

БИОЛОГИЯ

УДК 598.2/9

Структура и динамика населения птиц в гнездовой период рыбхоза «Страдочь»

И.В. АБРАМОВА, В.Е. ГАЙДУК, С.И. ВАЛЬЧУК

Изучение водно-болотной орнитофауны рыбхоза «Страдочь» проводилось в апреле–августе 2007–2011 гг. Всего за период исследований выявлено 44 вида водно-болотных птиц (неворобьинообразных), общей численностью 29900 особей. Почти половина видов, обнаруженных на рыбхозе «Страдочь», включены в Красную книгу Республики Беларусь (2004). Многие виды имеют европейский охранный статус (SPEC). В работе приводятся данные по трофической, эколого-морфологической структуре орнитофауны. Оценена плотность отдельных видов.

Ключевые слова: рыбхоз «Страдочь», водоплавающие птицы, численность, Красная книга Беларуси (2004), Европейский Статус Охраны (SPEC), трофическая и эколого-морфологическая структура.

Based on the author's study of waterfowls (non Passeriformes) the article presents the data on the fish farm «Stradoch» in April – August in 2007–2011. On the fish farm during that period there have been registered 29 900 birds of 44 water species (non Passeriformes). More than a half of them are listed in the Red data book of Belarus (2004), many species have European Status of Preservation (SPEC). The paper contains the data on ecological and morphological as well as trophic structures of ornitofauna.

Keywords: fish farm “Stradoch”, waterfowls, number, Red data book of Belarus (2004), European Status of Preservation (SPEC), trophic and ecologo-morphological structure.

Введение. В настоящее время проблемы сохранения биоразнообразия животного мира Беларуси и других регионов являются наиболее актуальными, поэтому одним из приоритетных направлений в научных исследованиях в Республике Беларусь является «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Птицы – важнейшее звено трофических цепей в экосистемах. Результаты анализа изменения видового состава птиц в Беларуси за последние десятилетия свидетельствуют о том, что на территории нашей страны встречается 318 видов птиц, из них 72 занесены в Красную книгу Беларуси [1]. Около половины редких и исчезающих видов обитают в различных водно-болотных угодьях.

Одним из феноменов рыбхозов является повышенная плотность населения большинства видов водно-болотных птиц. При наличии корма (а зачастую при его избытке при подкормке рыб) снижена внутривидовая и межвидовая конкуренция, что позволяет обитать здесь видам, которые находятся на границе или за пределами основной части ареала и обычно обладают меньшей конкурентоспособностью по сравнению с обычными видами. К таким видам относятся: серощекая поганка (*Podiceps grisegena*), белоглазая чернеть (*Aythya nyroca*), луток (*Mergus albellus*), большой крохаль (*Mergus merganser*) и др.

Наличие хороших условий для гнездования, которые создаются зарослями камыша, рогоза, тростника, осок, относительная безлюдность и богатая кормовая база прудов обуславливают высокие показатели видового разнообразия и плотности водно-болотных птиц. Одним из факторов бурного роста численности и распространения большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) и большой белой цапли (*Egretta alba*) явились рыбхозы с их кормовой базой и хорошей охраной этих территорий.

Впервые специальные исследования орнитофауны на рыбхозе «Страдочь» проводились В.Б. Вадковским, с мая по октябрь 1963 г. Им на территории рыбхоза было отмечено более 100 видов птиц, в статье [2] приводятся сведения о 12 видах, редких для Полесья.

Анализ литературных источников [2]–[4] и собственные исследования [5]–[11] показали, что в связи с осушением Полесья искусственные водоемы (пруды) рыбхозов являются важными воспроизводственными центрами, местами отдыха и восстановления сил во время миграций для большого числа водно-болотных птиц, среди которых зарегистрированы виды, имеющие национальный и европейский статус охраны.

Материал и методы. Рыбхоз «Страдочь» находится в западной части Брестского Полесья в бассейне р. Прырва (приток р. Западный Буг) на территории Брестского района. С восточной стороны непосредственно к рыбхозу примыкает д. Дубрава, в 3 километрах юго-западнее расположена д. Медно. Рыбхоз создан в начале прошлого века (1905–1907 гг.) и является одним из старейших хозяйств подобного типа в стране. На территории рыбхоза насчитывается более 20 прудов, различных по площади, степени обводненности и сукцессионной стадии. Общая площадь прудов рыбхоза составляет 807 га.

Материал для данной работы был собран в ходе маршрутных учетов птиц. Маршрут не был строго фиксирован и составлялся таким образом, чтобы охватить всю территорию рыбхоза. Птицы регистрировались на полной дальности обнаружения. Наблюдение птиц производилось с помощью бинокля (10×50), зрительной трубы (22×60), определение – с помощью определителя птиц [12] и аудиозаписей голосов водно-болотных птиц.

За основу подразделения водно-болотных птиц на эколого-морфологические группы и биотопического распределения птиц приняты работы польских ученых [13], [14], которые выделили четыре группы: водоплавающие, тростниковых зарослей, охотящиеся с лёту, лугово-болотные. В отличие от этой классификации в данной работе к группе водоплавающих отнесены и представители отряда гусеобразные, которых польские исследователи рассматривали в группе луговых птиц. При распределении видов по различным трофическим группам использовалась работа А. Домбровского с соавторами [15]. В зависимости от особенностей питания все изучаемые водно-болотные виды можно подразделить на 7 типов: ихтиофаги, фитофаги, энтомофаги, полифаги, хищники, гидрозоофаги, бентофаги. При статистической обработке полученных данных применялись общепринятые методы.

При описании численности и распределения видов по биотопам использовалась балльная шкала численностей и доминирования, предложенная А.П. Кузякиным [16]: доминантный (многочисленный) вид – составляющий более 10% от суммарного обилия, обычный – от 1 до 9%, редкий – менее 1%, фоновый – более 1 ос./км².

В 2007–2011 гг. было проведено по 5 учетов. Поскольку за период исследований пруды имели различную степень обводненности, плотность птиц рассчитывалась на общую площадь, без учета степени заполненности прудов.

Результаты и их обсуждение. На территории рыбхоза зарегистрировано 44 вида водно-болотных птиц, в том числе 27 видов (61,4 %) гнездится, для 4 видов (9,1 %) гнездование вероятно в окрестностях рыбхоза, для 5 видов (11,4 %) гнездование вероятно; 11,4% составляют кочующие или мигрирующие виды, 6,8 % видов (черный аист, орлан-белохвост и серый журавль) отмечены вне гнездового биотопа или на местах кормежки. В популяциях некоторых видов выявлена значительная доля не размножающихся особей. Например, у лысухи в 2009 и 2010 гг. к гнездованию приступили около 70 пар, не размножающиеся особи держались в стаях от 10 до 80 птиц. Наличие холостующих птиц, по-видимому, объясняется отсутствием пригодных к гнездованию местообитаний вследствие интенсификации хозяйственной деятельности человека. Такое явление отмечено и на других рыбхозах. Так, в 2008 г. на рыбхозе «Новоселки» к гнездованию приступили лишь 27% пар лысухи [9]. На этом рыбхозе значительно сократилась площадь надводных макрофитов, что ухудшило условия гнездования лысух. На рыбхозе «Страдочь» часть особей популяций большой белой цапли, лебедя-шипуна и др. ежегодно не участвуют в размножении, так как у них половая зрелость наступает на 2–4 году жизни, в течение лета они ведут кочевой образ жизни.

Как показали учеты птиц (таблица 1), 100% встречаемость за все периоды исследований наблюдается у следующих видов: большая поганка серая цапля, кряква, красноголовый нырок и лысуха. У многих видов (серошекая поганка, малая поганка и др.) она варьировала в пределах 50–90%, у ряда видов (черношейная поганка, малая выпь, скопа и др.) – не превышала 30% (17,6–28,0%).

Таблица 1 – Встречаемость (F), участие (L), плотность (P), биомасса (B), характер пребывания (E) и размножение водно-болотных птиц рыбхоза «Страдочь»

Вид ¹	F,%	L,%	P,%	B,%	E ²	Гнездование	
						n (пар)	P (пар/км ²)
Серошекая поганка* <i>Podiceps griseigena</i>	72,0	2,07	2,74	1,90	1	7–13	0,9–1,6
Малая поганка <i>Tachybaptus ruficollis</i>	69,6	1,70	2,33	0,65	1	11–15	1,4–1,8
Чёрношейная поганка <i>Podiceps nigricollis</i>	27,2	0,20	0,26	0,07	–	–	–
Большая поганка <i>Podiceps cristatus</i>	100,0	3,00	4,11	4,52	1	15–22	1,9–2,7
Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i>	72,0	0,63	0,87	2,04	1	5–8	0,62–0,99
Большая выпь* <i>Botaurus stellaris</i>	72,5	1,00	1,37	1,26	1	4–7	0,05–0,9
Малая выпь* <i>Ixobrychus minutus</i>	28,0	0,18	0,25	0,04	3	–	–
Большая белая цапля* <i>Egretta alba</i>	77,6	0,81	1,12	1,57	1	4–6	0,5–0,7
Серая цапля <i>Ardea cinerea</i>	100,0	4,04	5,53	8,07	1	18–30	2,3–3,7
Черный аист* <i>Ciconia nigra</i>	56,8	0,24	0,33	0,99	2	2–3	0,3–0,4
Лебедь-шипун <i>Cygnus olor</i>	79,2	0,50	0,66	5,18	1	2–4	0,3–0,5
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	34,4	0,08	0,11	0,91	5	–	–
Серый гусь <i>Anser anser</i>	75,2	1,59	2,18	8,39	1	3–9	0,4–1,4
Серая утка <i>Anas strepera</i>	72,0	1,29	1,64	1,03	1	5–8	0,6–1,0
Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	69,6	1,56	2,13	0,69	1	6–13	0,7–1,6
Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	100,0	19,4	25,0	27,5	1	80–110	9,9–13,6
Чирок-трескунок <i>Anas querquedula</i>	68,8	1,00	1,34	0,42	1	4–6	0,5–0,7
Широконоска <i>Anas clypeata</i>	56,8	0,24	0,33	0,18	3	–	–
Красноголовый нырок <i>Aythya ferina</i>	100,0	5,14	7,04	0,40	1	24–40	3,0–4,9
Белоглазый нырок* <i>Aythya nyroca</i>	40,8	0,30	0,41	0,19	3	–	–
Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i>	84,1	4,24	5,80	3,94	1	15–28	1,9–3,5
Обыкновенный гоголь <i>Vicerephala clangula</i>	80,8	0,76	1,04	0,83	1	3–5	0,4–0,6
Скопа* <i>Pandion haliaetus</i>	27,2	0,02	0,35	0,56	2	–	–
Орлан-белохвост* <i>Haliaeetus albicilla</i>	37,6	0,12	0,17	0,76	2	–	–
Болотный лунь <i>Circus aeruginosus</i>	79,2	1,26	1,46	0,83	1	4–7	0,5–0,9
Водяной пастушок <i>Rallus aquaticus</i>	48,8	0,14	0,19	0,04	3	–	–
Погоныш <i>Porzana porzana</i>	24,6	0,02	0,35	0,26	2	–	–
Малый погоныш* <i>Porzana parva</i>	58,4	0,49	0,67	0,04	3	–	–

Окончание таблицы 1

Вид ¹	F,%	L,%	P,%	B,%	E ²	Гнездование	
						n (пар)	P (пар/км ²)
Камышница <i>Gallinula chloropus</i>	70,4	0,41	0,56	0,16	1	4–6	0,5–0,7
Лысуха <i>Fulica atra</i>	100,0	31,4	44,36	36,81	1	160–200	19,8–24,8
Серый журавль* <i>Grus grus</i>	56,0	0,25	0,34	1,70	1	1–2	0,1–0,2
Малый зуёк <i>Charadrius dubius</i>	79,2	1,63	2,23	0,83	1	8–10	1,0–1,2
Бекас <i>Gallinago gallinago</i>	47,2	0,60	0,82	0,09	1	4–6	0,5–0,7
Травник <i>Tringa totanus</i>	36,0	0,15	0,20	0,02	2	–	–
Фифи <i>Tringa glareola</i>	47,2	0,23	0,30	0,02	4	–	–
Озерная чайка <i>Larus ridibundus</i>	92,0	8,11	11,10	3,44	1	30–50	3,7–6,2
Сизая чайка* <i>Larus canus</i>	48,8	0,14	0,19	0,08	4	–	–
Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	39,2	0,12	0,16	0,18	4	–	–
Чайка-хохотунья <i>Larus cachinnans</i>	38,4	0,11	0,15	0,14	4	–	–
Речная крачка <i>Sterna hirundo</i>	88,8	2,82	0,48	0,27	1	15–20	1,9–2,5
Белошекая крачка* <i>Chlidonias hybridus</i>	48,0	0,16	0,22	0,02	1	2–4	0,3–0,5
Черная крачка <i>Chlidonias niger</i>	56,0	0,52	0,72	0,04	5	–	–
Белокрылая крачка <i>Chlidonias leucopterus</i>	67,2	1,26	1,72	0,12	1	4–6	0,5–0,7
Обыкновенный зимородок* <i>Alcedo atthis</i>	75,2	0,67	0,83	0,03	1	3–5	0,4–0,6

Примечание – 1) * – виды, включенные в Красную книгу РБ;

2) E (характер пребывания птиц): 1 – гнездящиеся, 2 – гнездование предположительно в окрестностях рыбхоза; 3 – гнездование вероятно; 4 – кочующие или мигрирующие; 5 – вид наблюдался в гнездовой период.

По видовому разнообразию доминирующими отрядами являются гусеобразные и ржанкообразные, на их долю приходится 54,6% от всех видов (таблица 2). По численности особей доминируют гусеобразные (34,2% суммарного обилия) и журавлеобразные (33,7%).

Эти отряды доминируют по биомассе: суммарная биомасса птиц этих отрядов равна соответственно 49,8 кг/км² (42,5%) и 38,6 кг/км² (32,9%). Наиболее многочисленными видами (более 10% суммарного обилия) являются кряква (19,4%) и лысуха (31,4%). К фоновым видам (от 1% до 10% суммарного обилия) относятся 18 видов: серошекая, малая и большая поганки, большая выпь, серая цапля, серый гусь и др. (таблица 1). Редкими (менее 1%) являются 26 видов: малая выпь, белоглазый нырок, скопа и др. Многие из них включены в Красную книгу РБ [1], в том числе 7 видов (лебедь-шипун, обыкновенный гоголь, серая утка, черная крачка и др.) в аннотированный список, исключенных из предыдущих изданий Красной книги, а также требующих дополнительного изучения и внимания в целях профилактической охраны. С учетом этих видов к охраняемым в нашей стране относится 47,4% водноболотных птиц рыбхоза.

На структуру населения птиц в гнездовой период оказывает влияние хозяйственная деятельность человека: колебание уровня воды в результате спуска – напуска прудов, вылов рыбы

Таблица 2 – Структура летнего населения водно-болотных птиц рыбхоза «Страдочь»
(по средним данным за один учет)

Отряд	Таксономическая структура				Трофическая структура				Эколого-морфологическая структура					
	1	2	3	4	Группа	1	2	3	4	Группа	1	2	3	4
Потанкообразные	9,0	6,9	6,9	7,2	Ихтиофаги	20,4	15,3	16,1	19,3	Водоплавающие	45,5	74,3	81,8	95,2
Веслоногие	2,3	0,8	2,0	17,8	Фитофаги	18,2	24,4	37,9	44,6	Тростниковых зарослей	18,2	7,9	10,6	12,3
Анитообразные	11,4	6,3	9,1	10,7	Энтомофаги	27,3	5,8	28,3	3,3	Охотящиеся с лёту	24,9	15,0	5,5	6,5
Гусеобразные	27,3	34,2	42,5	49,8	Полфаги	9,1	8,5	3,3	3,8	Лугово-болотные	11,4	2,8	2,2	2,6
Соколообразные	6,8	0,3	1,6	1,8	Хищники	6,8	1,2	1,4	1,6					
Журавлеобразные	13,4	33,7	32,9	38,6	Гидрозоофаги	11,4	6,9	6,4	7,5					
Ржанкообразные	27,3	15,4	4,6	5,3	Бентофаги	6,8	37,9	31,8	37,4					
Ракшеобразные	2,3	0,6	0,3	0,03										

Примечание: 1 – доля видов от общего количества, %; 2 – доля особей в суммарном обилии, %; 3 – доля биомассы в суммарной биомассе, %; 4 – биомасса кг/1 км²

и ее подкормка, регулирование степени зарастания прудов и др. Разные виды птиц специфически реагируют на эти факторы, их реакция зависит от особенностей экологии, морфологии и питания птиц. В связи с этим для анализа и установления общих закономерностей водно-болотные птицы были подразделены на трофические и эколого-морфологические группы.

Наибольшая плотность в период гнездования характерна для водоплавающих птиц, среди которых явно доминируют лысуха и кряква, численность первого вида варьировала в пределах 160–200 пар, у второго – 80–110 пар. Плотность населения лысухи на гнездовании составляла 19,8–24,8 пар/км², биомасса – в среднем 36,8 кг/км². Несколько ниже эти показатели у кряквы, соответственно 9,9–13,6 пар/км² и 27,5 кг/км². Доминирование этих видов в гнездовой период установлено для рыбхоза «Локтыши», где по данным 5 учетов, проведенных в 2003, 2008 и 2009 гг., средняя плотность кряквы составляла 15,2 пар/км², лысухи – 9,1 пар/км² [10]. На прудах рыбхоза «Новоселки» в 2002–2008 гг. плотность населения кряквы в гнездовой период варьировала в пределах 17,1–36,9 пар/км², лысухи – 18,2 пар/км² [9].

У ряда видов (большая поганка, серая цапля, красноголовый нырок и др.) количество гнездящихся пар на 1 км² варьировало в пределах от 5 до 50, плотность – от 1,9 до 6,2 пар/км², биомасса – от 0,48 у речной крачки до 11,1 кг/км² у озерной чайки. У многих видов (большая выпь, серый гусь, серая утка, чирок-трескунок, обыкновенный гоголь и др.) количество гнездящихся пар на 1 км² не превышало 10, плотность составляла не более 1,24 пар/км² (таблица 1).

Водоплавающие птицы доминируют по видовому составу (45,5%), численности особей (74,3%) и биомассе (81,8%). Средняя биомасса их составляет 95,2 кг/км² (таблица 2). Лугово-болотные птицы представлены небольшим количеством видов (11,4% видового состава), имеют наименьшую долю в населении птиц (2,8% суммарного обилия) и суммарной биомассе (2,2%). Это объясняется тем, что летом все пруды рыбхоза заполнены водой, и количество пригодных для них местообитаний резко сокращается.

В трофической структуре по видовому разнообразию преобладают энтомофаги (27,3%) и ихтиофаги (20,4%). Меньше всего бентофагов, на их долю приходится 6,8 % видов (таблица 2). По населению и биомассе абсолютно доминируют бентофаги (соответственно 37,9% суммарного обилия и 31,8% суммарной биомассы) и фитофаги (соответственно 24,4 % и 37,9 %). Суммарная биомасса этих групп равна – 37,4 и 44,6 кг/км². На долю хищников приходится 1,2% населения птиц и 1,4% суммарной биомассы. Наибольшая диспропорция по отношению числа видов к числу особей отмечена у энтомофагов и бентофагов. Так, энтомофаги характеризуются высоким видовым разнообразием (27,3 %), но малым количеством особей (5,8 %), у бентофагов наблюдается обратное соотношение, соответственно 6,8 и 37,9 %.

Выводы.

1. За период исследований на рыбхозе «Страдочь» было выявлено 44 вида водно-болотных птиц восьми отрядов общей численностью 29900 особей.

2. Гнездование установлено для 27 видов (61,4% общего количества), для 4 (9,1 %) – вероятно в окрестностях рыбхоза, для 5 (11,4 %) – вероятно; 5 видов (11,4%) относятся к кочующим или мигрирующим, 3 вида (6,8 %) отмечены летом вне гнездового биотопа или в местах кормежки.

3. Отряд гусеобразные доминирует в гнездовой период (27,3 % видов, 34,2 % суммарного обилия).

4. Водоплавающие птицы являются доминирующей эколого-морфологической группой по видовому составу (45,5% общего количества видов), населению (74,3% суммарного обилия) и биомассе (81,8% суммарной биомассы).

5. Среди трофических групп по количеству видов преобладают энтомофаги (27,3%) и ихтиофаги (20,4%), по населению и биомассе – бентофаги (37,9% суммарного обилия и 31,8% биомассы) и фитофаги (соответственно 24,4% и 37,9%).

Литература

1. Красная книга Республики Беларусь. Животные / ред. кол. Л.И. Хоружик [и др.]. – Минск : Беларуская энцыклапедыя, – 2004. – 320 с.

2. Вадкоўскі, В.Б. Рэдкія птушкі паўднёва-заходняга Палесся // Весці АН БССР. Сер. біял. навук. – Мінск, 1964. – С. 110–112.

3. Федюшин, А.В. Птицы Белоруссии / А.В. Федюшин, М.С. Долбик. – Минск : Наука и техника, – 1967. – 519 с.
4. Абрамчук, А.В. Орнитофауна рыбхоза «Страдочь» и его окрестностей / А.В. Абрамчук // *Subbuteo*. Бел. арнітал. бюл. –2001. – Т. 4, № 1. – С. 41–45.
5. Гайдук, В.Е. Редкие исчезающие водно-болотные птицы Брестского Полесья / В.Е. Гайдук, И.В. Абрамова, С.В. Абрамчук, А.Н. Вольнич // Антропогенная трансформация ландшафтов и проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия. Материалы II республиканской научно-практической конференции 1–2 декабря 2004 г. – Минск : БГПУ имени М.Танка, 2004. – С. 114.
6. Абрамова, И.В. Структура и динамика населения птиц экосистем юго-запада Беларуси / И.В. Абрамова. – Брест : БрГУ, 2007. – 208 с.
7. Гайдук, В.Е. Биоразнообразие и мониторинг водно-болотных птиц лентичных экосистем юго-западной Беларуси / В.Е. Гайдук [и др.] // Биомониторинг природных и трансформированных экосистем : мат. Межд. научно-практ. конф. 15–16 октября 2008 г. – Брест : БрГУ, 2008. – С. 27–31.
8. Гайдук, В.Е. Экология птиц юго-запада Беларуси. Неворобьинообразные / В.Е. Гайдук, И.В. Абрамова. – Брест : БрГУ, 2009. – 300 с.
9. Абрамчук, С.В. Экология водно-болотной орнитофауны рыбхоза «Новоселки» / С.В. Абрамчук, В.Е. Гайдук // *Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. прыродазнаўчых навук.* – 2009. – № 2 (33). – С. 68–72.
10. Абрамчук, С.В. Структура и динамика населения птиц рыбхоза «Локтыши» / С.В. Абрамчук, В.Е. Гайдук // *Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. прыродазнаўчых навук.* – 2010. – № 2. – С. 26–32.
11. Гайдук, В.Е. Сезонные и годовые изменения водно-болотных птиц рыбхоза и водохранилища «Селец» / В.Е. Гайдук, И.В. Абрамова, Р.А. Ольгомец // Биологические биоритмы : Сб. мат. Межд. научно-практ. конф. 11–12 октября 2012 г., Брест, редкол.: Гайдук В.Е. (гл. ред.) [и др.]. – Брест : БрГУ, 2012. – С. 60–64.
12. Птушки Еўропы / пад рэд. М.Е. Нікіфарова. – Варшава : Навук. выдавецтва ПВН, 2000. – 540 с.
13. Dobrowolski, K.A. Structure of the occurrence of waterfowl types and morpho-ecological forms / K.A. Dobrowolski // *Ekol. Pol.* – A 17. – 1969. – S. 29–72.
14. Jakubiec, Z. Zroznicowanie morfologiczno-ekologiczne ptakow wodno-blotnych / Z. Jakubiec // *Wiad. Ekol.* - 1978. – 24 – S. 99–107.
15. Dombrowski A., Zgrupowania ptakow wodno-blotnych na stawach rybnych niziny Mazowieckiej w okresie polegowych koczowan / A. Dombrowski, S. Chmielewski, Z. Kasprzykowski, M. Rzepala, A. Wereszczynska // *Kulon* 8 (2003), 1. – S 47–62.
16. Кузякин, А.П. Зоогеография СССР /А.П. Кузякин / Учен. Зап. Моск. обл. пед. ин-та. им. Н.К. Крупской. – 1962. – Т. 109. – С. 3–182.