

УДК 599.742:574.3

*В. Я. СІДАРОВІЧ, І. А. САЛАВЕЙ*

## **СТАН АСАМБЛЕЙ І ГІЛЬДЫЙ ХРЫБЕТНЫХ ДРАПЕЖНІКАЎ У АДНОСНА НАТУРАЛЬНЫМ ПРЫРОДНЫМ КОМПЛЕКСЕ ПААЗЁРСКАЙ ПУШЧЫ**

*Навукова-практычны цэнтр НАН Беларусі па біярэсурсах, Мінск, Беларусь, e-mail: soloveji@tut.by*

Оценены плотности популяций позвоночных хищников, проанализирована видовая структура их ассамблей и гильдий, описана размерная структура на модельной территории Поозёрской пушчи, что характеризует относительно естественное их состояние.

Сообщество позвоночных хищников Поозерской пушчи довольно разнообразно по составу и включает 42 вида. В теплый сезон наибольший видовой состав выявлен в ассамблеях дневных хищных птиц и хищных млекопитающих (17 и 12 видов), а в холодный сезон – у хищных млекопитающих (10-11 видов), дневные хищные птицы представлены только 5 видами. Видовой состав сов мало изменялся сезонно (9 и 7 видов). Основу сообщества по плотности и биомассе в теплый сезон составляли змеи, в холодный – хищные млекопитающие.

В течение года в структуре позвоночных хищников преобладали мелкоразмерные виды (до 0,5 кг). В ассамблее хищных млекопитающих и дневных хищных птиц доминировала группа среднеразмерных видов почти в течение всего года, а у сов и змей – мелкоразмерных.

В Поозерской пушче в теплый сезон выявлено 10 гильдий позвоночных хищников, в холодный сезон – 8. В теплый сезон доминировала гильдия батрахофагов, в холодный – мюзифаги, в начале холодного сезона значительно представлены генералисты, а в конце – потребители падали.

*Ключевые слова:* позвоночные хищники, ассамблеи, хищные млекопитающие, дневные хищные птицы, совы, змеи, видовое богатство, размерная структура, гильдии, Поозерская пушча.

*V. Ya. SIDAROVICH, I. A. SOLOVEY*

## **THE STRUCTURE OF THE ASSEMBLAGES AND THE GUILD OF VERTEBRATE PREDATORS IN RELATIVELY NATURAL COMPLEX OF PAAZIERRE FOREST**

*Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for bioresources,  
Minsk, Belarus, e-mail: soloveji@tut.by*

Estimated population density of vertebrate predators, analyzed species composition of the community assemblages and guilds, dimensional structure is described in the model forest territories of Paazierre Forest, which is characterized by relatively natural state of vertebrate predators.

Community vertebrate predators of Paazierre Forest is characterized by fairly large species richness (42 species). During the warm season on the density and biomass of the populations were dominate snakes, and in the cold season were predatory mammals. The largest species composition in the warm season were the assemblage of birds of prey and predatory mammals (17 species and 12), and in the cold season were carnivorous (10–11 species), owl – 7 species and birds of prey – only 5 species.

During the year, the structure of vertebrate predators dominated small predators (up to 0.5 kg). The assemblage of predatory mammals and birds of prey have dominated the group of medium-sized species almost throughout the year, while owls and snakes – small predators.

In Paazierre Forest in the warm season revealed 10 guilds vertebrate predators, and in the cold season – 8 guilds. In the warm season dominated by the guild of frog eaters, and in the cold season dominated by the guild of rodent eaters and generalists are presented at the beginning of the cold season, and in the end cold season – guild of carrion consumers.

*Keywords:* vertebrate predators, assemblage, carnivorous mammals, birds of prey, owls, snakes, species diversity, dimensional structure, guild, Paazierre Forest.

**Уводзіны.** Назіраюцца радыкальныя змены структуры (а таму і функцыянавання) асамблей і гільдый хрыбетных драпежнікаў пры карэннай трансфармацыі натуральных прыродных комплексаў да стану інтэнсіўнага аграрнага ландшафту ці рэкрэацыйна-ўрбанізаванага прадмесця.

Нягледзячы на відавочнасць асноўных прычын гэтага працэсу (звядзенне лясоў, асушальная меліярацыя і ўрбанізацыйна-рэкрэацыйны працэс), асноўныя яго заканамернасці, прынамсі ў Еўропе, нікім не даследаваліся на сістэмным ўзроўні, г. зн. на ўзроўні такіх сістэмных адзінак, як асамблей (сукупнасць філагенетычна блізкіх відаў, якія стала існуюць у межах пэўнай прыроднай зоны з характэрнай для яе эвалюцыйна склаўшайся фаўнай) і гільдыі (сукупнасць відаў жывёл, якія спажываюць падобныя харчовыя рэсурсы) хрыбетных драпежнікаў. Адсутнасць такіх даследаванняў палягае перш за ўсё ў нястачы адпаведнай поўнай інфармацыі аб адносна натуральным стане драпежнікаў, таму вывучэнне антрапагенна абумоўленых зменаў структуры іх асамблей і гільдыі немагчыма.

У Беларусі закладзены адпаведны базіс для падобных даследаванняў, бо вывучэнне відавога саставу хрыбетных драпежнікаў Паазёрскай пушчы на працягу многіх гадоў дазволіла назапасіць вялікі матэрыял, які адлюстроўвае адносна натуральны іх стан [1]. Сапраўды, у Паазёрскай пушчы ў асноўным ёсць толькі адзін чыннік антрапагеннай трансфармацыі тэрыторыі – лесаэксплуатацыя. У экалагічнай структуры дамінуюць лясы (83 %). Доля адчыненых біятопаў складае толькі 17 %, ды і яны з большага складзены адносна натуральнымі біятопамі – мурожнымі лугамі і нізіннымі багнамі, а для сельскагаспадарчых патрэб і пад паселішчы чалавека прыпадае толькі каля 5 % мадэльнай тэрыторыі.

Мэта даследавання – вызначыць відавы састаў і ацаніць шчыльнасць папуляцый хрыбетных драпежнікаў, паказаць стан (відавы склад, шчыльнасць, долю ў структуры) іх асамблей і гільдыі у адносна натуральным прыродным комплексе Паазёрскай пушчы, як адпраўной кропкі для вызначэння змен у супольніцтве хрыбетных драпежнікаў на тэрыторыях з большай антрапагеннай трансфармацыяй прыроднага асяроддзя.

**Матэрыялы і метады даследавання.** Падлікі драпежнікаў праводзілі на падставе стандартных метадаў, спецыфічных для віда ці групы відаў [1–3]. Прывядзем асноўныя метадыкі падліку (без падрабязнага іх апісання) хрыбетных драпежнікаў: падлікі ваўка *Canis lupus*, рысі *Lynx lynx* і бурага мядзведзя *Ursus arctos* праводзілі на аснове мабільнага і кароткатэрміновага аб'езду і (або) абыходу сеткі дарог і квартальных ліній з карціраваннем перасячэнняў іх слядоў і далейшым падлікам асобін; падлікі ласіцы *Mustela nivalis* і гарнастаю *Mustela erminea* – шляхам вызначэння колькасці асобін на шматлікіх рэпрэзентатыўных па плошчы (не менш 1 км<sup>2</sup>) дзялянках; падлікі ліса звычайнага *Vulpes vulpes* (далей – ліс), лясной куны *Martes martes*, ляснога тхара *Mustela putorius* – метадам маршрутных рэгістрацый перакрываванняў іх натропаў і пераліку па формуле Формазава–Прыклонскага; падлікі каляводных відаў куніцавых – шляхам рэгістрацыі слядоў іх дзейнасці і падліку асобін у даліне вадацёку ў першай палове зімы; падлікі барсука *Meles meles* – шляхам разведвання ўсіх барсучых нор і вызначэння колькасці барсукоў у іх; падлікі дзённых драпежных птушак, янотападобнага сабакі *Nyctereutes procyonoides* і камёнкі *Martes foina* вяліся на рэпрэзентатыўна вялікіх дзялянках, што па сваёй экалагічнай структуры былі падобны да ўсяго мадэльнага тэрэну; падлікі соў – метадам маршрутных рэгістрацый тэрытарыяльных абаронных рэакцый соў пасля іх правакацыі (прайграванне фанаграм галасоў); падлікі змей – на трансектах пэўнай шырыні.

Ацэнка шчыльнасці (ШЧ) папуляцый драпежнікаў у межах біялагічнага году насіла сезонна-дэмаграфічны характар. ШЧ відаў хрыбетных драпежнікаў ацэньвалі ўзімку, што адлюстроўвала яе стан у пострэпрадуктыўны перыяд (сцюдзёны сезон), і на пачатку размнажэння, без уліку нашчадкаў біялагічнага году, які распачаўся, г. зн. у перадрэпрадуктыўны перыяд (цёплы сезон). Неабходнасць аналізу гэтых двух станаў структуры асамблей і гільдыі драпежнікаў абумоўлена не толькі сезонна-дэмаграфічным рухам у межах біялагічнага году, але і карэннымі сезоннымі зменамі відавога складу драпежнікаў у сувязі з гібернацыяй змей і шэрагу драпежных сысуноў, адлётам на поўдзень ледзь не паловы драпежных птушак і прылётам з поўначы касматаногога канюха *Buteo lagopus*. ШЧ папуляцый не ўсіх відаў можна ацаніць непасрэдна ў патрэбны сезон (напрыклад, ліса ці лясной куны – у пачатку размнажэння, соў – у сярэдзіне зімы), бо адпаведных метадык не існуе. У такіх выпадках колькасць пэўнага віда драпежніка ацэньвалі ў сезонны перыяд, які максімальна блізкі да патрэбнага. Напрыклад, зімовы стан драпежных сысуноў

ацэньвалі ў пачатку і напрыканцы зімы. Адпаведна, іх стан на пачатак зімы ўжываўся ў якасці гэтакага ў пострэпрадуктыўны перыяд, а напрыканцы зімы – як гэтакі ў перадрэпрадуктыўны перыяд. Што тычыцца соў, то іх падлічвалі напрыканцы сакавіка і ў першай палове красавіка, што разглядалася як зімовы, так і перадрэпрадуктыўны стан іх асамблеі. Паказчык ШЧ павінен адлюстроўваць сярэднеўзважаную ШЧ папуляцыі віду за шэраг гадоў ці ў разнастайнасці біятопаў. Таму намі ўлічваліся ўсе даныя па наяўнасці і размеркаванні пэўнага віду з улікам мазаічнай упакоўкі экалагічна адрозных месцаў жыхарства і мажлівых міжгадавых адрозненняў у іх колькасці. Адпаведна, для ацэнкі ШЧ папуляцый відаў, колькасць якіх моцна вагаецца, падлікі рабілі па досыць складанай схеме, якая дазваляла ўлічыць усе гэтыя складанасці.

Для ацэнкі відавой разнастайнасці структуры хрыбетных драпежнікаў выкарыстоўвалі індэкс Маргалефа (IM) і меру разнастайнасці Макінтоша, для вызначэння відавой разнастайнасці і дамінавання – індэкс Сімпсана (IC), для ацэнкі выраўненасці структуры – індэкс Камарга (IK). Параўнанне даных праводзілі з дапамогай G-тэста.

**Вынікі і іх абмеркаванне. Відавая структура.** Цалкам у Паазёрскай пушчы вызначаны 42 віды хрыбетных драпежнікаў, якія ўваходзяць у 4 асамблеі таксонамічных хрыбетных драпежнікаў з таксонаў Carnivora, Falconiformes, Strigiformes і Serpentes (табл. 1, 2). Сярод асамблей як па ШЧ, так і па біямасе (БМ) абсалютным дамінантам у цёплы сезон былі змеі (адпаведна 96,7 і 60,5 %), доля якіх была ў 46–255 ( $G \geq 116,6$ ;  $p \leq 0,01$ ) і 1,6–55 ( $G \geq 5,61$ ;  $p \leq 0,02$ ) разоў больш, чым астатніх, а ў сцюдзёны – драпежныя сысуны (паводле ШЧ – 78,3 % у першай палове зімы, калі янотападобны сабака знаходзіцца ў спячцы, і 81,5 % у другой палове зімы, калі ён становіцца актыўным (больш у 4,1–37 разоў;  $G \geq 38,6$ ,  $p \leq 0,01$ ); паводле БМ – 92,1–95,8 %, што больш у 16,4–80 разоў ( $G \geq 92,6$ ;  $p \leq 0,01$ ).

Табліца 1. **Відавы склад хрыбетных драпежнікаў Паазёрскай пушчы, іх шчыльнасць (асобін/100 км<sup>2</sup>) і біямаса (кг/100 км<sup>2</sup>)**

Від	Маса цела, г	Цёплы сезон				Першая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака знаходзіцца ў зімовым засонку				Другая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака выходзіць з зімовага засонку			
		асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%
<i>Ursus arctos</i>	173 600	1,8	0,01	312,5	5,8	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Lynx lynx</i>	23 500	1,8	0,01	42,3	0,8	2,4	0,3	56,4	5,6	2,4	0,25	56,4	3,0
<i>Canis lupus</i>	39 000	1,3	0,01	50,7	0,9	1,6	0,2	62,4	6,2	1,6	0,17	62,4	3,3
<i>Vulpes vulpes</i>	6112	68,0	0,33	415,6	7,6	81,0	9,9	495,1	49,5	81	8,45	495,1	26,1
<i>Nyctereutes procyonoides</i>	6487	138,0	0,68	895,2	16,5	–	–	–	–	138	14,39	895,2	47,2
<i>Martes martes</i>	1008	31,0	0,15	31,3	0,6	55,0	6,7	55,4	5,5	55	5,74	55,4	2,9
<i>Mustela nivalis</i>	67	67,0	0,33	4,5	0,08	334,0	40,7	22,4	2,2	334	34,83	22,4	1,2
<i>Mustela erminea</i>	160	4,6	0,02	0,7	0,01	13,4	1,6	2,1	0,2	13,4	1,40	2,1	0,1
<i>Mustela putorius</i>	831	31,0	0,15	25,8	0,5	52,0	6,3	43,2	4,3	52	5,42	43,2	2,3
<i>Neovison vison</i>	1007	37,0	0,18	37,3	0,7	62	7,6	62,4	6,2	62	6,5	62,4	3,3
<i>Lutra lutra</i>	7613	13,0	0,06	99,0	1,8	13	1,6	99,0	9,9	13	1,4	99,0	5,2
<i>Meles meles</i>	10 900	7,7	0,04	83,9	1,54	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Mustela lutreola</i>	814	28,6	0,14	23,3	0,43	28,6	3,5	23,3	2,3	28,6	3,0	23,3	1,2
<i>Aquila clanga, Aquila pomarina</i>	1597	7,8	0,04	12,5	0,23	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Circaetus gallicus</i>	1680	0,4	0,001	0,7	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Haliaeetus albicilla</i>	4500	1,4	0,01	6,3	0,1	1,4	0,2	6,3	0,6	1,4	0,2	6,3	0,3
<i>Accipiter gentiles</i>	1036	3,8	0,02	3,9	0,07	3,8	0,5	3,9	0,4	3,8	0,4	3,9	0,2
<i>Accipiter nisus</i>	199	4,0	0,02	0,8	0,01	4	0,49	0,8	0,08	4,0	0,4	0,8	0,04
<i>Buteo buteo</i>	844	25,0	0,1	21,1	0,4	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Buteo lagopus</i>	970	–	–	–	–	12,0	1,5	11,6	1,2	12,0	1,3	11,6	0,6
<i>Circus aeruginosus</i>	539	15,0	0,07	8,1	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Circus pygargus</i>	350	1,5	0,01	0,5	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Falco tinnunculus</i>	147	1,2	0,01	0,2	0,003	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Pernis apivorus</i>	793	8,0	0,04	6,3	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–

Від	Маса цела, г	Цёплы сезон				Першая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака знаходзіцца ў зімовым засонку				Другая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака выходзіць з зімовага засонку			
		асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%
<i>Falco vespertinus</i>	163	0,1	0,001	0,02	<0,001	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Falco collumbaris</i>	171	1,4	0,01	0,2	0,004	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Falco subbuteo</i>	225	3,6	0,02	0,8	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Aquila chrysaetos</i>	4448	0,2	0,001	0,9	0,02	0,2	0,02	0,9	0,09	0,2	0,02	0,9	0,05
<i>Milvus migrans</i>	829	0,2	0,001	0,2	0,003	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Pandion haliaetus</i>	1592	1,2	0,01	1,9	0,04	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bubo bubo</i>	2666	0,2	0,001	0,5	0,01	0,2	0,02	0,5	0,05	0,2	0,02	0,5	0,03
<i>Strix aluco</i>	557	21,0	0,1	11,7	0,2	21,0	2,6	11,7	1,2	21,0	2,2	11,7	0,6
<i>Strix uralensis</i>	796	43,0	0,2	34,2	0,63	43,0	5,2	34,2	3,4	43,0	4,5	34,2	1,8
<i>Strix nebulosa</i>	1057	0,4	0,002	422,8	0,01	0,4	0,05	0,4	0,04	0,4	0,04	0,4	0,02
<i>Aegolius funereus</i>	145	35,0	0,2	5,1	0,09	35,0	4,3	5,1	0,5	35,0	3,6	5,1	0,3
<i>Glaucidium passerinum</i>	66	57,0	0,3	3,8	0,07	57,0	6,9	3,8	0,4	57,0	5,9	3,8	0,2
<i>Asio otus</i>	308	9,7	0,05	3,0	0,05	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Otus scops</i>	90	1,7	0,01	0,2	0,003	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Asio flammeus</i>	381	1,1	0,01	0,4	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Vipera berus</i>	87	1220,0	6,0	106,1	2,0	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Natrix natrix</i>	173	18420,0	90,7	3186,7	58,6	–	–	–	–	–	–	–	–
Усяго		20314,7	100	5438,5	100	821,0	100	1001,0	100	959,00	100,00	1896,2	100

З а ў в а г а. Плюс (+) азначае, што гэты від прысутнічае ў прыродным комплексе, але яго шчыльнасць невядома.

Табліца 2. Асамблеі хрыбетных драпежнікаў Паазёрскай пушчы,  
іх шчыльнасць (асобін/100 км<sup>2</sup>) і біямаса (кг/100 км<sup>2</sup>)

Асамблея	Цёплы сезон				Першая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака знаходзіцца ў зімовым засонку				Другая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака выходзіць з зімовага засонку			
	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%
Carnivora	430,8	2,1 (63,3)*	2022,0	37,2	781,0	81,4	1817,0	95,8	643	78,3	921,7	92,1
Falconiformes	74,8	0,4 (12,1)	64,4	1,2	21,4	2,2	23,6	1,3	21,4	2,6	23,6	2,4
Strigiformes	169,1	0,8 (24,2)	59,3	1,1	156,6	16,3	55,7	2,9	156,6	19,1	55,7	5,6
Serpentes	19640	96,7	3292,8	60,5	–	–	–	–	–	–	–	–

З а ў в а г а. Адзначаная ў дужках доля (у %) разлічана без уліку відаў асамблеі змей Serpentes.

У цёплы сезон у Паазёрскай пушчы вызначаны 41 від хрыбетных драпежнікаў. Як па ШЧ, так і па БМ аснову супольніцтва хрыбетных драпежнікаў у цёплы сезон складалі вуж *Natrix natrix* (адпаведна 90,7 і 58,6 %) і гадзюка *Vipera berus* (6 %) (гл. табл. 1). Наступныя 5 відаў – янотападобны сабака, ліс, амерыканская норка *Neovison vison*, вераб'іны сычык *Glaucidium passerinum* і даўгахвостая кугакаўка *Strix uralensis* – мелі вельмі малую прадстаўленасць у відавой структуры (па 0,21–0,68 % кожны від), а астатнія віды – яшчэ меншыя долі. Гэтыя асаблівасці відавога саставу і структуры і вызначылі высокае значэнне індэксаў відавой разнастайнасці (ІМ = 3,93, мера разнастайнасці Макінтоша – 18 462) пры даволі вялікім узроўні дамінантнай структуры (ІС = 0,83) і вельмі малой выраўненасці (ІК = 0,05). Без уліку відаў асамблеі змей ІС ужо меў даволі малое значэнне – 0,09, а відавая структура стала больш выраўненанай (ІК = 0,32). У гэтым выпадку дамінуючае становішча мелі драпежныя сысуны (63,8 % па ШЧ і 94,2 % па БМ), потым совы (25,1 і 2,8 % адпаведна) і дзённыя драпежныя птушкі (11,1 і 3 %).

У сцюдзёны сезон у Паазёрскай пушчы вызначана ўсяго 22 віды (21, калі спіць янотападобны сабака), бо шмат відаў драпежнікаў адлятае на поўдзень або ідзе ў зімовы засонак. Хрыбетныя драпежнікі ўжо прадстаўлены трыма асамблеямі, бо змеі знаходзяцца ў гібернацыі. Аснову супольніцтва, як адзначана вышэй, складае асамблея драпежных сысуноў.

У відавой структуры дамінуюць у сцюдзёны сезон ласка, янотападобны сабака і ліс, наступнымі па ШЧ з'яўляюцца амерыканская норка, лясная куна, вераб'іны сычык, лясны тхор, даўгахвостая кугакаўка і касматаногі сыч *Aegolius funereus* (ад 3,7 да 6,5 % кожны). Але пры разліку паводле БМ ласка ўжо губляе статус дамінантнага віду, бо мае вельмі малую масу цела (у сярэднім усяго 67 г). Рэдкімі былі маркут *Aquila chrysaetos*, пугач *Bubo bubo* і барадатая кугакаўка *Strix nebulosa* (па 0,02–0,04 % кожны). У сувязі са значна меншай колькасцю відаў і наяўнасцю трох відаў-дамінантаў у сцюдзёны сезон відавая структура супольніцтва характарызавалася меншымі значэннямі індэксаў разнастайнасці (ІМ – 2,98 і 3,06, мера разнастайнасці Макінтоша – 369 і 394), малым узроўнем дамінантнай структуры (ІС – 0,17 і 0,20) і значна большай выраўненасцю (ІК = 0,33), чым у цёплы сезон.

Відавая структура супольніцтва хрыбетных драпежнікаў Паазёрскай пушчы статыстычна дакладна адрознівалася ў цёплы і сцюдзёны сезоны ( $G \geq 213,4$ ;  $p \leq 0,001$ ).

**Памеравая структура.** Пры разліках паводле ШЧ у памеравай структуры і ў цёплы, і ў халодны сезон абсалютна дамінавалі дробнапамеравыя (да 0,5 кг) віды – 46,3–97,6 % (табл. 3). Пры разліках паводле БМ у сцюдзёны сезон у памеравай структуры дамінавалі сярэднепамеравыя большыя віды – 0,1–79 %.

Табліца 3. Памеравая структура хрыбетных драпежнікаў Паазёрскай пушчы

Група відаў па памерам	Цёплы сезон				Першая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака знаходзіцца ў зімовым засонку				Другая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака выходзіць з зімовага засонку			
	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%	асобін/ 100 км <sup>2</sup>	%	кг/ 100 км <sup>2</sup>	%
Буйныя (20 кг і болей)	4,9	0,03	405,5	7,5	4,0	0,4	118,8	6,3	4,0	0,5	118,8	11,9
Сярэднепамеравыя большыя (2,5–5 кг)	228,5	1,1	1501,4	27,6	233,8	24,4	1497,0	78,9	95,8	11,7	601,8	60,1
Сярэднепамеравыя меншыя (0,5–2,5 кг)	253,4	1,2	218,6	4,0	277,8	29,0	246,3	13,0	277,8	33,8	246,3	24,6
Дробныя (да 0,5 кг)	19827,9	97,6	3313,0	60,9	443,4	46,2	34,2	1,8	443,4	54,0	34,12	3,4

Буйныя драпежнікі (масай 20 кг і болей) прадстаўлены толькі ў асамблеі драпежных сысуноў і ўсяго трыма відамі (воўк – 26,5 % гэтай памеравай групы ў цёплы сезон, 45 % у сцюдзёны сезон; рысь – 36,7 % у цёплы сезон, 55 % у сцюдзёны сезон; буры мядзведзь – 36,7 % у цёплы сезон). Яны мелі вельмі малую долю ў супольніцтве па памеравай структуры як у цёплы (0,03 %), так і ў сцюдзёны (0,42 і 0,48 %) сезон (табл. 3). Пры разліку памеравай структуры паводле БМ іх доля была значна большай – 7,5 % у цёплы сезон, што болей, чым сярэднепамеравых меншых (у 1,9 раза;  $G = 1,08$ ,  $p = 0,25$ ), і 11,8 і 6,3 % у сцюдзёны сезон, што нават болей, чым дробнапамеравых (у 3,5 раза, 1 з 2 параўнанняў статыстычна дакладнае;  $G = 4,91$ ,  $p = 0,03$ ).

У цёплы сезон дамінуючая група дробнапамеравых відаў складаецца з 15 відаў. Такое моцнае дамінаванне звязана з вялікай ШЧ вужа і гадзюкі, якія ўваходзяць у катэгорыю дробнапамеравых відаў і складаюць у ёй адпаведна 92,9 і 96,2 % па ШЧ і 6,2 і 3,2 % па БМ. К відам з надта малой доляй у прапорцыі можна аднесці ласку (0,3 % па ШЧ і 0,1 % па БМ), касматаногога сыча (па 0,2 %) і вушастую саву *Asio otus* (па 0,1 %).

На астатнія катэгорыі – сярэднепамеравыя меншыя (0,5–2,5 кг), якія налічваюць 16 відаў, і сярэднепамеравыя большыя (2,5–20 кг), якія налічваюць 8 відаў, – прыпадае адпаведна 1,2 і 1,1 % па ШЧ і 4,0 і 27,6 % па БМ. Найбольшую долю ў групе сярэднепамеравых меншых складаюць даўгахвостая кугакаўка (17 % па ШЧ, 15,7 % па БМ), амерыканская норка (14,6 і 17 % адпаведна), лясная куна (12,2 і 14,3 %), лясны тхор (12,2 і 11,8 %), еўрапейская норка *Mustela lutreola* (11,3 і 10,7 %) і канюх-мышалоў *Buteo buteo* (10 і 9,7 %). Групу сярэднепамеравых большых у асноўным складаюць янотападобны сабака (60,4 і 59,6 % адпаведна) і ліс (29,8 і 27,7 %), затым ідуць выдра *Lutra lutra* (5,7 і 6,6 %) і барсук (3,4 і 5,6 %).

Калі разглядаць памеравую структуру без змей, то пры разліку па ШЧ папуляцый будучы дамінаваць групы сярэднепамеравых відаў (33,9 % сярэднепамеравыя большыя і 37,6 % сярэднепамеравыя меншыя), потым ідзе група дробнапамеравых (27,9 %) і буйных (0,7 %), а па БМ

дамінуюць сярэднепамеравыя большыя (70,0 %), затым ідуць буйнапамеравыя (18,9 %), сярэднепамеравыя меншыя (10,2 %) і дробныя (0,9 %) групы відаў. Пры такім разліку (без змей) сярод дробнапамеравых відаў дамінуюць ласка (35,7 % па ШЧ, 22,2 % па БМ), вераб'іны сычык (30,3 і 18,6 % адпаведна) і касматаногі сыч (18,6 і 25,1 %).

У сцюдзёны сезон у дамінуючай групе дробнапамеравых відаў пры разліку па ШЧ папуляцый налічваецца 5 відаў, дзе абсалютным дамінантам з'яўляецца ласка (75 % па ШЧ і 65,5 % па БМ). Затым ідзе група сярэднепамеравых меншых відаў – 29,0 % па ШЧ (9 відаў), якую ў асноўным складаюць тыя ж віды, што і ў цёплы сезон: амерыканская норка (22,3 % па ШЧ, 25,3 % па БМ), лясная куна (19,8 і 22,5 % адпаведна), лясны тхор (18,7 і 17,5 %), даўгахвостая кугакаўка (15,5 і 13,9 %) і еўрапейская норка (10,3 і 10,5 %). Наступнай па ўкладу ў памеравую структуру, разлічаную па ШЧ папуляцый, з'яўляецца група сярэднепамеравых большых відаў – 11,7 % у пачатку сцюдзёнага сезона і 24,4 % напрыканцы яго, калі янотападобны сабака выходзіць з зімовага засонку. На пачатку сцюдзёнага сезона ў ёй налічваецца 5 відаў, бо барсук і янотападобны сабака ідуць у зімовую спячку, дамінуюць ліс (84,6 % па ШЧ, 82,3 % па БМ), а субдамінантам з'яўляецца выдра (13,6 і 16,4 % адпаведна). Напрыканцы сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака становіцца больш актыўны і выходзіць з зімай спячкі, у гэту групу ўваходзіць 6 відаў і дамінуюць, як і ў цёплы сезон, янотападобны сабака (59,0 % па ШЧ, 59,8 % па БМ) і ліс (34,6 і 33,1 % адпаведна).

Калі прааналізаваць памеравую структуру, разлічаную паводле БМ, то дамінантам з'яўляецца група сярэднепамеравых большых відаў (60,2 % у пачатку сцюдзёнага сезона і 79,0 % напрыканцы яго), потым ідзе група сярэднепамеравых меншых (13 і 24,6 % адпаведна), буйных (11,8 і 6,3 %) і дробных (3,4 і 1,8 %) відаў.

Разлічана сярэднеўзважаная маса драпежніка, якая адлюстроўвае масу сярэднестатыстычнага драпежніка на гэтай тэрыторыі. У цёплы сезон гэта маса складала 268 г (без уліку змей – 3180 г), а ў сцюдзёны сезон яна была значна большай (у 4,5–7,4 раза) – 1219–1977 г.

**Асамблеі хрыбетных драпежнікаў.** Асамблея драпежных сысуноў Carnivora ў цёплы сезон прадстаўлена 13 відамі, у пачатку сцюдзёнага – 10 (бо ідуць у зімовы засонак барсук, буры мядзведзь і янотападобны сабака), а напрыканцы – 11 відамі (янотападобны сабака перыядычна прачынаецца падчас адлігі і напоўніцу ў лютым). У цёплы сезон па ШЧ папуляцый дамінаваў янотападобны сабака (32 %), а субдамінантамі з'яўляліся ліс (15,8 %) і ласка (15,5 %). Трохі іншае становішча вызначаецца пры аналізе структуры асамблеі драпежных сысуноў з улікам масы драпежнікаў. У цёплы сезон найбольшыя долі па БМ мелі янотападобны сабака (44,3 %), ліс (20,6 %) і буры мядзведзь (15,5 %), а ласка складала толькі 0,2 %.

У сцюдзёны сезон у асамблеі драпежных сысуноў па ШЧ папуляцый дамінавала ласка (51,9 %, калі янотападобны сабака знаходзіўся ў засонку, і 42,8 %, калі выходзіў з засонку), а субдамінантамі з'яўляліся ліс (12,6 і 10,4 %) і амерыканская норка (9,6 і 7,9 %). Напрыканцы зімы і ў пачатку вясны, калі янотападобны сабака выходзіў з засонку, ён меў субдамінантнае становішча (17,7 %) і знаходзіўся амаль на адным узроўні з лісам і амерыканскай норкай ( $G \leq 3,8$ ;  $p \geq 0,09$ ). А вось па БМ у першай палове сцюдзёнага сезона дамінаваў ліс (53,7 %), а субдамінантамі з'яўляліся выдра (10,7 %), воўк (6,8 %), рысь (6,1 %) і амерыканская норка (6,8 %). У другой палове сцюдзёнага сезона ў структуры асамблеі па БМ дамінаваў янотападобны сабака (49,3 %), а субдамінантам з'яўляўся ліс (27,3 %).

У асамблеі драпежных сысуноў індэкс відавой разнастайнасці і дамінавання Сімпсана меў невялікія значэнні, крыху меншыя ў цёплы сезон (0,18), чым у сцюдзёны (0,24–0,31), што сведчыць аб маладамінантнай структуры і адносна невялікай разнастайнасці. Гэта пацвярджаецца і індэксамі разнастайнасці Маргалефа (крыху большы ў цёплы сезон –  $IM = 1,98$ , чым у сцюдзёны –  $IM = 1,39–1,50$ ) і Шэнана (2,02 і 1,57–1,76), індэксам дамінавання Бергера–Паркера ( $IBP = 0,32$  у цёплы сезон і  $IBP = 0,43–0,52$  у сцюдзёны сезон). Дзякуючы таму, што ў асамблеі драпежных сысуноў дамінуюць 1–2 віды, а субдамінантнымі з'яўляюцца 2–3 віды, індэкс выраўненасці Камарга меў сярэдні ўзровень значэнняў на працягу году ( $IK = 0,44$  і  $IK = 0,39–0,44$ ). Відавая структура асамблеі драпежных сысуноў статыстычна дакладна адрознівалася ў цёплы сезон

і ў першую палову сцюдзёнага сезона ( $G \geq 61,4; p \leq 0,001$ ), але была амаль падобнай у другой палове сцюдзёнага сезона ( $G \leq 22,8, p \geq 0,06$ ; разлічана па ШЧ і БМ).

**Памеравая структура асамблеі драпежных сысуноў.** У цёплы сезон сярод драпежных сысуноў па ШЧ і БМ дамінавалі сярэднепамеравыя большыя віды (4 віды, 52,6 і 73,8 %). Іх доля была ў 1,8–246 разоў больш, чым астатніх ( $G \geq 6,65; p \leq 0,01$ ). Пры разліку памеравай структуры паводле ШЧ пасля сярэднепамеравых большых ідуць сярэднепамеравыя меншыя (4 віды, 29,4 %), дробныя (2 віды, 16,6 %) і буйнапамеравыя (3 віды, 1,4 %), а паводле БМ, наадварот, буйнапамеравыя (20,1 %), сярэднепамеравыя меншыя (5,8 %) і дробныя (0,3 %). Як бачна, у цёплы сезон больш буйныя драпежныя сысуны мелі вельмі вялікую прадстаўленасць у памеравай структуры.

А вось у сцюдзёны сезон сярод драпежных сысуноў па ШЧ перавагалі дробнапамеравыя драпежнікі (больш у 1,5–90 разоў, 44,5 % у пачатку і 54,0 % напрыканцы сцюдзёнага сезона;  $G \geq 2,97, p \leq 0,05$ ). З-за невялікай масы двух відаў, якія складаюць групу дробнапамеравых відаў (ласка і гарнастай), іх БМ была самай меншай і складала 1,4–2,7 % (у 4,6–58,6 раза менш, чым у астатніх памеравых груп;  $G \geq 3,57, p \leq 0,05$ ). На другім месцы ў памеравай структуры – сярэднепамеравыя групы драпежных сысуноў. У пачатку сцюдзёнага сезона пры разліку паводле ШЧ доля сярэднепамеравых большых драпежных сысуноў (3 віды) была ў 2,1 раза меншай, чым доля сярэднепамеравых меншых (14,6 і 30,7 %;  $G = 5,85, p = 0,02$ ), а напрыканцы – амаль на адным узроўні (29,7 і 25,3 %;  $G = 0,35, p = 0,6$ ). Як бачна, напрыканцы сцюдзёнага сезона доля сярэднепамеравых большых (ужо 4 віды) павялічваецца амаль у 2 разы ( $G = 5,25; p = 0,02$ ) з-за прысутнасці янотападобнага сабакі, які выходзіць з зімовага засонку ў гэты перыяд. Зразумела, што пры меншым ці амаль аднолькавым узроўні ШЧ БМ большых відаў будзе большай, адпаведна і доля у пачатку і напрыканцы сцюдзёнага сезона будзе у 3,2 і 8,1 раза большай – 64,4 і 82 % у сярэднепамеравых большых супраць 20,0 і 10,2 % у сярэднепамеравых меншых ( $G \geq 24,68; p \leq 0,01$ ). Пры разліку па БМ група сярэднепамеравых большых з'яўляецца дамінуючай у сцюдзёны сезон. Буйныя драпежныя сысуны (2 віды ў сцюдзёны сезон) мелі малую прадстаўленасць у памеравай структуры – 0,6 і 0,5 % па ШЧ і 12,9 і 6,5 % па БМ адпаведна на пачатку і напрыканцы сцюдзёнага сезона.

Сярэднеўзважаная маса драпежных сысуноў была большай у цёплы сезон – 4694 г і меншай (у 2–3,3 раза) у сцюдзёны сезон – 1433–2326 г.

У цёплы сезон асамблея дзённых драпежных птушак Falconiformes у адносна натуральным прыродным комплексе Паазёрскай пушчы прадстаўлена 17 відамі (гл. табл. 1). Дамінантнымі відамі з'яўляліся канюх-мышалоў (33,4 %) і балотны лунь *Circus aeruginosus* (20,1 %), а субдамінантнымі – асаед *Pernis apivorus* (10,7 %) і малы арлец *Aquila pomarina* (8,3 %). Рэдкімі былі сокал-шулёнак *Falco vespertinus* (0,1 %), маркут (0,3 %), чорны каршун *Milvus migrans* (0,3 %) і арол-вужаед *Circaetus gallicus* (0,5 %).

У сцюдзёны сезон відавы састаў дзённых драпежных птушак быў значна меншы (усяго 5 відаў) у сувязі з адлётам арляцоў, арла-вужаеда, лунёў, чорнага каршуна, звычайнага асаеда і дробных сакалкоў, але прылятаў касматаногі канюх. Таму індэксы разнастайнасці Шэнана і Маргалефа былі большыя ў цёплы сезон, чым у сцюдзёны (адпаведна 2,1 і 3,3 супраць 1,2 і 1,3). У сцюдзёны сезон у відавой структуры асамблеі Falconiformes па ШЧ перавагаў прылётны касматаногі канюх (56,1 %), а субдамінантамі з'яўляліся шуляк-каргольчык (18,7 %) і цецяроўнік (17,8 %). Індэксы дамінавання былі большымі ў сцюдзёны сезон, чым у цёплы (адпаведна ІБП = 0,56, ІС = 0,39 супраць ІБП = 0,33, ІС = 0,18), што адлюстроўвае наяўнасць у гэты сезон аднаго віда-дамінанта і меншай колькасці рэдкіх відаў. З гэтай жа нагоды індэкс выраўненасці ІК меў сярэднія значэнні, а структура была крыху больш выраўненая ў сцюдзёны сезон (0,51), чым у цёплы (0,37). Відавая структура асамблеі дзённых драпежных птушак у цёплы і сцюдзёны сезоны статыстычна дакладна адрознівалася ( $G \geq 163,1, p \leq 0,001$ ; разлічана па ШЧ і БМ).

На працягу года ў памеравай структуры дзённых драпежных птушак найбольш прадстаўлена група сярэднепамеравых меншых відаў – 8 відаў у цёплы сезон (вялікі арлец *Aquila clanga* і малы арлец, арол-вужаед, цецяроўнік *Accipiter gentiles*, канюх-мышалоў, лунь балотны, асаед, чорны каршун) і 2 віда (цецяроўнік і касматаногі канюх) у сцюдзёны сезон – 78,9 і 73,6 % адпаведна.

Групу дробнапамеравых відаў можна аднесці да субдамінантнай. Яна ўключае трохі менш відаў, чым папярэдняя (6 відаў у цёплы сезон (шуляк-карагольчык *Accipiter nisus*, лунь лугавы *Circus pygargus*, сокал-пустальга *Falco tinnunculus*, сокал-шулёнак, сокал-дрымлюк *Falco collumbaris* і сокал-каршачок *Falco subbuteo*) і толькі 1 від (шуляк-карагольчык) у сцюдзёны сезон), і яе доля была ў 3,9–4,3 раза меншай (18,4 % у цёплы сезон і 18,7 % у сцюдзёны сезон;  $G \geq 34,92$ ,  $p \leq 0,01$ ). Група сярэднепамеравых большых відаў на працягу года прадстаўлена двума відамі – маркутам і арланам-белахвостам *Haliaeetus albicilla*, якія мелі малую долю – 2,6 і 7,6 % адпаведна сезонам. Сярэднеўзважаная маса дзённых драпежных птушак была крыху большай у сцюдзёны сезон (1101 г), чым у цёплы (861 г), што звязана з адлётам дробнапамеравых сакалкоў і лунёў.

У цёплы сезон асамблея соў *Strigiformes* у адносна натуральным прыродным комплексе Паазер'я прадстаўлена 9 відамі (гл. табл. 1) [4, 5]. Гэта пугач, шэрая кугакаўка *Strix aluco*, даўгахвостая кугакаўка, барадатая кугакаўка, касматаногі сыч, вераб'іны сычык, вушастая сава, балотная сава *Asio flammeus* і сплюшка *Otus scops*. У відавой структуры тры віды соў складаюць 80 % структуры іх асамблеі – вераб'іны сычык (33,7 %), даўгахвостая кугакаўка (25,4 %) і касматаногі сыч (20,7 %). Рэдкімі былі пугач (0,1 %), барадатая кугакаўка (0,2 %), балотная сава (0,7 %) і сплюшка (1,0 %).

У сцюдзёны сезон відавое багацце соў было крыху меншым (6 відаў), што звязана з міграцыямі вушастай савы, балотнай савы і сплюшкі. У сцюдзёны сезон засталіся тыя ж віды-дамінанты, што і ў цёплы сезон, таму відавоя структура асамблеі соў у цёплы і сцюдзёны сезоны былі падобны ( $G \leq 5,5$ ,  $p \geq 0,79$ ). Відавоя структура мела невялікую разнастайнасць і малую дамінантнасць ( $IM = 1,56$ ,  $IC = 0,24$ ,  $IBP = 0,34$ ), а выраўненасць была на сярэднім узроўні ( $IK = 0,42$ ).

У памеравай структуры асамблеі соў па ШЧ папуляцый на працягу ўсяго года аснову складалі дробнапамеравыя віды (5 (61,8 %) відаў у цёплы сезон і 2 (58,7 %) – у сцюдзёны). Іх было ў 1,4–1,7 раза больш, чым сярэднепамеравых меншых (3 віды – 38,1 % у цёплы сезон і 41,0 % у сцюдзёны сезон;  $G \geq 3,2$ ,  $p \leq 0,05$ ). Як і ў асамблеі дзённых драпежных птушак, у асамблеі соў сярэднепамеравыя большыя віды былі рэдкімі (0,1 %) і туды ўваходзіў толькі адзін від – пугач.

Пры разліку памеравай структуры асамблеі соў паводле БМ дамінуючае становішча мелі сярэднепамеравыя меншыя (78,2 % у цёплы сезон і 73,2 % у сцюдзёны сезон). Сярэднеўзважаная маса соў у цёплы і сцюдзёны сезоны была амаль аднолькавай (351 і 356 г).

Асамблея змей *Serpentes* прадстаўлена толькі ў цёплы сезон і толькі двума відамі – гадзюкай звычайнай і вужом. Асамблею змей на 93,8 % складаў вуж.

Па памеравай структуры змеі на 100 % прадстаўлены дробнымі відамі, іх сярэднеўзважаная маса складала 168 г.

**Гільдыі хрыбетных драпежнікаў.** Ва ўмовах Беларусі выдзелена 10 гільдый хрыбетных драпежнікаў (табл. 4) [1]. Усе яны прадстаўлены ў прыродным комплексе Паазёрскай пушчы. У цёплы сезон дамінуе гільдыя батрахафагаў (спажыўцы амфібіяў) – 88,9 % па ШЧ і 47,9 % па БМ, у яе склад уваходзіць 6 відаў. Такое моцнае дамінаванне адной гільдыі абумоўлена прысутнасцю самым шматлікім відам драпежнікаў – вужа, які і складае амаль усю гэту гільдыю – 99,4 % (94,2 % паводле БМ). Батрахафагамі з'яўляюцца таксама 4 віды драпежных сысуноў (выдра, амерыканская і еўрапейская норкі, лясны тхор) і 1 від дзённых драпежных птушак – малы арлец.

Наступнымі па прадстаўленасці ў структуры гільдый з'яўляюцца мюзіфагі (спажыўцы дробных грызуноў і рыёвак). У ёй налічваецца самая вялікая колькасць відаў – 21. Доля гільдыі мюзіфагаў была значна меншай, чым доля батрахафагаў (у 11 разоў па ШЧ і ў 4,7 раза па БМ;  $G \geq 26,77$ ,  $p \leq 0,01$ ), але нашмат большай, чым у астатніх, – 8,0 % па ШЧ (у 4,4–801 раз;  $G \geq 4,34$ ,  $p \leq 0,03$ ) і 10,1 % па БМ (у 1,5–112,2 раза, 5 з 7 параўнанняў статыстычна дакладныя;  $G \geq 6,15$ ,  $p \leq 0,02$ ), за выключэннем гільдыі генералістаў паводле разлікаў БМ, якіх было значна больш (у 2,6 раза;  $G = 7,32$ ,  $p \leq 0,01$ ). У гільдыю мюзіфагаў уваходзяць 6 відаў драпежных сысуноў (ліс, лясная куна, ласка, гарнастай, лясны тхор, амерыканская норка – 14,3 % па ШЧ і 5,2 % па БМ), 6 відаў дзённых драпежных птушак (балотны лунь, лугавы лунь, сокал-пустальга, чорны каршун, вялікі арлец, канюх-мышалоў – 2,6 і 4,4 % адпаведна), 1 від змей – гадзюка (73,1 і 14,9 %) і амаль усе совы (8 відаў, 10,0 і 8,3 %). Аснову гільдыі складаў адзін від: пры разліку паводле ШЧ –



гадзюка, пры разліку паводле БМ – ліс (58,4 %, пры гэтым гадзюка займала субдамінантнае становішча).

Гільдыя генералістаў у цёплы сезон складала ў структуры гільдый 1,8 % па ШЧ і 26,1 % па БМ. У яе ўваходзілі 12 відаў, з іх 7 – драпежныя сысуны (буры мядзведзь, ліс, янотападобны сабака, лясная куна, лясны тхор, амерыканская норка і барсук; 85,4 % па ШЧ і 97,5 % па БМ), 4 – дзённыя драпежныя птушкі (малы і вялікі арляцы, чорны каршун, канюх-мышалоў; 9,0 і 1,8 % адпаведна), 1 від – совы (шэрая кугакаўка; 5,7 і 0,6 %). Дамінуючае становішча ў гільдыі генералістаў займаў янотападобны сабака (37,5 % па ШЧ і 48,5 % па БМ), затым ішлі ліс (18,5 і 22,5 % адпаведна), а таксама амерыканская норка (10,0 % па ШЧ) і буры мядзведзь (16,9 % па БМ).

Табліца 4. Гільдыі хрыбетных драпежнікаў Паазёрскай пушчы, іх шчыльнасць (асобін/100 км<sup>2</sup>) і біямаса (кг/100 км<sup>2</sup>)

Гільдыя	Цёплы сезон				Першая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака знаходзіцца ў зімовым засонку				Другая палова сцюдзёнага сезона, калі янотападобны сабака выходзіць з зімовага засонку			
	асобін/100 км <sup>2</sup>	%	кг/100 км <sup>2</sup>	%	асобін/100 км <sup>2</sup>	%	кг/100 км <sup>2</sup>	%	асобін/100 км <sup>2</sup>	%	кг/100 км <sup>2</sup>	%
Іхтыяфагі	44,2	0,2	130,5	1,9	43,0	2,57	128,5	2,8	43	3,5	128,5	7,0
Батрахафагі	18536,5	88,9	3383,0	47,9	103,6	6,18	184,7	4,1	103,6	8,4	184,7	10,0
Мюзіфагі	1669,8	8,0	711,8	10,1	766,1	45,71	748,0	16,5	766,0	62,4	748,0	40,6
Авіяфагі	69,8	0,3	9,5	0,1	64,8	3,87	8,5	0,19	64,8	5,3	8,5	0,5
Спажыўцы сярэднепамеравых птушак і сысуноў	98,2	0,5	490,1	7,0	89,0	5,31	563,1	12,4	89,0	7,2	563,1	30,5
Спажыўцы буйных капытных жывёл	1,3	0,01	50,7	0,7	1,6	0,10	62,4	1,4	1,6	0,1	62,4	3,4
Спажыўцы бесхрыбетных	22,9	0,1	403,7	5,7	–	–	–	–	–	–	–	–
Герпетафагі	32,3	0,2	32,9	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–
Генералісты	368,5	1,8	1846,9	26,1	271,0	16,17	938,4	20,7	107,0	8,7	98,7	5,4
Спажыўцы падліны	1,4	0,01	6,3	0,09	337,1	20,11	1892,5	41,8	53,6	4,4	50,4	2,7

Гільдыя спажыўцоў сярэднепамеравых птушак і сысуноў (зайцы, вавёрка, андатра, цецеровыя птушкі, казуля і інш.) мала прадстаўлена ў структуры гільдый пры разліку паводле ШЧ – усяго 0,5 %. Але паколькі ў яе ўвайшлі драпежнікі большых памераў, якія могуць здабыць гэтыя ахвяры (2 віды драпежных сысуноў – рысь, ліс; 5 відаў дзённых драпежных птушак – арлан-белахвост, цецяр’юнік, вялікі арлец, балотны лунь; 1 від соў – пугач), то яна мела значную прадстаўленасць паводле БМ – 7 %. Доля драпежных сысуноў складала 71,1 % па ШЧ і 93,4 % па БМ, дзённых драпежных птушак – адпаведна 28,7 і 6,5 %. Відам-дамінантам быў ліс (69,3 % па ШЧ і 85 % па БМ).

Гільдыя іхтыяфагаў мела невялікую долю ў структуры гільдый пры разліках па ШЧ папуляцый (0,2 %), але займала 6-е месца паводле БМ (1,9 %). У яе саставе два віды драпежных сысуноў (выдра, еўрапейская норка), якія складаюць 94 % гэтай гільдыі, і два віды дзённых драпежных птушак (скапа *Pandion haliaetus*, арлан-белахвост). Па ШЧ папуляцый дамінавала еўрапейская норка (64,7 %), затым ішла выдра (29,4 %), а пры разліках паводле БМ дамінантным відам была выдра (75,9 %).

Яшчэ меншая доля была ў гільдыі авіяфагаў (спажыўцоў пераважна дробнапамеравых птушак) – 0,3 і 0,1 %. У яе уваходзілі толькі драпежныя птушкі – 4 віды дзённых (шуляк-цецяр’юнік, шуляк-карагольчык, сакалкі – дрымлюк і каршачок) і 1 від соў (вераб’іны сычык). Па ШЧ гэту гільдыю на 81,7 % складаюць совы, а па БМ – дзённыя драпежныя птушкі (60,6 %). Пры разліках па БМ у структуры гэтай гільдыі дамінуюць шуляк-цецяр’юнік (41,3 %) і вераб’іны сычык (39,4 %).

У цёплы сезон менш за ўсіх па прадстаўленасці ў структуры і колькасці відаў былі гільдыі спажыўцоў падліны (арлан-белахвост) і буйных капытных жывёл (воўк), якія мелі ўсяго каля 0,01 % па ШЧ і адпаведна 0,09 і 0,7 % па БМ.

Толькі ў цёплы сезон існуюць гільдыі энтамафагаў (спажыўцоў бесхрыбетных) і герпетафагаў (спажыўцы змей і яшчарак), якія адсутнічаюць у сцюдзёны сезон, бо знікае іх кармавы рэ-

сурс і драпежнікі ідуць у зімовы засонак ці адлятаюць на поўдзень. Гільдыя энтамафагаў складаецца з 6 відаў (буры мядзведзь, барсук, асаед, сокал-шулёнак, сокал-каршачок і сплюшка). Як бачна па відавym саставе, ШЧ гэтай гільдыі зусім малая (складае 0,1 % у структуры гільдыі), а вось па БМ – на 5-м месцы (5,7 %). Па ШЧ дамінуючае становішча ў гэтай гільдыі займалі асаед (34,9 %) і барсук (33,6 %), субдамінантны від – сокал-каршачок, а па БМ дамінавалі два віды драпежных сысуноў – буры мядзведзь (77,4 %) і барсук (20,8 %). Гільдыю герпетафагаў утвараюць тры віды – арол-вужаед, малы арлец і канюх-мышалоў. У відавой структуры гэтай гільдыі пры разліках як па ШЧ, так і па БМ дамінаваў канюх-мышалоў (77,4 і 64,2 % адпаведна), затым ішоў малы арлец (21,5 і 33,7 %).

У сцюдзёны сезон у Паазёрскай пушчы існуюць 8 гільдыі. Як у пачатку так і напрыканцы сцюдзёнага сезона дамінуючае становішча мела гільдыя мюзіфагаў (62,4 % па ШЧ і 45,9 % па БМ) (табл. 4). Пры гэтым у параўнанні з цёплым сезонам яе ШЧ значна паменшылася (у 2,2 раза) і ў яе склад уваходзіла менш відаў – 13. Гэта тыя ж 6 відаў драпежных сысуноў, 6 відаў соў, як і ў цёплым сезон, і касматаногі канюх. Дарэчы, ужо драпежныя сысуны складаюць аснову гэтай гільдыі (78 % па ШЧ, 91 % па БМ), а не змеі. Совы складаюць 0,2 % па ШЧ і 0,9 % па БМ. З дзённых драпежных птушак касматаногі канюх мае невялікую долю – 1,6 %. Дамінуючымі відамі былі ласка (па ШЧ 43,6 %) і ліс (па БМ 66,2 %). У параўнанні з цёплым сезонам доля мюзіфагаў у сукупнасці гільдыі у сцюдзёны сезон значна павялічваецца па ШЧ (у 5,7–7,8 раза;  $G \geq 29,45$ ,  $p \leq 0,01$ ) і па БМ (у 1,7–4 разы, адно з двух параўнанняў статыстычна дакладнае;  $G \geq 19,66$ ,  $p \leq 0,01$ ).

У параўнанні з цёплым сезонам заўважна паменшыліся ШЧ гільдыі генералістаў (у 1,4–3,5 раза) і батрахафагаў (у 179 разоў) і доля батрахафагаў па ШЧ і БМ (у 4,8–14,3 раза;  $G \geq 26,98$ ,  $p \leq 0,01$ ). У гільдыю батрахафагаў у сцюдзёны сезон уваходзяць толькі тры віды з асамблеі драпежных сысуноў – выдра, еўрапейская і амерыканская норкі, што і прывяло да такога значнага памяншэння прадстаўленасці гэтай гільдыі ў структуры (з дамінуючай на 3–5-м месцы). Дамінантным відам пры разліках па ШЧ была амерыканская норка (59,7 %), субдамінантным – еўрапейская норка (27,7 %), пры разліках па БМ – выдра (53,6 %) і амерыканская норка (33,8 %).

Нягледзячы на памяншэнне ШЧ генералістаў, іх доля па ШЧ ў сцюдзёны сезон была значна большая, чым у цёплым (у 4,8–9 разоў;  $G \geq 4,94$ ,  $p \leq 0,03$ ), але менш па БМ (у 1,2–4,8 раза, 1 з 2 параўнанняў статыстычна дакладнае;  $G = 14,81$ ,  $p \leq 0,01$ ). Напрыканцы сцюдзёнага сезона ў параўнанні з яго пачаткам адзначалася павелічэнне ШЧ генералістаў (у 2,5 раза, асабліва значнае па БМ – у 10 разоў) і іх долі (у 1,9 і 3,9 раза;  $G = 2,35$ ,  $p = 0,15$ ;  $G = 9,94$ ,  $p \leq 0,01$  адпаведна), што звязана з выхадам з зімовага засонку янотападобнага сабакі. Трэба адзначыць, што ў склад гільдыі генералістаў ужо ўваходзяць толькі драпежныя сысуны: лясная куна (51,4 % па ШЧ і 56,2 % па БМ) і лясны тхор у пачатку сцюдзёнага сезона, янотападобны сабака (72,6 і 95,4 %) і лясны тхор – напрыканцы. Гэта абумоўлена тым, што частка драпежнікаў мігрыруе (арляцы, канюх-мышалоў і чорны каршун), ідзе ў зімовы засонак (буры мядзведзь і янотападобны сабака ў першай палове зімы), а частка мяняе харчовую стратэгію (амерыканская норка – батрахафаг і мюзіфаг, ліс і шэрая кугакаўка – мюзіфагі, акрамя таго, ліс выступае як спажывец сярэднепамерных птушак і сысуноў, а напрыканцы сцюдзёнага сезона – яшчэ і як спажывец падліны).

Наступнай па ШЧ была гільдыя спажывцоў падліны, у асноўным ад буйных капытных жывёлін (табл. 4). У сцюдзёны сезон у параўнанні з цёплым доля гэтай гільдыі павялічваецца спачатку ў 436 разоў, а потым у 1974 разы па ШЧ ( $G \geq 5,97$ ;  $p \leq 0,02$ ) і ў 30–452 разы па БМ ( $G \geq 3,1$ ;  $p \leq 0,05$ ). У параўнанні з цёплым сезонам у сцюдзёны сезон назіраецца значнае паступовае павелічэнне ШЧ (у 38–383 разы) і БМ (у 8–287 разоў). Так, у пачатку сцюдзёнага сезона ў яе саставе ўжо было тры віды: арлан-белахвост, лясны тхор і маркут (4,4 % па ШЧ і 2,7 % па БМ у структуры гільдыі), а напрыканцы сцюдзёнага сезона – 8 відаў, бо да іх далучаюцца ліс, лясная куна, янотападобны сабака, барсук і буры мядзведзь (19,7 і 40,7 % у структуры гільдыі). У гільдыі спажывцоў падліны ў першай палове сцюдзёнага сезона пры разліках як па ШЧ, так і па БМ дамінаваў лясны тхор (97 і 85,7 %), а напрыканцы сцюдзёнага сезона – янотападобны сабака (41,9 і 49,5 %). Напрыканцы сцюдзёнага сезона заўважную долю па ШЧ мелі ліс (24,6 %), лясная куна (16,7 %) і лясны тхор (15,8 %), а па БМ – ліс (27,4 %) і буры мядзведзь (17,3 %).

Гільдыя спажыўцоў сярэднепамераваых птушак і сысуноў складала напрыканцы і ў пачатку сцюдзёнага сезона 7,2 і 5,3 % па ШЧ і 30,5 і 12,7 % па БМ. У гэту гільдыю таксама ўваходзяць 6 відаў, як і ў цёплы сезон. Аснову гэтай гільдыі складаюць тыя ж два віды драпежных сысуноў (93,7 % па ШЧ і 97,9 % па БМ), што і ў цёплы сезон, з птушак адлятае вялікі арлец, застаюцца аседлыя віды, якія звычайна ў нас зімуюць, – цецяроўнік, маркут, арлан-белахвост і пугач. Як па ШЧ, так і па БМ дамінаваў адзін від – ліс (91 і 87,9 %). ШЧ і БМ гэтай гільдыі ў сцюдзёны сезон амаль не змяніліся ў параўнанні з цёплым сезонам, але яе доля ў структуры гільдыі павялічылася ў 1,8–14,4 раза (3 з 4 параўнанняў статыстычна дакладныя;  $G \geq 4,63$ ,  $p \leq 0,03$ ).

ШЧ гільдыі авіяфагаў, іхтыяфагаў і спажыўцоў буйных капытных жывёлін у сцюдзёны сезон амаль не змянілася ў параўнанні з цёплым, бо ў яе структуры засталіся тыя ж самыя віды. Але іх прадстаўленасць у структуры гільдыі змянілася.

У гільдыі авіяфагаў паменшала колькасць відаў (3 віды), што звязана з адлётам двух відаў сакалкоў. Доля гэтай гільдыі павялічылася ў структуры гільдыі у 2–17,7 раза (3,9–5,3 % па ШЧ, 0,2–0,5 % па БМ, 2 з 4 параўнанняў статыстычна дакладныя;  $G \geq 3,66$ ,  $p \leq 0,05$ ). У структуры авіяфагаў па ШЧ папуляцыі дамінаваў вераб'іны сычык (87,7 %), шуляк-карагольчык і шуляк-цецяроўнік былі прадстаўлены прыкладна з аднолькавай доляй (5,9 і 6,1 %), а па БМ аснову складалі шуляк-цецяроўнік (46,3 %) і вераб'іны сычык (44,3 %).

У састаў гільдыі іхтыяфагаў уваходзяць два віды драпежных сысуноў – еўрапейская норка (дамінуе па ШЧ – 66,2 %) і выдра (субдамінант па ШЧ – 33,1 % і дамінант па БМ – 77 %) і адзін від дзённых драпежных птушак – арлан-белахвост. У параўнанні з цёплым сезонам у сцюдзёны сезон прадстаўленасць гэтых гільдыі павялічваецца ў 1,5–17,5 раза па ШЧ і БМ (2 з 4 параўнанняў статыстычна дакладныя;  $G \geq 3,11$ ,  $p \leq 0,05$ ).

Гільдыя спажыўцоў буйных капытных жывёлін, як і ў цёплы сезон, складалася з аднаго віду драпежных сысуноў – ваўка і ў структуры гільдыі мела 0,1 % па ШЧ (што ў 10 разоў больш, чым у цёплы сезон) і 3,4 і 1,4 % па БМ (у 2–4,7 раза больш, чым у цёплы сезон) (табл. 4). Адрозненні статыстычна недакладныя.

Параўнанне структур гільдыі хрыбетных драпежнікаў у цёплы і сцюдзёны сезоны паказала іх значную адрознасць ( $G \geq 88,4$ ,  $p \leq 0,001$ ).

**Заклучэнне.** Ацэнены шчыльнасці папуляцый хрыбетных драпежнікаў, прааналізавана відавая структура іх супольніцтва, асамблей і гільдыі, апісана памеравая структура на мадэльнай тэрыторыі Паазёрскай пушчы, што характарызуе адносна натуральны стан хрыбетных драпежнікаў. Але вядома, што раней, гадоў 100–200 таму, тут яшчэ вызначаліся (у XVIII ст.) собаль і дзікая кошка, якія былі нешматлікімі, і расамаха (звычайны від, апошні раз здабыты ў пачатку XIX ст.), а нагодай знікнення гэтых драпежнікаў лічыцца вынішчэнне іх чалавекам дзеля футра [4].

Відавая структура супольніцтва хрыбетных драпежнікаў Паазёрскай пушчы характарызуецца даволі вялікім відавым багаццем (42 віды). У цёплы сезон аснову супольніцтва хрыбетных драпежнікаў па шчыльнасці і біямасе складалі змеі (дамінаваў вуж), у сцюдзёны сезон – драпежныя сысуны, пры гэтым пры разліках па шчыльнасці ўжо дамінавалі тры віды – ласка, янотападобны сабака і ліс, пры разліках па біямасе – два (тыя ж, за выключэннем ласкі). Таму відавая структура была моцна дамінантнай у цёплы сезон і станавілася больш выраўненай у сцюдзёны.

Найбольшымі па відавым саставе ў цёплы сезон былі асамблеі дзённых драпежных птушак і драпежных сысуноў (17 і 12 відаў). У сцюдзёны сезон пераважалі толькі драпежныя сысуны (10–11 відаў) і совы – 7 відаў, дзённых драпежных птушкі налічвалі толькі 5 відаў.

Адпаведна, і відавая разнастайнасць у цёплы сезон была большай у асамблеі дзённых драпежных птушак і крыху меншай у драпежных сысуноў (ІМ – 3,3 і 1,98), найменшай – у асамблеях соў і змей (ІМ – 1,51 і 0,11). Пры гэтым відавая структура асамблеі змей характарызавалася высокай дамінантнасцю (ІС = 0,84), значна большай, чым у астатніх (ІС = 0,18–0,24). У сцюдзёны сезон больш дамінантная відавая структура вызначана ў асамблеі дзённых драпежных птушак і крыху менш у соў (ІС – 0,56 і 0,49), а у драпежных сысуноў яна засталася амаль на тым жа

ўзроўні ( $IC = 0,24-0,31$ ). Цалкам відавая структура сезонна адрознівалася ў асамблях драпежных сысуноў (за выключэннем канца сцюдзёнага сезона), дзённых драпежных птушак і соў.

На працягу года ў структуры хрыбетных драпежнікаў перавагалі дробнапамеравыя віды. Аднак, калі разглядаць памеравую структуру ў асамблях хрыбетных драпежнікаў, то ў драпежных сысуноў і дзённых драпежных птушак дамінавалі групы сярэднепамеравых відаў амаль на працягу ўсяго года, а вось у соў і змей – дробнапамеравыя віды.

У Паазёрскай пушчы ў цёплы сезон дзейнічалі 10 гільдый хрыбетных драпежнікаў, а ў сцюдзёны – 8. У цёплы сезон дамінавала гільдыя батрахафагаў, а наступнай па шчыльнасці і біямасе з'яўлялася гільдыя мюзіфагаў. У сцюдзёны сезон дамінавалі мюзіфагі, у пачатку сцюдзёнага сезона былі значна прадстаўлены генералісты, а ў другой яго палове – спажыўцы падліны. У перыяд ад цёплага да канца сцюдзёнага сезона значна павялічвалася колькасць відаў драпежнікаў, якія спажываюць падліну.

### Спіс выкарыстанай літаратуры

1. *Sidorovich, V. E.* Analysis of vertebrate predator-prey community / V. E. Sidorovich. – Minsk, 2011.
2. *Воронецкий, В. И.* Методы изучения и охраны хищных птиц / В. И. Воронецкий, А. К. Тишечкин, В. Т. Демянчик. – М., 1999. – С. 23–36.
3. *Сідаровіч, В. Я.* Атлас-вызначальнік адзнак дзейнасці сысуноў і птушак. Досьвед, атрыманы на Беларусі / В. Я. Сідаровіч. – Мінск, 2009.
4. *Сержанин, И. Н.* Млекопитающие Белоруссии / И. Н. Сержанин. – Минск: Изд-во АН БССР, 1961.

*Паступіў у рэдакцыю 21.10.2015*