наличия или отсутствия сообщения с акваторией Ягорлыцкого залива делится на два основных типа: открытые (представлены только на Соленоозерном участке) и закрытые (имеются на обоих участках). Очевидно, что режим увлажнения не оказывает никакого влияния на гидрологическое состояние озер первого типа, а динамика их уровня определяется только сгонно-нагонными явлениями. В то же время, объем атмосферных осадков оказывает существенное влияние на уровень закрытых озер и во время засух последние, за небольшим исключением, практически полностью пересыхают. Особенно это характерно для Ивано-Рыбальчанского участка, находящегося на Ивановской арене Олешских песков. Это связано с тем, что источником пополнения первого свободного горизонта грунтовых вод Ивановской арены являются исключительно осадки и конденсация, в то время как Днепр не только не питает этот горизонт, но даже дренирует (Гордиенко, 1969).

Переходя к анализу метеорологических условий 2001-2009 гг., следует связать его с некоторыми особенностями динамики погоды в предшествующее десятилетие. Так, в 1989-1995 гг. в регионе наблюдалась длительная засуха, после чего с 1996 г. начался десятилетний исключительно влажный период. В течение 1996-2005 гг. годовая сумма осадков только в 1999 г. оказалась ниже среднемноголетней нормы. Таким образом, начало исследуемого нами временного промежутка отличалось стабильно повышенным увлажнением. С 2001 по 2003 гг. годовая сумма осадков в регионе ежегодно превышала среднемноголетнее значение на 40.8-80.2 мм или на 10.8-21.2%. Период повышенного увлажнения завершился аномально влажным 2004 г., в течение которого выпало рекордное количество осадков — 603.2 мм, что на 224.3 мм больше, чем в среднем по годам. Уже в 2005 г. значение рассматриваемого параметра опустилось практически до нормы, а в 2006-2009 гг. наблюдался весьма ощутимый дефицит осадков. Исключением оказался только 2008 г., в течение которого выпало 447.7 мм осадков или 118.2% нормы (рис. 1).

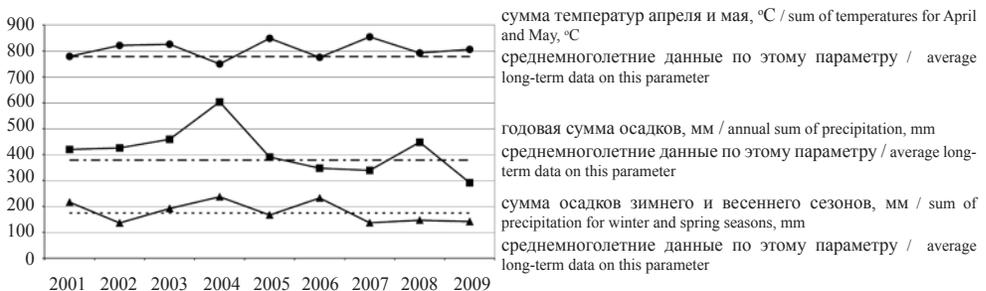


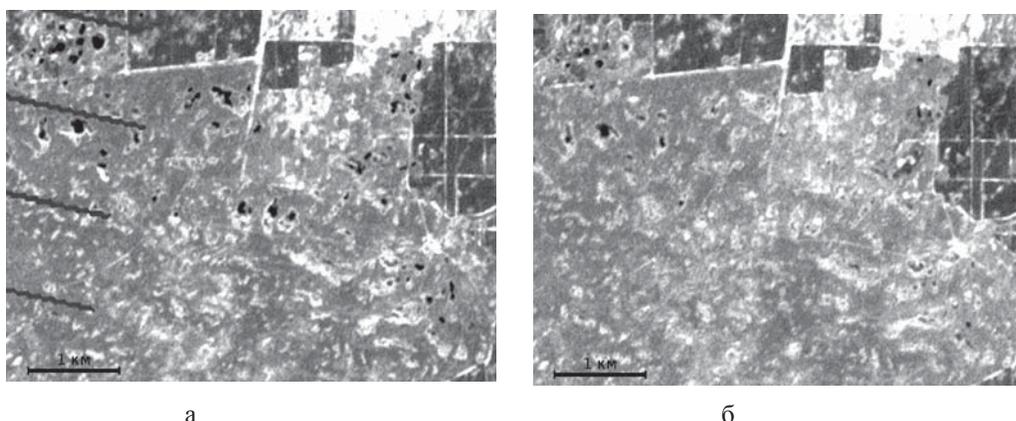
Рис. 1. Динамика некоторых метеорологических параметров в 2001-2009 гг.

Fig.1. Dynamics of some meteorological indices during 2001-2009.

На основе проведенного анализа данных дистанционного зондирования, в динамике гидрологического состояния закрытых озер аренных участков в 2001-2009 гг. удалось



выделить две фазы: I — высокой обводненности озер (2001-2006 гг.; рис. 2а) и II — низкой (2007-2009 гг.; рис. 2б). Следует подчеркнуть, что граница между этими фазами смещена на два года вперед относительно окончания влажного периода. Этот факт объясняется особенностями внутригодового распределения осадков в 2005-2006 гг. На графике, представленном на рис. 1 видно, что сумма осадков зимнего и весеннего сезонов (т. е. тех сезонов, во время которых режим увлажнения и определяет уровень закрытых озер в гнездовой период) в 2005-2006 гг. значительно превышала среднееголетнее значение. В то же время в 2007-2009 гг. значения рассматриваемого параметра были существенно ниже нормы. Синергично к дефициту осадков (в смысле воздействия, приводящего к понижению уровня воды в озерах) работал и температурный режим. Так, сумма температур апреля и мая в 2007-2009 гг. заметно превышала соответствующее среднееголетнее значение (рис. 1), что, естественно, обуславливало повышенное испарение влаги.



а

б

Рис. 2. Спутниковые изображения северо-восточной части Ивано-Рыбальчанского участка, иллюстрирующие типичное гидрологическое состояние закрытых озер аренных участков во время влажного (а) и засушливого (б) периодов.

Примечания. Темные контрастные пятна — озера наполненные водой.

Даты съемки: а — 4.06.2004.; б — 30.05.2008.

Fig.2. Satellite images of the north-eastern part of Ivano-Rybalchansky site, illustrating the typical hydrological condition of closed lakes in arenous areas during wet (a) and dry (b) periods.

Notes: Dark contrast spots are lakes filled with water. Dates of taking images: a — 4.06.2004.; б — 30.05.2008.

Динамика населения водоплавающих и околоводных птиц

Все видовое разнообразие водоплавающих и околоводных птиц, наблюдавшихся нами на аренных участках в гнездовые периоды 2001-2009 гг., насчитывает 49 представителей. Из них во время маршрутных учетов отмечено 43 вида, в т.ч. тех видов, встречи которых соответствовали критериям отбора данных, описанных выше в методической части сообщения, — 35 видов. Полный перечень последних, а также показатели их численности и встречаемости представлены в табл. 1-2.

Из указанных выше 35 видов в течение 2001-2009 гг. на аренных участках зарегистрировано гнездование у 15. Кроме того, нами было отмечено гнездование еще 2-х видов, из которых один — серошекая поганка *Podiceps grisegena* — во время маршрутных учетов вообще не отмечен, а все встречи второго — чирка-трескунка *Anas querquedula* —

не соответствовали критериям отбора данных. Таким образом, в течение исследуемого периода на аренных участках отмечено гнездование 17 видов (табл. 3).

Таблица 1. Численность водоплавающих и околоводных видов птиц на учетных маршрутах аренных участков в разные годы, особей.

Table 1. Number of waterbirds on census routes in arenous areas in different years, ind.

Виды птиц / Bird species	Годы / Years								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pelecanus onocrotalus	0	1	1	0	39	0	0	4	3
Phalacrocorax carbo	6	12	3	0	0	4	0	1	51
Egretta alba	21	29	9	23	21	8	0	10	16
Egretta garzetta	4	9	14	6	1	1	0	0	0
Ardea cinerea	32	25	7	22	7	12	0	3	7
Tadorna tadorna	39	44	63	12	22	10	0	64	34
Anas platyrhynchos	66	91	55	21	51	15	0	46	48
Anas strepera	12	12	16	2	0	2	0	19	0
Anas acuta	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Anas clypeata	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Aythya ferina	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Mergus serrator	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Gallinula chloropus	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Fulica atra	2	2	0	2	2	4	0	0	6
Pluvialis squatarola	0	3	0	2	0	0	0	0	0
Charadrius dubius	0	0	0	0	0	0	13	2	4
Charadrius alexandrinus	0	0	0	0	0	0	0	16	0
Vanellus vanellus	9	17	3	13	0	12	4	20	8
Arenaria interpres	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Himantopus himantopus	3	0	0	0	0	0	0	24	26
Recurvirostra avosetta	0	13	0	0	0	0	0	4	0
Haematopus ostralegus	4	4	7	2	0	0	0	4	4
Tringa ochropus	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tringa nebularia	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Tringa totanus	101	17	2	0	4	0	0	19	32
Numenius arquata	0	3	0	0	3	0	0	0	4
Limosa limosa	0	5	0	0	0	0	0	0	1
Larus melanocephalus	11	0	0	0	0	0	0	0	0
Larus minutus	0	87	0	150	0	0	0	0	0
Larus ridibundus	0	0	35	0	0	0	0	0	1
Larus genei	15	98	44	8	3	0	0	57	353
Larus cachinnans	1	2	0	2	0	2	0	10	2
Thalasseus sandvicensis	0	0	0	6	0	0	0	0	0
Sterna hirundo	0	3	4	0	0	4	0	3	1
Tringa inc. ochropus, glareola	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего / Total	332	478	266	273	153	75	19	306	603

Таблица 2. Встречаемость водоплавающих и околоводных видов птиц на учетных маршрутах аренных участков в разные годы, %.

Table 2. Occurrence of waterbirds on census routes in arenous areas in different years, %.

Виды птиц / Bird species	Годы / Years								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pelecanus onocrotalus	0	3	4	0	7	0	0	7	7
Phalacrocorax carbo	3	13	8	0	0	10	0	3	7
Egretta alba	20	17	13	17	13	7	0	7	10
Egretta garzetta	10	7	13	10	3	3	0	0	0
Ardea cinerea	20	20	17	17	13	13	0	7	10
Tadorna tadorna	27	20	25	7	10	10	0	23	20
Anas platyrhynchos	17	20	13	10	17	7	0	17	7
Anas strepera	7	7	17	3	0	3	0	3	0
Anas acuta	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Anas clypeata	0	0	0	0	0	3	0	0	0



Продолжение таблицы 2.

Виды птиц / Bird species	Годы / Years								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Aythya ferina	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Mergus serrator	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Gallinula chloropus	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Fulica atra	7	7	0	3	3	7	0	0	7
Pluvialis squatarola	0	3	0	3	0	0	0	0	0
Charadrius dubius	0	0	0	0	0	0	3	3	7
Charadrius alexandrinus	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Vanellus vanellus	10	17	8	13	0	10	7	23	10
Arenaria interpres	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Himantopus himantopus	3	0	0	0	0	0	0	10	20
Recurvirostra avosetta	0	10	0	0	0	0	0	7	0
Haematopus ostralegus	7	10	17	7	0	0	0	7	7
Tringa ochropus	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Tringa nebularia	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Tringa totanus	3	7	4	0	3	0	0	13	17
Numenius arquata	0	3	0	0	3	0	0	0	7
Limosa limosa	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Larus melanocephalus	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Larus minutus	0	7	0	3	0	0	0	0	0
Larus ridibundus	0	0	13	0	0	0	0	0	3
Larus genei	7	20	13	7	3	0	0	17	17
Larus cachinnans	3	3	0	3	0	7	0	3	3
Thalasseus sandvicensis	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Sterna hirundo	0	3	13	0	0	10	0	3	3
Tringa inc. ochropus, glareola	3	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 3. Видовой состав водоплавающих и околоводных птиц, отмеченных на гнездовании на аренных участках в 2001-2009 гг.

Table 3. Species composition of waterbirds registered on breeding in arenous areas during 2001-2009.

Виды птиц / Bird species	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Podiceps grisegena				+	+				
Phalacrocorax carbo								+	
Tadorna tadorna	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Anas platyrhynchos	+	+	+	+	+	+		+	+
Anas strepera	+	+	+	+	+	+		+	
Anas querquedula						+			
Aythya ferina		+	+		+			+	
Mergus serrator	+								
Gallinula chloropus	+		+						
Fulica atra	+	+	+	+	+	+		+	+
Charadrius dubius		+		+		+	+	+	+
Charadrius alexandrinus								+	
Vanellus vanellus	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Himantopus himantopus	+							+	+
Recurvirostra avosetta								+	+
Haematopus ostralegus	+	+	+	+	+			+	+
Tringa totanus	+				+			+	+
Всего / Total	10	8	8	8	9	7	3	13	9

Как видно из рис. 3, видовое разнообразие водоплавающих и околоводных птиц аренных участков с 2001 по 2006 гг. имеет отчетливую тенденцию к снижению, в то время как в 2008-2009 гг. значение рассматриваемого параметра резко возрастает. Интересно

отметить, что аналогичную форму имеет также тренд изменения общей численности водоплавающих и околоводных птиц (рис. 4). Таким образом, в течение фазы высокой обводненности озер наблюдается снижение как видового разнообразия, так и общей численности птиц водно-болотного комплекса. С началом же фазы низкой обводненности эта тенденция сменяется на противоположную и в течение 2008-2009 гг. видовое разнообразие и численность изучаемой группы резко возрастает.

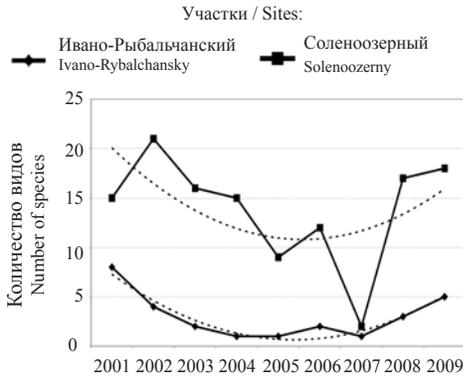


Рис. 3. Динамика видового разнообразия водоплавающих и околоводных птиц аренных участков.

Fig.3. Dynamics of species diversity of waterbirds of arenous areas.

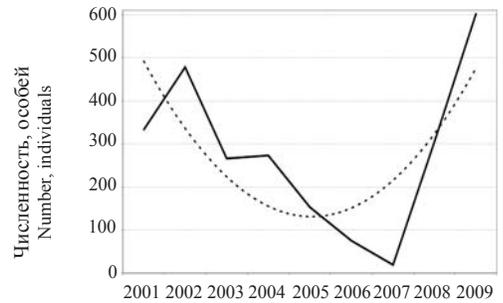


Рис. 4. Динамика суммарной численности водоплавающих и околоводных птиц по данным маршрутных учетов в разные годы.

Fig.4. Dynamics of summarized numbers of waterbirds according to data of route censuses in different years.

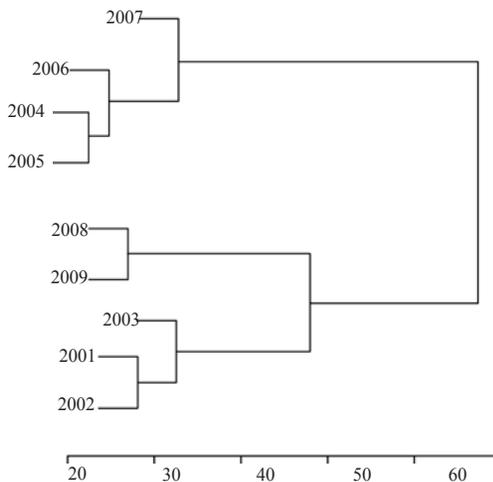


Рис. 5. Дендрограмма расстояний Евклида между населением водоплавающих и околоводных птиц аренных участков в разные годы

Fig.5. Dendrogram of Euclidian distances between the population of waterbirds of arenous areas in different years.

Интересные результаты были получены путем сравнения населения водоплавающих и околоводных птиц в разные годы с помощью кластерного анализа. На дендрограмме (рис. 5), построенной на основе данных о встречаемости, представленных в табл. 2, видно две отчетливо обособленные группы, в первую из которых вошли 2004-2007 гг.; все остальные годы вошли в состав второй группы, образуя в ней, в свою очередь, две хорошо выраженные подгруппы — 2001-2003 гг. и 2008-2009 гг.



Обсуждение

Из полученных данных, можно видеть, что связь отдельных изменений в населении водоплавающих и околоводных птиц аренных участков с динамикой увлажнения, опосредованная через состояние озер, является очевидной. К примеру, появление на гнездовании на аренных участках заповедника таких видов, как зуйки малый (*Charadrius dubius*) и морской (*Ch. alexandrinus*), ходулочник (*Himantopus himantopus*) и шилоклювка (*Recurvirostra avosetta*) в засушливый период обусловлено формированием соответствующих гнездовых биотопов, а именно - обнажившихся солончаков по периферии пересыхающих озер.

Тем не менее, если анализировать динамику населения птиц рассматриваемой группы в целом, то столь очевидной связи с динамикой погодных условий не наблюдается. Так, для населения водоплавающих и околоводных птиц аренных участков в течение исследуемого периода значения интегральных показателей видового разнообразия и численности имели два пика (в начале и в конце), в то время как несколько средних лет отличались весьма низкими видовым разнообразием и численностью. Более того, по результатам кластерного анализа население птиц в начале изучаемого периода (2001-2003 гг.), пришедшегося на влажные годы, и в конце (т. е. во время засухи), оказалось весьма сходным. Таким образом, эти факты, на первый взгляд, никак не увязываются с описанными выше особенностями динамики рассматриваемых абиотических факторов на протяжении 2001-2009 гг.

Однако эта связь и ее сущность становятся очевидными, если анализировать локальную динамику рассматриваемых явлений с учетом процессов, происходящих в масштабах крупных регионов.

Прежде всего, отметим, что как минимум в масштабах степной зоны Украины динамика метеорологических условий была подобна той, которая наблюдалась в регионе заповедника, а значит, определенная синхронность была и в динамике гидрологического состояния водоемов. Это связано с тем, что особенности циркуляции атмосферы определяют сходные тенденции в динамике интегральных метеорологических параметров сразу на больших территориях. Хорошей иллюстрацией этого положения есть выявленная синхронность в многолетней динамике накопления мортмассы в степях таких весьма отдаленных участков, как заповедники „Аскания-Нова“ и Центрально-Черноземный, которая обусловлена именно общими тенденциями в изменении климатических параметров (Дрогобич, 2007).

В таком ключе становится вполне понятным увеличение численности и видового разнообразия водоплавающих и околоводных птиц на аренных участках, наблюдавшееся в 2008-2009 гг. С наступлением засухи, в масштабах региона формируется определенный дефицит водно-болотных угодий, что заставляет птиц рассматриваемой группы концентрироваться в тех районах (например, приморских), где ситуация с обводненностью оставалась более благополучной.

Напротив, снижение их численности и видового разнообразия на аренных участках в течение влажного периода, по всей видимости, было связано с рассредоточением популяций на больших территориях, чему способствовало улучшение обводненности водоемов региона. Очевидно, не последнюю роль в этом процессе играет тот факт, что для многих видов птиц водно-болотной группы пресноводные материковые водоемы являются более привлекательными, чем в разной степени соленые озера прибрежных районов.

Заключение

Таким образом, локальная динамика населения водоплавающих и околоводных птиц аренных участков Черноморского биосферного заповедника в гнездовой период

в значительной степени является отражением влияния многолетней изменчивости увлажнения через изменение гидрологического режима внутренних материковых водоемов на популяции птиц этой группы в региональных масштабах. При этом, прослеженный на примере аренных участков характер этой связи дает основание сделать вывод о важной роли водно-болотных угодий прибрежных районов Северного и Северо-Западного Причерноморья не только как мест гнездования, миграции и зимовки многих видов птиц, но и как мест, обеспечивающих популяциям многих водоплавающих и околоводных птиц благополучное переживание засушливых периодов, когда происходит значительное сокращение гнездовых и кормовых местообитаний.

Литература

- Гордиенко И.И. Олешские пески и биогеоценотические связи в процессе их зарастания. - К.: Наукова думка, 1969. – 242 с.
- Дрогобич Н.Ю. Динаміка мортмаси в заповідному степу “Асканія-Нова” // Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження: Матеріали Міжнародної наукової конференції (Асканія-Нова, 18-22 вересня 2007 р.). – Асканія-Нова, 2007. – С.36–38.
- Кривенко В.Г. Водоплаваючі птахи і їх охорона. – М.: Агропромиздат, 1991. – 271 с.
- Москаленко Ю.О. Гніздова орнітофауна лісостепових ділянок Чорноморського біосферного заповідника // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: біологія. – 2008. – Випуск 23. – С.93-99.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 285 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 726 с.
- Quantum GIS Development Team. Quantum GIS Geographic Information System. – Open Source Geospatial Foundation Project, 2010. – Access mode: <http://qgis.osgeo.org>.
- Quinn J.W. Band Combinations. – 2001. – Access mode: <http://web.pdx.edu/emch/ip1/bandcombinations.html>
- R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. – Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2009. – Access mode: <http://www.R-project.org>. – ISBN 3-900051-07-0.