

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

на правах рукопису

ГУЕКІН Олександр Анатолійович

ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ СОЛОНЧАКОВИХ МІЩЕПРОЖИВАНЬ В  
ФОРМУВАННІ ВІУТРІКОНТИНЕНТАЛЬНИХ ЛИМАННИХ  
ОСНІТОКОМПЛЕКСІВ

03.00.16 - екологія

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття вченого ступеня  
кандидата біологічних наук

Дніпропетровськ 1993

ТВ 20.209

Робота виконана в відділі екології і охорони природи НДІ біології  
Дніпропетровського держуніверситету

Науковий керівник: кандидат біологічних наук,  
доцент Булахов Валентин Леонтійович

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук,  
Кошелев Олександр Іванович

кандидат біологічних наук,  
Генюв Анатолій Петрович

Провідна установа: Харківський державний університет

Захист відбудеться 4 XI 1998 р. на засіданні спеціалізова-  
ної вченої ради Д. 053.24.02 по присудженню вченого ступеня докто-  
ра біологічних наук у Дніпропетровському університеті за адресою:

320065 м. Дніпропетровськ, РСП - 10, мр. Гагаріна, 72, університет,  
біолого-екологічний факультет, кор. 17, ауд. 611.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Дніпропетровського  
державного університету.

Автореферат розіслано "1" листопада 1993 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат біологічних наук

ДУБІНА  
Антоніна Олександрівна



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В умовах, коли спостерігається посилення пресу антропогенних факторів, постійно зростає гостра необхідність в вивченні стану окремих фауністичних комплексів з метою розробки мір по їх охороні. Особливу зацікавленість викликає вивчення таких комплексів в унікальних екологічних системах, що збереглися до цього часу недоторканими. Такими цінними екосистемами в екологічному і зоогеографічному відношенні є внутрішньоконтинентальні солончакові водойми, розміщені на третій терасі малих річок степової України, які грають значну роль в утворенні регіональних орнітокомплексів. Крім того вони служать важливими енергетичними пунктами на міграційних маршрутах і являються місцепроживаннями багатьох цінних мисливсько-промислових, а також рідких і зникаючих видів птахів. В той же час ці солончакові місцепроживання мало вивчені. Ось тому вивчення орнітокомплексів вказаних водойм має наукове і практичне значення, особливо якщо враховувати загальну тенденцію по зниженню чисельності водно-болотних птахів.

Мета і завдання досліджень. Метою даних досліджень є визначення ролі солончакових місцепроживань в формуванні внутрішньоконтинентальних лиманних орнітокомплексів та розробка мір по їх охороні. Для реалізації цієї мети були поставлені такі завдання: вивчити умови проживання комплексу орнітофауни, функціонально і просторово пов'язано з внутрішньоконтинентальними солончаковими водоймами; прояснити залежність становлення видового різноманіття і кількісного розвитку птахів від типів солончакових водойм та їхніх біотопів, визначити якісну і кількісну охочість водно-болотного орнітокомплексу в різних типах солончакових водойм і біотопів; встановити характер екологічних угруповань та зоогеографічних типів птахів внутрішньоконтинентальних солончакових водойм; вивчити сезонну і щорічну динамічну циклічність водноболотних птахів в даних умовах; встановити характер антропогенної дії на солончакові орнітокомплекси; прояснити функціонально-консорціативну структуру водноболотних птахів солончакових водойм; розробити біотехнологію оптимізації досліджуваних екосистем.

На заміст виносяться положення:

1. Внутрішньоконтинентальні солончакові місцепроживання центрального степового Придніров'я являють собою особливі екосистеми, по гідрохімічному складу схожі з лиманами південних річок Приазов'я. Ця особливість сприяє утворенню специфічного орнітологічного комплексу лиманного типу.

2. Становлення орнітофауни внутрішньоконтинентальних водойм здійснюється за рахунок автохтонних видів (широкоровповсюдженого і європейського географічних типів) і видів імігрантів середземноморського типу.

3. В формуванні орнітокомплексів внутрішньоконтинентальних солончакових водойм важливу роль грає рівень їх мінералізації та трофності.

4. Загальний стан орнітокомплексів обумовлений ступінню антропогенної трансформації солончакових водойм. Склад і чисельність птахів в антропогенних водоймах також визначається ступенем їхньої толерантності.

5. Сезонна і щорічна циклічність орнітокомплексів пов'язана з рівнем коливання води в солончакових водоймах та концентрацією солей.

6. Трофо-функціональна та консортивна структура орнітоценозу обумовлена продуктивністю, трофністю та просторовим оточенням солончакової водойми і ступенем мінливості екологічних умов. В багатопродуктивних водоймах функціональна структура і енергетичний баланс птахів здійснюється, в основному, за рахунок внутрішньосистемних ресурсів; в збіднених - в великій мірі за рахунок прилягаючих наземних біогеоценозів.

7. В основу біотехнології оптимізації екологічних умов солончакових водойм необхідно включити міроприємства, направлені на підвищення репродуктивного потенціалу угідь, підвищення чисельності цінних мисливсько-промислових видів птахів і раціональне використання їхніх запасів.

Наукова новизна. Вперше в повному обсязі вивчено видовий і кількісний склад птахів внутрішньоконтинентальних солончакових місцепроживань степової зони України. Встановлена особливість формування водно-болотного орнітокомплексу в залежності від типу солончакової водойми. Визначено ступінь дії різних антропогенних факторів, особливо в зв'язку з постійним розширенням впливу вугільних розробок на видовий і кількісний склад птаів.

Визначено 6 ступенів толерантності птахів до антропогенних водойм. Вперше оцінена якісна і кількісна складність орнітофауни в різних типах солончакових водойм та їхніх біотолах. Визначена роль солончакового орнітокомплексу в трансформації енергії. Вперше показана трофо-функціональна та консортивна структура солончакових водойм і фактори що їх обумовлюють. Вперше зроблена проба розробити зооіндикаційні показники орнітокомплексів солончакових водойм.

Практичне значення роботи. Виконана робота має важливе природоохоронне значення. Розроблені міри дозволяють оптимізувати природ-

ні умови унікальних для степового Придніпров'я екосистем, розміщених в зоні інтенсивної дії вугільних розробок і сприяють абереженню на видовому та кількісному рівні водно-болотних солончакових водойм. Розроблено і впроваджено новий тип штучних гніздувань для качок, який підвищує відтворювальний потенціал порушених водно-болотних угідь і відновлених техногенних солончакових водойм.

**Апробація роботи.** Матеріали дисертації обговорювались на 18 рівного рангу форумах: 3-х міжнародних (Міжнародний симпозіум "Журавлі палеарктики" Таллін, 1989; міжнародна конференція з куликів "Міграції і міжнародна охорона куликів", Одеса, 1992; 1-й Міжнародний симпозіум "Зооіндикація і токсикологія тварин в умовах техногенного ландшафту", Дніпропетровськ, 1993), 11 всеукраїнських (8-и орнітологічних конференціях Кишиньов, 1981; Ленінград - 1986, Вітебськ - 1991, Всеукраїнська нарада "Вплив господарської діяльності людини на популяції мисливських тварин і середовище їх життя, Киров - 1980; 4-а нарада робочої групи з журавлів СРСР, Тагт - 1984; Всеукраїнський семінар "Сучасний стан ресурсів водоплаваючих птахів", Москва - 1984; Всеукраїнська нарада "Круговорот речовини і енергії в водоймі", Иркутськ - 1985; 9-а зоогеографічна конференція, Ленінград - 1985; Всеукраїнська нарада "Вплив антропогенної трансформації ландшафту на населення хребетних тварин", Москва - 1987; 2-а Всеукраїнська нарада з лебедів, Одеса - 1988; 5-я Всеукраїнська нарада з куликів, Москва - 1988), на одному республіканському (3-я республіканська нарада "Біогеоценотичні дослідження на Україні, Львів - 1984) та на трьох різних регіональних (4-а обласна підсумкова наукова конференція "Тваринний світ Білоруського Полісся і охорона та раціональне використання", Гомель - 1985; Ростовська обласна науково-практична Школа-семінар "Механізми адаптації рослин і тварин до екстремальних факторів середовища", Ростов-на-Дону - 1987; Республіканська нарада "Стан природних ресурсів Білоруської Пущі", Брест - 1989). Також матеріали дисертації захищені авторським свідоцтвом N 1192754 від 22 липня 1985 року.

В повній мірі матеріали дисертації обговорювались на Еченій Раді НДІ біології ДДУ (1993 р.) .

**Публікації.** З теми дисертації опубліковано 25 робіт.

**Структура і об'єм роботи.** Дисертація складається з вступу, 8 розділів, висновків і пропозицій та списку цитованої літератури. Роботу і складено на 256 сторінках машинописного тексту, ілюстровано 26 малюнками та 22 таблицями. Список цитованої літератури включає 457 джерел, з тому числі 85 іноземних авторів.

## ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовується актуальність, цілі і завдання досліджень.

Розділ 1. Сучасний стан водно-болотних орнітокомплексів (Огляд літератури). В розділі подано аналіз літератури, присвячений різним комплексам водно-болотних птахів європейської частини СРСР. Особливо увагу акцентовано на стан водно-болотного комплексу орнітофауни різних типів родних систем України в зв'язку з гідробудівництвом і іншими антропогенними факторами, які визначають ступінь їхньої трансформації, звернено увагу на слабку вивченість орнітокомплексів внутрішньоконтинентальних солончакових водойм. Крім наших робіт (Булахов, 1973; Губкін, Гавриленко, Чегорка, 1977; Губкін, Савранський, 1977; Гавриленко, Бурусов, Нестеров, Чегорка, Кудкін, 1980; Губкін, 1983; Губкін, Булахов, Губкін, 1984; Губкін, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1991, 1992, 1993) орнітофауни солончакових водойм третьої тераси присвячена незначна кількість робіт (Шевченко, 1937; Воронов, 1937; Ардамацька, 1973; Огульчанський, 1973; Сіохін, Черничко, Ардамацька, Лисенко, Молодан, Жмуд, 1988; Кошельов, Пересядько, 1988) що вказує на необхідність цих досліджень. Також приведено аналіз літератури по оптимізації екологічних умов мисливських угідь для водно-болотної дичини.

Розділ 2. Фізико-географічна та екологічна характеристика досліджуваного району.

Район досліджень розміщений в південно-східній частині степової зони України на території двох адміністративних районів Дніпропетровської області (Павлоградського та Новомосковського) в підзоні різнотравно-типчаково-ковилевих степів (Лавренко, 1940, 1954). Солончакові водойми розміщені на третій терасі долини р. Сасари, основними рисами якої є засоленість її води і ґрунтів, формування специфічних рослинних угрупувань галофітів, до складу яких входять приморські види: солерос, полин, подорожник, керлик каспійський. Солончакові водойми розміщені смугами вздовж заплави ріки, практично по всій її довжині. В зв'язку з підвищеною мінералізацією вони пізніше інших вкриваються льодом, раніше звільняються від нього, що дає більш оптимальні умови для проживання птахів. По ступеню солоності води нами виділені 6 типів солончакових водойм.

1 тип - мегасалинні. Як правило мають великі площі (200-300 га) характеризуються високим вмістом солей; 2 тип - мезогалинні, площею від 50 до 200 га і середнім вмістом солей; 3 тип - олігогалинні, площею від 30 до 50 га і мінімальною солоністю; 4 тип - опріснені, пов'язані в найбільшій мірі з заплавами прісними водоймами,

площею від 10 до 20 га; 5 тип - тимчасові водойми різних розмірів, де вміст солей значно коливається в залежності від об'єму води під час повені і в період засух.

Розділ 3. Матеріал і методика досліджень. Основою для написання дисертації послужили комплексні біогеоценологічні дослідження в складі комплексної експедиції НДІ біології ДДУ на протязі 1963-1992 рр. Дослідження проводились круглодобово з основним упором на весняний, літній і осінній час. Кількісний облік проводився по загальноприйнятих методиках (Ізаків, 1952; Ісвіков, 1953; Дробовцев, 1974; Русанов, 1987 і ін.). Біоекологічна оцінка умов середовища водоплаваючих птахів проводилась згідно з рекомендаціями Я.С. Русанова (1987). Облік результатів гніздування і методика вичотвлення і установки штучних гніздуючих - по методиці Н.С. Олійникова (1966), а також використовувались варіанти власних конструкцій штучних гніздуючих (1985).

Для встановлення загальних закономірностей по формуванню складу птахів використовувалась інтегральна формула Ю.М. Рали (1936) в модифікації В.Л. Булахова (1989), яка дає довід визначити загальну щільність системи за об'єднаний біотоп. Видова схожість розраховувалась по рекомендаціях Жакара. Кількісна схожість - по сумі менших процентів (відносна чисельність) схожих видів в порівнянних системах. Домінантність визначалась по рекомендаціях Г.А. Успенського і М.Н. Гані (1989). Величина трансформованої енергії розраховувалась по формулі:

$Q = 78,3 * G^{0,723}$  де Q - основний обмін в ккал/доба, m-маба в кг. Фактичний обмін птахів брався більшим за основний в середньому в 4 рази (Второв, 1965; Второв і Дроздов, 1969; Дольник, 1969). Встановлення функціональної структури орнітофауни здійснювалось на основі обліку співвідношення біомаси птахів з аналізом їхнього трофічного спектру.

Консортивна структура орнітофауни складена по рекомендаціях Мазіна В.Р. (1966) та на основі теоретичних положень про консорції, викладених в роботах Селіванова А.Н. (1976), В.В. Мазіна (1976), В.Л. Булахова (1976).

Кількісний матеріал оброблено на МК-61, ВС-1280 "Toshiba", ЕСМ "Міноск-22".

Розділ 4. Особливості формування в солончакових місцепроживаннях видового різноманіття водно-болотного орнітокомплексу.

В умовах внутрішньоконтинентальних солончакових водойм третьої тераби долини р. Самари за 8 років досліджень зареєстровано 117 видів птахів різних екологічних і фенологічних груп. Найбільше са-

гатий і різномісний видовий склад птахів відзначається в мезогалинних водоймах - 108 видів птахів, що складає 92,3% всього видового складу солончакових водойм. Потім спостерігається зменшення кількості видів, як в бік зниження, так і підвищення солоності води. Відповідно зареєстровано 90 видів (76,9 %) і 73 види (62,4 %). Найбільш збіднена орнітофауна в тимчасових солончакових водоймах (47 видів і 40,2 %). Збідненість орнітофауни тимчасових водойм обумовлена непостійністю екологічних умов і, особливо, різким коливанням ступеню їхньої солоності.

В антропогенних солончакових водоймах видовий склад надто збіднений і обумовлений як ступінню трансформації системи, так і часом їх існування та відновлення балансу екологічних умов. Серед них найменш трансформованими виявились віддамовані плеса русла р. Самари, де поступачня виокремленізовані шахтних вод обумовлює їхню солоність (61 вид птахів). Потім по ступеню видового різноманіття птахів ідуть давно сформовані (не менше 15 років) рібні виростні ставки, віддамовані шахтними відвалами (56 видів птахів). В таких завоє створених ставках відмічено тільки 24 види.

В ставках - накопичувачах видовий склад птахів обумовлений перш за все кількісним вмістом важких металів. В накопичувачах з низьким вмістом важких металів в мулових відкладах відмічається 25 видів, а з високим вмістом - всього 3 види. В солончакових водоймах, перетворених в відстійники тваринницьких ферм, відмічається від 9 до 38 видів, що залежить від часу їхнього відновлення після використання як відстійників.

В мезогалинних водоймах відзначається 41,8 % від числа усіх видів птахів центрального степового Придніпров'я, для олигогалинних - 34,4 %, для опріснених - 28,2 %, для мегагалинних - 27,5 %, для тимчасових - 18,5 %.

Солончакові водойми являються найважливішою екосистемою як для розширення репродуктивних, так і нагульних потреб водно-болотних птахів, сприяють концентрації їх на перелітних маршрутах. Найбільш привабливі для мігрантів, особливо в весняний період тимчасові водойми. Антропогенні водойми грають значно меншу роль під час міграції птахів.

Освоєння птахами різних по ступеню трансформації солончакових водойм дозволяє виділити 6 груп їхньої толерантності. Найбільш високою толерантністю (80 - 100 % освоєння антропогенної водойми) володіють крижень, чирок-тріскунок, морський ауйок, біла пліска. Ці види не можуть слугувати індикаторами стану солончакових водойм. До помірно толерантних видів (60 - 80 %) відносяться шило-

хвіст, нирок червоноголовий, сіра чапля, сребриста чайка, озерна чайка, річкова крачка. В стагевій структурі переважають самці, в віковій - молоді особини, в етологічній - особини, що харчуються.

Середньотолерантна група (40 - 60 %) включає види, що гніздяться: чирок-овиотунок, лиска, комишниця, поганка, ходулочник, травник, гаршнеп, мала крачка. З числа мігрантів - гоголь, морська чернь, турухтан, фіфі, уліт великий. Ця група може бути індикатором стану водних систем. Їхня наявність свідчить про незначну трансформацію екосистем. В групі слаботолерантних птахів (20-40%) спостерігається велика кількість видів (широконіска, гуска сіра, лебідь-шипун, норець черноший, велика біла чапля, бекас, водяний бугай та ін.). Вони використовують трансформовану водойму, в основному, як нагульну і можуть служити видами - індикаторами стану водних систем. До низькотолерантних видів (основня до 20%) ми віднесли погонича, перевізника, кулика-сорочку, білошкуру крачку, тулеса, сивку золотисту. Їхня наявність вказує на самий незначний ступінь трансформації водних екосистем.

Нульовий ступінь толерантності проявляють качка сіра, шилодавка, дерихвіст степовий, вуйок малий, веретенник великий, лунь лучний, гусак, гисокалка, гуска білолоба, свищ, огар, нирок чубатий, пісочник, крем'яшник, кроншнеп великий, дупель, кулик-горобець та ін. Найменша трансформація ценозів веде до їх зникнення в екосистемі водойм.

Загальна видова схожість усіх штучних і антропогенних водойм складає 0,9%. Найбільша видова схожість відзначається в мезогалінічних - олігогалінічних водоймах (76,8%), потім - в олігогалінічних - опрісчених (66,3 %) і мезогалінічних - опрісчених (63,1 %). Найменша схожість відзначається для тимчасових водойм в усіма основними типами природних солончакових водойм (39,4 - 41,7 %). Основу орнітофауни солончакових водойм складає водно - болотний комплекс (77,6-82,4 %). Він формується, в основному з водоплаваючих птахів (30,1 - 36,6 %) та рівних гігрофілічних груп берегово-заростевого комплексу (30,0 - 41,1 %). В першому, третьому і п'ятому типах солончакових водойм переважають перша група водно-болотних птахів, в другому і четвертому - друга група. Лісовий комплекс, який тягнє до водних систем, в системі солончакових водойм складає 6,4 - 17,6 % і обумовлений близькістю лісових масивів та ступінню солоності водойми. Польовий комплекс в системі солончакових озер займає незначне місце (2,3 - 7,7 %). При пониженні і підвищенні солоності ця величина зменшується. Для птахів відкритих просторів найбільш приєдливі тимчасові водойми (8,4 %).

Формування орнітофауни солончакових озер, в основному, здійснюється за рахунок автхтонів, куди зходять широкорозповсюджені (40,2 - 48,4 % від усього складу птахів) і європейські (10,7 - 20,2 % ) види. Значну роль в становленні орнітофауни лиманного комплексу грають середземноморські види (4,3 - 13,9 %), значення яких зростає поряд з збільшенням ступеня солоності водойми. Останні імігранти ( арктичні та сибірсько-східні), які складаються, в основному з мігрантів, максимальне значення мають для тимчасових водойм.

Вивчення орнітофауни в різних типах солончакових бістопів, їхня велика кількість і співвідношення дають можливість зробити заключення про використання їх, як індикаторів ступеню солоності солончакових водойм і розробити тизологічні формули, які з визначеною ступінню достовірності вказують на тип солончакової водойми (табл. 1,2)

Таблиця 1  
Орнітоіндикація солончакових місцепроживань степової зони України (на прикладі Присахар'я)

Типи солончакових вод. ойм	Міне-ралаізация г/л	Кільк. видів орнітофауни які гніадяться	Відсоток заг. ство	Співвідношення (%) основних груп болотни. птахів					Види індикатори	
				Чап. лі	Качи ні	Ку- дики	Пас. тушки	Чай- ки	Домі- нант.	Субдомі- нантні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мегагаліні	6-8	26	194	1,5	25,4	56,8	0	15,7	Шило-даєб ка	Серебр. чайка, Крижень, Ходулоч. Чорна крачка
Мевогалінні	3-5	37	226	0,5	63,3	19,1	6,1	12,1	Гуска сіра	Крижень, Чирок - тріскув. Малий зуйок, Чибіс

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										Чирок - тріокун. Красного ловий ни
Оліго- галин- ні	1,5 - 2,5	30	106	1,4	58,9	20,1	1,5	19,9	Кри- жень	рок, Чи- біо, Овер на чайка Чорна крачка, Шило- хвіст
									Гуска сіра, Чирок	Чорна крачка, Чибіо,
Опріс- нені *	0,8 - 1,5	30	99,1	1,4	70,9	17,0	1,3	9,5	тріо. Кри- жень	Травник, Чайка оверна
										Чирок -
Тимча- сові	1-6	19	29	1,8	56,1	28,5	0	13,8	Гуска сіра, Чибіо	тріокун. Крижень, Оверна чай. а.

Таблиця 2  
Індикаторні формули типу солончакової вододіли

Типи солончакових вододіли	Індикаторна формула		
Мегагалинні	Sp26	$\frac{6ch \ 2An \ 2La \ Cr}{D: \text{шилодзьобка}}$	N 194
Мезогалинні	Sp37	$\frac{6An \ 2ch \ 1La \ Ra \ Cr}{D: \text{гуска сіра}}$	N 228
Олігогалинні	Sp30	$\frac{6An \ 2ch \ 2La \ Cr}{D: \text{крижень}}$	N 106
Опріонені	Sp80	$\frac{7An \ 2ch \ 1La \ Cr \ Ra}{D: \text{гуска сіра, чирок-тріскунок, крижень}}$	N 99
Тимчасові	Sp19	$\frac{6An \ 2ch \ 1La \ Cr}{D: \text{гуска сіра, чибіс}}$	N 29

Примітка: Sp - види, N - багатство на гектар, Ch - кулики, An - качки, La - чайки, Cr - голіності, Ra - пастушки).

Розділ 5. Вплив типів солончакових місцепроживань на біотопічний розподіл водно-болотного орнітокомплексу.

З усіх типів солончакових місцепроживань найбільш розповсюджені 12 основних біотопів. В прибережному оточуючому просторі нами виділені берегові біотопи (остепнені, лучно-солончакові та береги, що заросли макрофітами; піщані, грязьові та зарослі відмі-

лани). В акваторіальній зоні - плеса та мілководдя відкритих (незарослих), напівзарослих і зарослих акваторій. Для узагальненої інтегральної солончакової водойми характерні 39 видів, що гніздяться та 25 перелітників. Найбільш багаті в видовому відношенні грязьові мілини - 22 види, потім - лучно-солончакові береги і мілководдя акваторій, які не заросли (по 19 видів). Найбідніші зарослі плеса та зарослі травостоем коси (6). В кількісному відношенні найбільш багаті плеса незарослих акваторій (93 ос/га), грязьові мілини та мілководдя напівзарослих акваторій (07 ос/га), зарослі травостоем коси (2,0 ос/га) і зарослі плеса (2,4 ос/га).

Індекс видового різноманіття коливається в межах 3,8 - 69,2 %. При цьому на перше місце по багатотву виходять лучно-солончакові береги (96,2 %), потім грязьові мілини (57,7 %) і мілководдя відкритих акваторій (46,2 %). На останньому місці плеса зарослих акваторій (3,8 %).

В мезогалинних водоймах видове різноманіття більш рівномірне (8,1 - 48,6%). Зберігається максимум на лучно-солончакових берегах, але потім йде зменшення в бік мілководь напівзарослих акваторій. Мінімум, як і для мегалінійних водойм, характерний для плес зарослих акваторій.

В кількісному відношенні в усіх типах солончакових водойм (крім тимчасових) максимум особин відзначено на плесах відкритих акваторій. В тимчасових - на солончаково-лучних берегах. Мінімум відзначається на мілководдях зарослих акваторій і зарослих косах і берегах.

Максимальне число пролітних видів відзначається на грязьових мілинах (56 %), потім - на мілководдях відкритих акваторій (32 %). В кількісному відношенні для пролітних видів привабливі плеса відкритих акваторій (46 ос/га), а потім грязьові мілини (36 ос/га) і лугово-солончакові береги (25 ос/га).

Якісний і кількісний розподіл всіх груп птахів по біотопах в різних типах солончакових водойм обумовлено рівнем чисельності, умовами нагулу та відпочинку, а для видів, що гніздяться і умовами відтворення. Тому найбільша кількість видів в водойми з великою солокістю асоціює в бік берегових біотопів, а в більш прісних - в акваторіальних.

Загальною ознакою збідненості є заростання травостоем і мікрофітами берегових і акваторіальних біотопів. На чисельний розвиток орнітокомплексу солоність виявляє непряму дію через кормову базу і закисні умови.

## Розділ 6. Динаміка солончакового водно-болотного орнітокомплексу.

Основним фактором, який обумовлює динамічну циклічність солончакового водно-болотного орнітокомплексу в місцезнаходженні його на третій терасі, де гідрологічний та гідохімічний режими водойм розбалансовані найбільш сильно. В цілому прослідковується така загальна закономірність - за роком високої чисельності йде її різкий спад, після помірної чисельності йде більш плавне зниження її на протяжі 2-х років, за яким, як правило, опостерігається наступне підняття (малюнок 1).

Качині не тільки відображають ці загальні закономірності, але і обумовлюють їх, являючись домінантною групою. Для другої по значимості групи (куликів) після плавного підняття чисельності, яка йде за різким спадом знову відмічається її зниження,

Для чайок характерна так звана варіоподібна річна динаміка.

Різні види при додержанні загальної тенденції в динаміці проявляють свої видові індивідуальні особливості в різних типах водойм. Сезонна динаміка добре прослідковується на солончакових водоймах, які займають значні площі. Для них характерні 2 піки чисельності - найбільш високий - в квітні і в кінці травня-середині серпня, що відповідно пояснюється весняним пролітом та літнім поповненням популяцій. Мінімум відмічається в травні, після чого йде наростання чисельності в червні - серпні, а потім зниження в вересні - жовтні місяцях. На загальний характер динаміки особливий вплив має рівневий режим солончакових водойм. Найбільша чисельність птахів відмічена в роки з середнім рівневим режимом. При високій воді загальна кількість птахів зростає в 1,7 разів. При низькій - 3,4 рази.

Спад чисельності при високій воді обумовлений зниженням кількості кормових та репродуктивних площ, при низькій - різким підвищення солоності водойми. В різних типах солончакових водойм для качок, куликів і чайок різниця відмічена лише в розмірі індексу коливання їх кількості. Найбільша різниця відмічена при низькій воді. В мегагалінних водоймах чисельність птахів знижується в 2,5 - 6,6 разів, в мезогалінних в 16 - 17 разів. В опріснених водоймах проявляється зворотна залежність. Висока і низька вода викликає збільшення чисельності птахів.

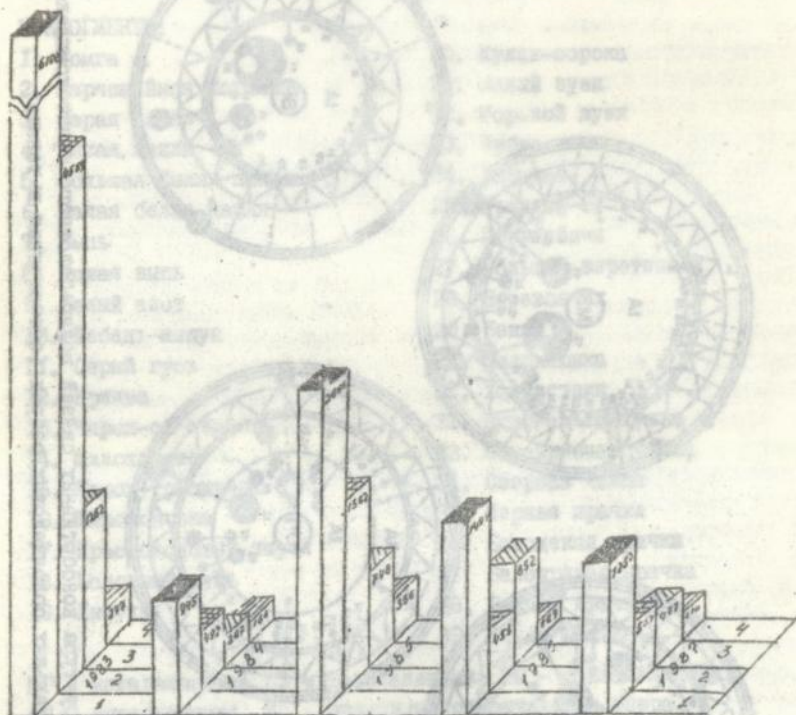


Рис. I Погодичная динамика численности основных групп водно-болотных птиц на объединенный тип солончакового водоема Присмарьят (весенний период)

- I - все водно-болотные; 2 - утки;  
3 - кулики; 4 - чайковне

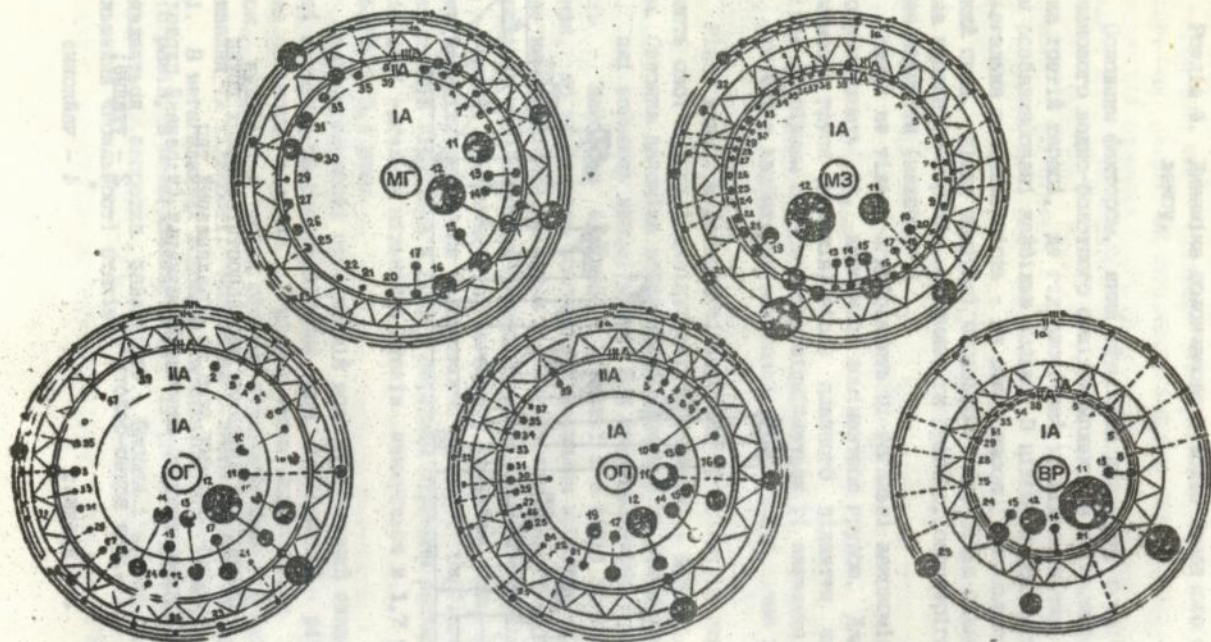


Рис. 2      Функциональная структура консортивных связей водно-болотного орнитокомплекса на внутриконтинентальных солончаковых озерах (обозначения в тексте)

Объемы концентров и значение консорта определены величиной площади круга и диаметром заштрихованных кружков

КОНСОГМЕНТЫ:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Чомга                | 20. Кулик-сорока       |
| 2. Черчошейная поганка  | 21. Малый зуек         |
| 3. Серая цапля          | 22. Морской зуек       |
| 4. Рыжая цапля          | 23. Чибис              |
| 5. Большая белая цапля  | 24. Гаршнеп            |
| 6. Малая белая цапля    | 25. Травник            |
| 7. Выпь                 | 26. Поручейник         |
| 8. Малая выпь           | 27. Большой веретенник |
| 9. Белый аист           | 28. Перевозчик         |
| 10. Лебеди-шипун        | 29. Бекас              |
| 11. Серый гусь          | 30. Шилоклювка         |
| 12. Кряква              | 31. Холулстник         |
| 13. Чирок-овиотунок     | 32. Степная тиркушка   |
| 14. Шилохвость          | 33. Серебристая чайка  |
| 15. Чирок-трескунек     | 34. Саянская чайка     |
| 16. Широконоска         | 35. Черная крачка      |
| 17. Красноголовый чирок | 36. Белоокая крачка    |
| 18. Болотный лунь       | 37. Белокрылая крачка  |
| 19. Лысуха              | 38. Речная крачка      |
|                         | 39. Малая крачка       |

МГ - мегаталинные; МЗ - мезоталинные; ОГ - олиготалинные;  
ОП - опресненные; Вр - временные солончаковые озера

IA, IA, IA - уровни концентров в озерах;

Ia, Pa, Pa - уровни концентров в окружающем открытом пространстве.

●● - экзогенные консортивные эндосистемные связи;

●—● - экзогенные транссистемные связи;

~ - граница между системами.

• < 0,1 % биомассы консорвента;

● - 0,11 - 1 %;

• - 1,1 - 2,5 %;

● - 2,6 - 5,0 %;

● - 5,1 - 10,0 %;

● - 10,1 - 15,0 %;

● - 15,1 - 20,0 %;

● - 20,1 - 30,0 %;

● - ≥ 30,1 %.

## Розділ 7. Функціональна структура та трансформація енергії водно-болотним орнітокомплексом солончакових водойм.

Водно-болотний орнітокомплекс солончакових біотопів по трофо-функціональній структурі, в основному, представлений гетеротрофами першого трофічного рівня (53 ± 21 % всієї біомаси). Гетеротрофи другого трофічного рівня займають підлегле положення і складають 11 - 34 %, третього - 4 - 9 %. Співвідношення рівнів груп гетеротрофів та доля в них рїгрофагів і коерофагів обумовлена рівнем первинної продукції водойм, трофічністю, масштабом водойми та характером навколишнього середовища.

Трофо-функціональна структура і топічні зв'язки є основою в формуванні консортивних зв'язків птахів. В основу побудови консортивної організації орнітокомплексу солончакових водойм були покладені ідеї В.М. Беклемішева (1951), В.З.мазіна (1966, 1976) і І.О.Селіванова (1976). Специфіка територіальних зв'язків та проявлення функцій птахів, особливо водно-болотних, що осягають та пов'язують різні екосистеми, вимагають іншого уявлення на відміну від загальноприйнятої просторової консортивної структури. Центр консорції представлений групою евтотрофіз-макрофітів (секційно родові і територіальні консорції) з розміщеними навкруги звичайними трьома концентрами. В даному випадку вони по нашій термінології, звуться первинними концентрами. Навкруг третього первинного центра утворюється своєрідний вторинний детермінант, який представлений групою сухопутних автотрофів, з розміщеними навкруги вторинними концентрами. Загальна консортивна структура різних типів солончакових водойм в принципі схожа. Рівниця складається в об'ємі концентрів, кількості консортів і ступеню їх змічності (малюнок 2). В мезогаліних, олігогаліних і гіпрієних водоймах максимально представлені перемічні консорти; в мегагаліних і тимчюових водоймах - їхня кількість мінімальна. Серед перемінних відзначається переважання транобіотичних консортів над ендоконсортами і ступінь цього переважання тим вище, чим вище рівень солоності водойми або вона непостійна на протязі сезону.

Водно-болотний орнітокомплекс в солончакових місцепроживаннях грав значну роль в трансформації біотичної енергії. Серед наземних хребетних на його долю припадає до 70 - 87 % всієї енергії. Загальна фактична величина її складає 69802 ккал/га \* добу в весняний період; 16345 ккал/га \* добу в ранній гніздовий і 58845 - після завершення репродуктивного циклу. Домінантами в трансформації

енергії являються качині (59 - 79 %), потім ідуть кулики і чайки (відповідно 7 - 17 % і 8 - 14 %) і замикають пастушкові (4 - 9 %).

#### Розділ 8. Оптимізація репродуктивних можливостей водно-болотного орнітокомплексу в солончакових місцепроживаннях.

Для оптимізації екологічних умов вивчених водотім нами були проведені дослідження по розробці і застосуванню деяких біотехнічних міроприємств, які сприяють освоєнню непридатних для гніздування місцепроживань (зарослі мілководдя, водойми з річковим коливанням рівня води), покращенню якісних умов (особливо слабзарослих прибережних зон).

Найбільш доцільним, крім загальноприйнятних прийомів, виявилось примінення розроблених нами штучних гніздувань (а.о. N 1192754 от 22.07.85) які забезпечують високий процент (до 90 і більше) збереження кладок, їх своєчасна установка з врахуванням вимог птахів та штучне збільшення кладок за рахунок покинутих або приречених та загибелі кладок. Тільки це дозволяє в незначний термін збільшити чисельність качок в угіддях в 2-3 рази.

#### Висновки та пропозиції

1. Солончакові біотопи, сформовані на третій терасі долин малих річок з своїх морфологічних, гідробіологічних і гідрохімічних особливостей обумовлюють мозаїчні внутішньоконтинентальні утворення орнітофауни з елементами лиманного комплексу. Вони являються важливими екологічними системами в утворенні місцепроживань багатьох промислових, рідких та зникаючих видів птахів.

2. На видовий склад орнітокомплексу солончакових водойм, окрім відомих факторів, в значній мірі робить вплив засоленість водойми. Найбільше видове різноманіття формується в мезогалінних водоймах. Збільшення та зменшення ступеня засоленості веде до збіднення орнітокомплексу.

3. В антропогенних солончакових водоймах формування видового і кількісного складу птахів обумовлено ступенем трансформації екологічних умов. В порівнянні з природними солончаковими місцепроживаннями видовий склад в антропогенних водоймах збіднений більше, ніж у два рази. Найбільш збідненим в орнітологічному відношенні є ставка - відстійники з високим вмістом важких металів в мулових відкладах де видовий склад максимальо зосупається природним міс-

непроживанням рівних типів водойм в 9 - 22 рази.

Відновлення орнітокомплексів після стабілізації екологічних умов відзначається тільки через 15 років.

4. Формування орнітофауни в рівних трансформованих екосистемах дозволяє виділити 6 груп толерантності птахів до антропогенних факторів в зоні активної сільськогосподарської та техногенної дії (шахтні розробки) на водойми: високотолерантні, помірнотолерантні, середньотолерантні, слабкотолерантні, низькотолерантні, нетолерантні.

5. Основу фауни птахів солончакових місцепроживень складає водно-болотний комплекс (78 - 83 %). Становлення орнітокомплексів здійснюється за рахунок автхтонних видів (75,3 %) та іммігрантів середземноморського типу (15,3 %).

6. В біотичному відношенні ведуче значення в формуванні видового і кількісного складу птахів мають відкриті плеса і напівзарослі мілководдя акваторій, ґразьові відмілини, лучно-солончакові береги. З збільшенням ступеню галінності більша біотопічна приуроченість відзначається в берегових зонах, в опріснених акваторіальних зонах.

7. Видовий і кількісний склад птахів рівних типів солончакових водойм, співвідношення основних їхніх груп і наявність конкретних домінантів дозволяє встановити зооіндикаторне значення птахів в визначених типах солончакових водойм і вивести відповідні типологічні формули їх індикаторного значення.

8. Рівномірність біотопів, різні екологічні особливості визначають функціональну значимість типу солончакової водойми в проявленні конкретних еколого-етологічних особливостей птахів. Для всього водно-болотного комплексу репродуктивна функція характерна, в основному, для мезогалінних і мегагалінних водойм. Нагульна функція характерна в цілому для опріснених і тимчасових солончакових водойм. Велику роль в концентрації на місцях харчування і відпочинку під час міграцій пролітних видів грають мегагалінні, мезогалінні і тимчасові солончакові водойми. Для змивлі - мегагалінні водойми.

9. Багаторічна динаміка чисел ності водно-болотних птахів солончакових водойм має яскраве виражений хвилювий характер з різною амплітудою. За роком мисової чисельності відзначається різке зниження, потім повільний підйом до високої чисельності на протяжні 2 - 3 років. Річна динаміка обумовлена крім загальних глобальних причин рігневим режимом водойм. Як загальна закономірність прояв-

ляється така тенденція. Найбільш висока чисельність в роки з поміряним рівнем води. В роки високої і низької води відзначається зниження чисельності.

Сезонна динаміка характеризується, в основному, двома піками чисельності - в весняний (квітень) і літній (липень і серпень) періоди, відповідно за рахунок весняного прямиоту і репродуктивного поповнення популяцій.

10. Ступінь солоності, різноманітні кормові умови та доступність приграничних наземних територій з багатими кормовими умовами обумовлюють складну трофофункціональну структуру птахів солорічкових водойм. Її основу складають фітофаги.

Супідрядне значення мають гетеротрофи другого трофічного рівня 1, зовсім незначне - хижаки. В цілому домінують гігротрофи. Їхня кількість і співвідношення обумовлено продуктивністю, трофічністю і місцезнаходженням екосистеми, ступінню мінливості цих факторів.

11. Трофо-функціональна структура, топічне освоєння простору, медеспатичні зв'язки дозволяють побудувати просторову консортивну структуру орнітокомплексів внутрішньоконтинентальних солорічкових водойм. В основі центру такої консорції розташовується група автотрофів - макрофітів (секційно-родові і територіальні консорції). За типовим першим, другим і третім концентром, визначених нами як первинних, розміщується друга оточуюча детермінантна зона. Вона включає автотрофів з секційно-родовому і синувіальному рівнях з послідовними трьома вторинними концентрами.

12. В різні періоди кількість трансформованої енергії колізується від 16 до 69 тис. ккал/га\*добу. Домінуючу роль у трансформації енергії грають качини (59-79%), субдомінантну - кулики та чайки (відповідно 8-14 та 7-17%).

Для оптимізації репродуктивних умов водно-болотного комплексу з урахуванням загальноприйнятих доцільно рекомендувати наступні біотехнологічні міроприємства:

1. Підгодівля у репродуктивних водоймах залишаючихся на зимівлю птахів.
2. Підсів у біотопах гніздування зернових культур поліпшувачих захисні та нагульні умови в період гніздування.
3. Організація спеціальних репродуктивних заказників з обов'язковим охоронним береговим простором від 50 до 500 метр'в.
4. Розчистка у зарослій бергівій зоні та на мілководдях вільних від рослинності смуг шириною 2 - 3 метри, гедучих до плес.

6. Заотсоування штучних гнізд з поліпшеними захисними умовами і функціонально-незалежними від коливання рівня води.

6. Штучне збільшення розміру кладок за рахунок покинутих та приречених на загибель гнізд.

7. Усі міроприємства по відновленню штучних гнізд та підвищенню захисних умов призводять до прильоту птахів.

По темі дисертації опубліковані:

1. Губкин А.А., Губкин Ал.А., Юркин В.А. О необходимости более интенсивного использования малых островов как воспроизводственного потенциала охотугодий в условиях антропогенного ландшафта степного Приднепровья // Тез. докл. Всес. сов. "Влияние хозяйственной деятельности человека на популяции охотничьих животных и среду их обитания", Киров, 1980. С. 151-152.

2. Губкин ...А., Губкин Ал.А. Возможный резерв увеличения численности речных уток // Тез. докл. 8 орнитологической конф., Кишинев, 1981. С. 64.

3. Губкин А.А. О необходимости охраны солончаковых водоемов как мест обитания птиц водно-болотного комплекса // Исчезающие и редкие растения, животные и ландшафты Днепропетровщины, РИО ДГУ. 1984. С. 124-132.

4. Губкин А.А., Булахов В.Л., Губкин Ал.А. "О путях увеличения численности речных уток в условиях антропогенного ландшафта промышленно развитых районов степного Приднепровья // Тез. докл. Всес. семинара "Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц", М., 1984. С. 229-301.

5. Губкин А.А. Перспективы использования запасов серого гуся на Днепропетровщине // Тез. докл. Всес. семинара "Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц", М., 1984. С. 53-55.

6. Губкин А.А. Функциональная структура орнитофауны солончаковых озер степного Приднепровья // Тез. докл. 3 Респ. сов. "Биогеоценологические исследования на Украине", Львов, 1984. С. 145-148.

7. Губкин А.А. Изменение ареалов куликов в пределах центрального степного Приднепровья // Тез. докл. 8 Всес. зоогеографической конф., М., 1984. С. 136-148.

8. Губкин А.А., Губкин Ал.А. О рациональном использовании речных уток в условиях интенсивного антропогенного воздействия // Тез. докл. Всес. сов. "Круговорот веществ и энергии в водоеме", Иркутск, вып. 1. С. 20-21.

9. Губкин А.А. Влияние освоения территории на численность и размещение куликов в степной зоне промышленного Приднпровья // Тез. докл. 4 Обл. итог. науч. конф. "Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование", Гомель, 1985. С. 51-52.

10. Губкин А.А. Гнездовье для уток // Охота и охотничье хозяйство, N 5, М., 1986. С. 17-14.

11. Губкин А.А. Состояние популяций некоторых редких видов куликов на Днепропетровщине и перспективы сохранения их целостности и охраны // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель, Днепропетровск, 1986. С. 155-158.

12. Губкин А.А., Губкин Ал.А. О необходимости разработки и внедрения четкой системы мероприятий по рациональному использованию охотничьих птиц // Экологические основы воспроизводства биологических ресурсов степного Приднпровья, Днепропетровск, 1986. С. 15-19.

13. Губкин А.А. Характеристика единой динамики популяционно-структурной птиц солончаковых водоемов Присамарья // Тез. докл. 9 Всес. орнитологической конф., Л., 1986. С. 152-154.

14. Губкин А.А. Адаптивные особенности популяций речных уток в условиях антропогенного стресса // Тез. докл. Ростовской науч. практ. школы семинара "Механизмы адаптации растений и животных к экстремальным факторам среды", Ростов-на-Дону, 1987. С. 154-155.

15. Губкин А.А., Булахов В.Л., Губкин Ал.А., Мясоедова О.М. Влияние рекреации на орнитокомплекс Запорожского водохранилища // Тез. докл. Всес. сов. Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население позвоночных животных", М., 1987. С. 122-124.

16. Губкин А.А., Булахов В.Л., Губкин Ал.А., Мясоедова О.М. Водохранилища и соленые лиманы Приднпровья как места массовых скоплений и миграций куликов // Орнитология, М., 1989.

17. Губкин А.А. Ходулочник на Днепропетровщине и перспективы его охраны // Орнитология, М., 1988.

18. Губкин А.А., Губкин Ал.А. Лебедь шипун на Днепропетровщине // Тез. докл. 7 Всес. сов. по лебедям, Одесса, 1988.

19. Губкин А.А., Губкин А.А., Мясоедова О.М. Зимняя орнитофауна равнинных водохранилищ и ее охрана // Тез. докл. 5 Обл. итог. науч. конф. "Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование", Гомель, 1989. С. 99-101.

20. Губкин А.А. Значение экосистем солончаковых водоемов в формировании орнитофауны лиманного комплекса // Тез. докл. 5 Обл. итог. науч. конф. "Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование", Гомель, 1989. С. 75-78.

21. Губкин А.А., Булахов В.Л., Губкин Ал.А. Роль заповедных территорий в охране генофонда наземных животных в условиях усиленного антропогенного воздействия // Тез. докл. Респ. конф. "Состояние природных ресурсов Веловежской Пущи", Врест, 1989. С. 21-22.

22. Губкин А.А., Булахов В.Л., Губкин Ал.А. Серый журавль на Днепропетровщине // Тез. докл. Всес. конф. по миграциям птиц, Рига, 1989. С. 51-54.

23. Губкин А.А. Утки в антропогенном ландшафте // Тез. докл. 10 Всес. орнитологической конф., Витебск, 1991, с. 34-35.

24. Gubkin A.A., Bulakhov V.L., Gubkin Al.A. The influence of wathere levels of saline lakes along the Samara river valley, ukraine, on fluctuations in numbers of black winged stilts and avosets. // Mig. ation and International conservation of wadeoz conf. of the wader Study Group in Odessa. Odessa, 1992. P. 39- 40.

25. Губкин А.А. Толерантность птиц к антропогенным водоемам // Тез. докл. I-й Международный симпозиум "Зооиндикация и эко-токоикология животных в условиях техногенного ландшафта". Днепропетровск, 1993. С. 133-134.

*Губкин*





ман. дгу зак. 403 нир. 100

11620

AB 28.209

**AB 28.209**