

БІЯСТРАТЫГРАФІЯ ПОЗНАЛЕДАВІКОЎЯ І ГАЛАЦЭНУ БЕЛАРУСІ ПА ДАНЫХ ВЫКАПНЁВАЙ МІКРАТЭРЫЯФАУНЫ

Уводзіны. Мікратэрыялагічнае даследаванне з'яўляецца адным з палеагеаграфічных метадаў вывучэння прыроднага асяроддзя мінулых геалагічных эпох і шырока выкарыстоўваецца як пры палеагеаграфічных рэканструкцыях, так і ў мэтах стратыграфіі чацвярцічнага перыяду (квартэра). Значэнне гэтага метаду для стратыграфічных карэляцый на сённяшні дзень не выклікае сумненняў [1; 15; 21 і інш.]. Мікратэрыялагічныя даныя шырока выкарыстоўваюцца пры стратыграфічных карэляцыях і пакладзены ў аснову рэгіянальных стратыграфічных схем квартэра ў шэразе краін Еўропы [2; 23; 25].

У апошні час праблемы эвалюцыі дробных млекакормячых, біястратыграфічных карэляцый і рэгіянальнай стратыграфіі чацвярцічных адкладаў Еўропы па матэрыялах мікрамамалій

курыруюцца падкамісіяй па стратыграфіі квартэра Еўропы INQUA, што паскорыла і значна інтэнсіфікавала дадзены кірунак даследаванняў. У межах праекта «Біястратыграфічныя карэляцыі дробных млекакормячых чацвярцічнага перыяду Усходняй, Цэнтральнай і Заходняй Еўропы», распрацаванага гэтай камісіяй, тэрыторыя Беларусі, Польшчы, Літвы, усходняй часткі Германіі і Смаленскай вобласці Расіі ўвайшлі ў склад асаблівага рэгіёну, дзе пытанні распрацоўкі і карэляцыі рэгіянальных біястратыграфічных схем квартэра з'яўляюцца найбольш вострымі і актуальнымі. Усе гэта робіць вывучэнне выкапнёвай мікратэрыяфауны неабходным і значным.

У Беларусі мікратэрыялагічны метады з'яўляюцца адносна маладым. Мэтанакіраванае вывучэнне выкапнёвых мікрамамалій ў рэспубліцы пачалося толькі з сярэдзіны сямідзесятых

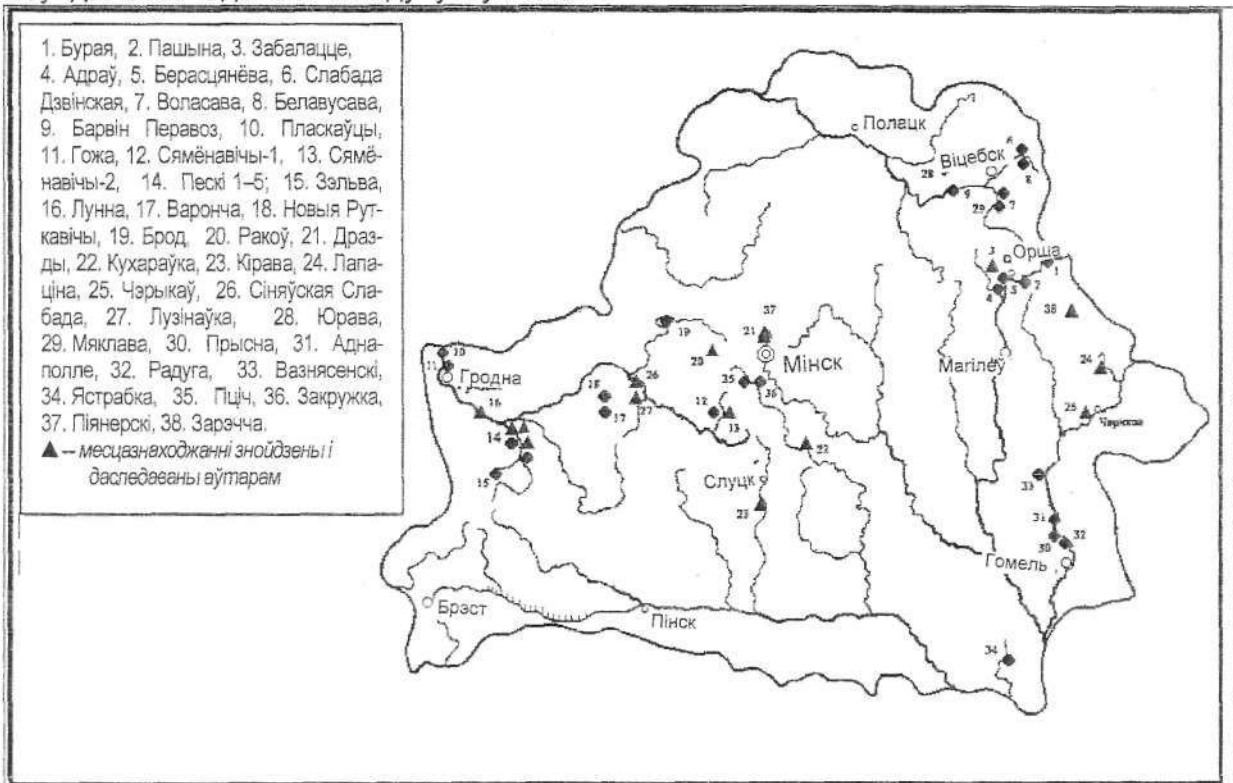
гадоў. Аднак вялікая колькасць месцазнаходжанняў мікрамамалій з дэталёвымі геалагічнымі характарыстыкамі на прылеглых тэрыторыях, апісанне філагенетычных асаблівасцей асноўных груп чацвярцічнай мікратэрыяфауны (пераважна грызуноў і зайцападобных), іх добрая вывучанасць рознымі палеагеаграфічнымі метадамі дазволілі даволі эфектыўна выкарыстоўваць чацвярцічную мікратэрыяфауну пры палеагеаграфічных рэканструкцыях і стратыграфічных карэляцыях плейстацэнавых геалагічных адкладаў рэспублікі [17; 19 і інш.].

Гэта дало магчымасць нараўне з іншымі біястратыграфічнымі метадамі разглядаць мікратэрыялагічныя матэрыялы ў якасці палеанталагічнай асновы чацвярцічных адкладаў пры распрацоўцы новага праекта стратыграфічнай схемы чацвярцічных адкладаў Беларусі [22]. У аснову біястратыграфічных карэляцый пры гэтым былі пакладзены найбольш даказаныя філагенетычныя лініі асноўных кіруючых груп грызуноў і зайцападобных.

Разам з тым пры вывучэнні мікрамамалій галацэнавага часу асноўная ўвага надавалася аналізу дынамікі відавага складу ў суполках

дробных млекакормячых і магчымасці іх выкарыстання пры палеагеаграфічных рэканструкцыях. Адкрытыя за апошні час новыя месцазнаходжання мікратэрыяфауны і атрыманыя новыя даныя пры вывучэнні позналедавіковых і галацэнавых адкладаў геалагічнымі і палеабіялагічнымі метадамі дазваляюць ўдакладніць і дапоўніць, а ў асобных выпадках і перагледзець апублікаваныя раней матэрыялы па стратыграфіі гэтай тоўшчы адкладаў, заснаваныя на тэрыялагічных даных.

Матэрыял і методыка. Пры выкананні працы выкарыстоўваліся выкапнёвыя і рэцэнтныя мікратэрыялагічныя матэрыялы з розных рэгіёнаў Беларусі. На сённяшні дзень на тэрыторыі рэспублікі вядомы 42 месцазнаходжання мікрамамалій позналедавіковага – галацэнавага часу (рыс. 1). Сабраны добрыя калекцыі выкапнёвых рэштак, агульная колькасць якіх (вызначаных на ўзроўні віду) складае каля 6000 шт. Вызначана 37 відаў дробных млекакормячых [26], якія існавалі на тэрыторыі рэспублікі на працягу гэтага часу.



Рыс. 1. Месцазнаходжання выкапнёвай мікратэрыяфауны позналедавіковага – галацэнавага часу на тэрыторыі Беларусі

Правядзенне біястратыграфічных карэляцый позналедавікоў і галацэну па выкапнёвай мікратэрыяфауне (у адрозненне ад біястратыграфіі чацвярцічнага перыяду) мае шэраг асаблівасцей, асноўныя з якіх заключаюцца ў наступным:

1. Выкапнёвая мікратэрыяфауна позналедавікоў і галацэну рэспублікі ў адрозненне

ад плейстацэнавай даволі добра вывучана.

2. Практычна ўсе месцазнаходжання гэтага часу вывучаліся комплексам палеагеаграфічных метадаў (табл. 1), што дазваляе супаставіць атрыманыя вынікі і павышае іх дакладнасць.

3. Галацэн з'яўляецца найбольш бліскім да нас геалагічным адрэзкам і ахоплівае адносна

невялікі інтэрвал часу, таму галацэнавыя месцазнаходжанні мікратэрыяфауны адзначаюцца большай відавой разнастайнасцю выкапнёвых рэштак і адсутнасцю ўсярэдненасці матэрыялу, характэрнага для фауны плейстацэнавага часу. Такім чынам удаецца прасачыць суадносіны як экалагічных групавых жывёлін, так і асобных відаў у іх. Пры гэтым і суадносіны колькасці экалагічных груп, і ўдзельная вага асобных відаў у агульнай структуры мікратэрыякомплексаў змяняецца не толькі ў часе, на кожным асобным этапе на працягу галацэну, але і ў прасторы, у залежнасці ад экалагічных умоў біятопаў, у якіх яны існавалі.

4. Як адзначалася, пры біястратыграфічных карэляцыях квартэра выкарыстоўваюцца найбольш даказаныя філагенетычныя лініі асноўных кіруючых груп грызуноў і зайцападобных, акія адбіваюцца на іх марфалогіі. Аднак галацэн з'яўляецца недастаткова працяглым адрэзкам часу, каб маглі ўзнікнуць прыцыповыя эвалюцыйныя змяненні родавага або відаварагангу, адлюстраваныя ў марфалагічных і морфаметрычных змяненнях маляроў.

Праведзеныя даследаванні [7; 12; 24] па вывучэнні марфалагічнай зменлівасці морфа-

тыпаў маляроў M_1 галацэнавых і рэцэнтных жывёлін паказалі, што геаграфічная зменлівасць аказалася значна шырэй за гістарычную (эвалюцыйную), яна накладваецца на гістарычную і перакрывае яе, што не дае магчымасці рабіць карэляцыі фасілій з розных рэгіёнаў па гістарычных зрэзах галацэну і выкарыстоўваць марфалагічныя характарыстыкі ў мэтах стратыграфіі галацэну.

5. Устаноўлена, што фарміраванне сучаснай мікратэрыяфауны рэгіёну праходзіла міграцыйным шляхам [8; 18] за кошт узбагачэння і паступовага выцяснення тундрастэпавых суполак і замены іх ляснымі. Гэта дае падставы выкарыстоўваць для стратыграфічных карэляцый адкладаў позналедавіковага і галацэнавага часу (у адрозненні ад больш старажытных плейстацэнавых) суадносіны экалагічных груп жывёл у агульнай структуры мікратэрыякомплексаў дадзенага часу і дынаміку відавараганку ў гэтых ландшафтна-экалагічных групах. Значная ўвага пры гэтым надавалася часу з'яўлення і дынаміцы ўдзельнай вагі асобных індыкатарных відаў дробных млекакормячых.

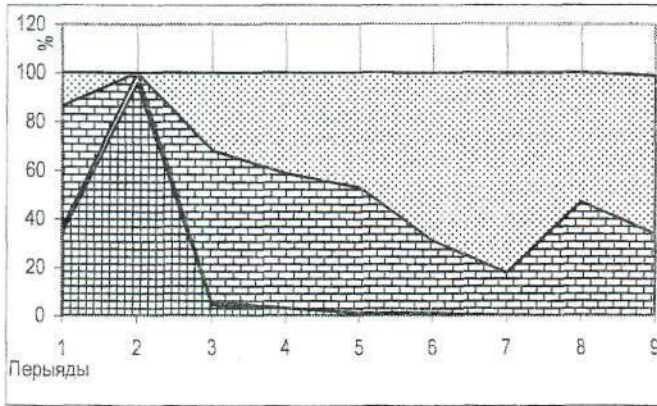
Табліца 1

Вывучанасць месцазнаходжанняў выкапнёвай мікратэрыяфауны позналедавікоў-галацэну комплексам геалага-палеагеаграфічных метадаў

| Месцазнаходжанне (радыёвугляродныя даціроўкі) | Метад даследавання | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------|-------------------|---------------|--------------|-------------------|----------------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| | геалага-геаграфічны | радыёвугляродны | мікратэрыялагічны | паліналагічны | карпалагічны | малакафауністычны | герпета-батрахафауністычны | этымалагічны | палеаэкалагічны | палеаантрапалагічны |
| Ястрабка | | | | | | | | | | |
| 4200±60 (Vib-48) – Нов. Рутковічы | | | | | | | | | | |
| 5780±70 (Mir-24)** – Семяновічы-1; | | | | | | | | | | |
| Зарэчча | | | | | | | | | | |
| Варонча | | | | | | | | | | |
| Крава | | | | | | | | | | |
| Плянёрскі | | | | | | | | | | |
| Зэльва | | | | | | | | | | |
| Сямёнавічы-2 | | | | | | | | | | |
| Пескі-3 | | | | | | | | | | |
| Лузінаўка | | | | | | | | | | |
| Пескі-1 | | | | | | | | | | |
| Пескі-2 | | | | | | | | | | |
| 5050±70 (Tn-308)* – Слабада Дзвінская | | | | | | | | | | |
| Дразды | | | | | | | | | | |
| Кухараўка | | | | | | | | | | |
| Забалоцце | | | | | | | | | | |
| Пескі-4 | | | | | | | | | | |
| Пескі-5 | | | | | | | | | | |
| Лапаціна | | | | | | | | | | |
| Чэр'каў | | | | | | | | | | |
| Брод | | | | | | | | | | |
| Сіняўская Слабада | | | | | | | | | | |
| 10170±170, 9640±160 (Tn – 2309, Tn – 2308) 9430±85 (Mir – 28) – Бурое | | | | | | | | | | |
| Пласкоўцы | | | | | | | | | | |
| 11020±90 (MIG-25) – Гожа-2 | | | | | | | | | | |
| 10660 ±160 (Tn-325) – Волосово | | | | | | | | | | |
| Пашына | | | | | | | | | | |

* – радыёвугляродныя даціроўкі, выкананыя для вышэйляжачых слаёў;

** – для ніжэйзалегаючага слоя



Рыс. 2. Суадносіны экалагічных груп ў мікратэрыякомплексах позналедавікоўя – галацэну Беларусі

Абмеркаванне матэрыялаў

Познапаазерскі этап. Позналедавіковая, а затым і галацэнавая мікратэрыяфауны рэгіёну фарміраваліся на падставе тундра-стэпавага комплексу дробных сысуноў паазерскага часу. Фауна грызуноў гэтага часу добра вядома з паўночных раёнаў рэспублікі [14; 16], і звязана з адкладамі ўсвечскай алювіяльнай світы ў даліне Заходняй Дзвіны і яе прытокаў (месцазнаходжанні Дрычалукі, Дзіснянінава, Шапурава, Чыжоўка, Селішча), абсалютны ўзрост адкладаў якіх складае ад 25 да 17 тыс. год [5]. Фауна складаецца з прадстаўнікоў адкрытых біятопаў, якія існавалі ва ўмовах халоднага рэзка кантынентальнага клімату, яе аснову (больш за 90 %) складалі тундравыя віды – *Dicrostonyx qulielmi* Sanford, *Lemmus sibiricus* Kerr, *Microtus (Stenocranius) gregalis* (Pallas), *Microtus ex. gr. hyperboreus-middendorfi* (рыс. 2). Стэпавая групоўка відаў мела падпарадкаванае значэнне, яна прадстаўлена *Ochotona cf. pusilla* Pallas, *Spermophilus superceliosus* Raup. і даволі вузкасפעцыялізаваным прадстаўніком стэпавых і паўпустынных ландшафтаў – *Lagurus lagurus* Pall.

Падобны склад і суадносіны відавай структуры мае і мікратэрыяфауна з археалагічных стаянак Елісеевічы і Юдзінава (абсалютны ўзрост $14\,479 \pm 100$ і $15\,660 \pm 180$ год), якія знаходзяцца ў непасрэднай блізкасці да тэрыторыі Беларусі [30]. У складзе фаун гэтых стаянак стэпавую групоўку відаў дапаўняюць суркі і слепушонкі (*Marmota bobac* Muller і *Ellobius talpinus* Pallas).

Такім чынам, фауна мікрамамалій з адкладаў заключных этапаў паазерскага часу мела перыгляцыяльны тундра-стэпавы воблік пры значнай перавазе тундравых відаў і поўнай адсутнасці прадстаўнікоў ляснога комплексу і інтразанальных каляводных відаў. **Вызначальная кіруючая група відаў:** *Dicrostonyx gulielmi (torquatus)* Sanf., *Lemmus sibiricus* Kerr., *Microtus gregalis* Pall., *Lagurus lagurus* Pall., *Ochotona cf. pusilla* Pall.

- 1 – інтэрстадыяльныя эпохі позналедавікоўя;
- 2 – стадыяльныя дрысавыя эпохі позналедавікоўя;
- 3 – першая палова перадбарэальнага перыяду (PB-1);
- 4 – другая палова перадбарэальнага перыяду (PB-2);
- 5 – першая палова барэальнага перыяду (BO-1);
- 6 – другая палова барэальнага перыяду (BO-2);
- 7 – атлантычны перыяд сярэдняга галацэну (AT);
- 8 – суббарэальны перыяд сярэдняга галацэну (SB);
- 9 – сучасныя рэцэнтныя (біятопы рачных далін поўначы Беларусі)

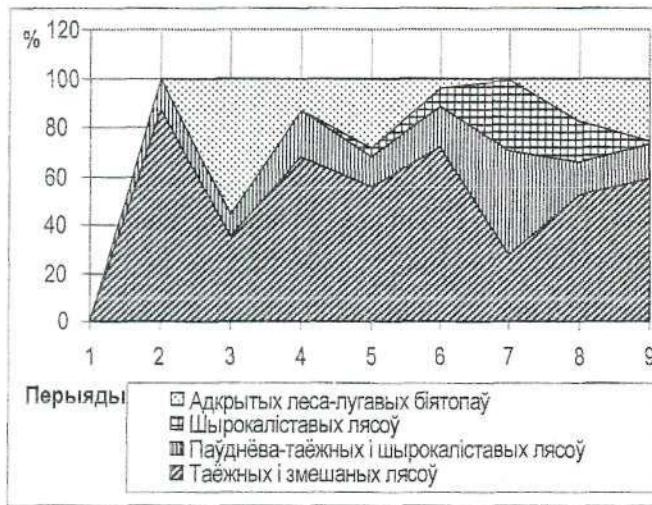
Позналедавікоўе. Адклады паазерскага позналедавікоўя (нарачанскі падгарызонт) намяжаліся ва ўмовах інтэнсіўнай дэградацыі паазерскага ледавіка на працягу 13,9–10,3 (10,2) тыс. гадоў [4–6; 20]. Працэс актыўнай дэгляцыяцыі і нарастання цеплазабеспечанасці ў інтэрстадыяльныя эпохі позналедавікоўя (інтэрстадыялы, бэлінг, алерод) перарываўся даволі працяглымі прыпынкамі льдоў краявой зоны на час стадыяльных дрысавых эпох (ранне-, сярэдне- і познадрысавыя стадыялы), што зрабіла свой адбітак на прыродныя ўмовы гэтага часу.

Інтэрстадыяльныя эпохі: BL, AL (pz-n2, pz-n4). **Пашына.**

У складзе фауны інтэрстадыяльных пацяпленняў па-ранейшаму шматлікай групай з'яўляліся прадстаўнікі тундравых біятопаў (*Dicrostonyx qulielmi* Sanford, *Lemmus sibiricus* Kerr, *Microtus (Stenocranius) gregalis* (Pallas)), хоць іх удзельная вага значна скарацілася (33,6 %). Скарачаецца да 2,5 % вага стэпавай групоўкі, у складзе якой адсутнічаюць вузкасפעцыялізаваныя віды. Разам з тым з'яўляецца група інтразанальных відаў экалагічна звязаных з прырэчнымі біятопамі (*Arvicola terrestris* L., *Microtus oeconomus* Pall., *M. agrestis* L.), якая становіцца дамінуючай (больш за 50 % рэшткаў). У гэты ж час упершыню з'яўляюцца і першыя прадстаўнікі занальных лясных біятопаў – *Cl. glareolus* Schreb., *Sorex minutus* L., *S. araneus* L., удзельная вага якіх складае больш за 13 %. Актыўная міграцыя новых відаў садзейнічала павелічэнню відавага багацця мікратэрыякомплексаў інтэрстадыяльных эпох, за кошт чаго агульная колькасць відаў узрастае з 7 (у канцы паазерскага часу) да 11.

Такім чынам, фауну інтэрстадыяльных этапаў позналедавікоўя можна разглядаць як **тундра-лясную са стэпавымі элементамі.**

* У новай рэдакцыі рэгіянальнай стратыграфічнай схемы абгрунтоўваецца вылучэнне дзвюх інтэрстадыяльных эпох, аднак шэраг даследчыкаў абараняюць пункт гледжання [3; 6 і інш.] аб вылучэнні трэцяй інтэрстадыяльнай эпохі – раўніскага інтэрстадыялу (RN)



Рыс. 3. Змяненне суадносін груп дробных млекакормячых у структуры ляснога комплексу ў позналедавікоў-галацэне

Вызначальная кіруючая група відаў: *Dicrostonyx gulielmi (torquatus) Sanf.*, *Lemmus sibiricus Kerr.*, *Cl. glareolus Schreb.*, *Microtus gregalis Pall.*, *Arvicola terrestris L.* (*Microtus oeconomus Pall.*, *M. agrestis L.*) + *Cricetus cricetus L.*, *Ochotona cf. pusilla Pall.*

Стадыяльныя эпохі: DR-I, DR-II, DR-III (pz-n1, pz-n3, pz-n5). Гожа-2, Воласава.

У час стадыяльных дрыясаваых пахаладан-няў, хваля міграцыі ідзе ў супрацьлеглым кірунку, што адбілася на структуры мікратэрыя-комплексаў. У іх складзе поўнасцю знікаюць лясныя віды, істотна скарачаецца да поўнага знікнення ў паўночнай часткі рэспублікі колькасць прадстаўнікоў інтразанальных (каляводных) біятопаў. Шырокае распаўсюджванне атрымалі прадстаўнікі тундры і лесатундры — лемінгі і вузкачарапныя палёўкі (*Dicrostonyx gulielmi Sanf.*, *Lemmus sibiricus Kerr.*, *Microtus (Stenocranius) gregalis (Pallas)*), удзельная вага якіх у складзе мікратэрыя-комплексаў перавышае 90 %. Узбагачаецца відавага склад і ўзрастае удзельная вага стэпавых відаў (каля 5 %), у складзе якіх зноў з'яўляюцца стракаткі (*Lagurus lagurus Pall.*) — вузкапрыстасаваныя прадстаўнікі стэпаў і паўпустынь.

Інтэнсіўная міграцыя паўночнага і паўночна-ўсходняга кірункаў абумовіла зніжэнне відавага багацця мікратэрыя-комплексаў да ўзроўню познапаазерскага часу і садзейнічала поўнаму ўзнаўленню структуры перыгляцыяльных тундрастэпавых мікратэрыя-комплексаў.

Такім чынам, склад разгледжаных мікратэрыя-комплексаў дрыясаваых эпох дазваляе аднесці іх да тундрастэпавага тыпу з перавагай тундравых элементаў.

Вызначальная кіруючая група відаў: *Dicrostonyx gulielmi (torquatus) Sanf.*, *Lemmus*

- 1 – стадыяльныя эпохі позналедавікоўя;
- 2 – інтэрстадыяльныя дрыясаваыя эпохі позналедавікоўя;
- 3 – першая палова перадбарэзальнага перыяду (PB-1);
- 4 – другая палова перадбарэзальнага перыяду (PB-2);
- 5 – першая палова барэзальнага перыяду (BO-1);
- 6 – другая палова барэзальнага перыяду (BO-2);
- 7 – атлантычны перыяд сярэдняга галацэну (AT);
- 8 – суббарэзальны перыяд сярэдняга галацэну (SB);
- 9 – сучасныя рэцэнтныя (біятопы рачных далін поўначы Беларусі¹).

sibiricus Kerr., *Microtus gregalis Pall.*, *Lagurus lagurus Pall.*, *Ochotona cf. pusilla Pall.* + *Arvicola terrestris L.*? (*Microtus oeconomus Pall.*, *M. agrestis L.*)?

Галацэнавы этап. Галацэн з'яўляецца незавершанай міжледавіковай эпохай. У складзе галацэнавага гарызонта вылучаюць ранні, сярэдні і позні падгарызонты, кожны з якіх падзяляецца на перыяды. Больш дробнымі рэгіянальнымі адзінкамі з'яўляюцца паліназоны (лоны), колькасць і часавыя рубяжы якіх у залежнасці ад поглядаў розных аўтараў значна вагаецца. У дадзенай працы не ставілася мэта вылучыць на падставе дынамікі мікратэрыя-комплексаў арыгінальныя падраздзяленні галацэнавых тоўшч або ўдакладніць іх часавыя межы. Наадварот, паглядзець, наколькі адзначаныя этапы развіцця фауны мікрамамалій супадаюць з дынамікай фітацэнозаў, адлюстраваных у выглядзе паліназон і скарэліраваць асноўныя этапы развіцця мікратэрыя-фауны з існуючымі падраздзяленнямі.

Ранні галацэн. Перадбарэзальны перыяд. PB (sd I-1). Бурэ, Пласкаўцы

У першай палове перадбарэзальнага перыяду тундра-стэпавыя мікратэрыя-комплексы стадыяльных эпох позналедавікоўя паступова змяняюцца ляснымі і леса-лугавымі суполкамі жывёл. І хоць тундра-стэпавы комплекс паранейшаму прадстаўлены даволі шырокім спектрам відаў (іх 6), аднак удзельная вага іх невялікая — каля 5 %, пры гэтым зноў і ўжо канчаткова знікаюць вузкапрыстасаваныя стэпавыя і паўпустынным віды.

Прыкметна павялічваецца (рыс. 3) колькасць (ад 21 да 32 %) і ўзбагачаецца відавага структура ляснога комплексу відаў, у складзе якіх разам *Cl. glareolus Schreb.*, *Sorex minutus L.*, *S. araneus L.* з'яўляюцца віды паўднёва-таежных і змешаных лясоў — *Microtus arvalis Pall.*,

¹ Удзельная вага відаў шырокалістых лясоў прыводзіцца для дубраў Нацыянальнага парку «Прыпяцкі»

S. isodon Tur., *A. silvaticus* L., *Erinaceus aff. europaeus* L., *Sicista* sp..

Асноўнай дамінуючай групай на гэтым этапе з'яўляецца інтразанальная каляводная група відаў, рэшткі якіх складаюць больш за 60 % ад агульнай колькасці. Да іх адносяцца *Neomys cf. anomalus* Cabr., *Desmana moschata* L..

Новая хваля мігрантаў – прадстаўнікоў паўднёва-таёжных змешаных лясоў – на фоне захаваных тундра-стэпавых відаў абумовіла рэзкі скачок відавлага багацця з 7 да 19 відаў.

Адзначаны асаблівасці структуры дазваляюць разглядаць мікратэрыяфауну першай паловы перадбарэальнага перыяду ўжо як лясную з элементамі тундры і стэпу.

Вызначальная кіруючая група відаў:

M. oeconomus Pall., (**M. agrestis** L., **M. arvalis** Pall.), **Arvicola terrestris** L., **Cl. glareolus** Schreb. + **Sorex araneus** L., *S. isodon* Tur., *Apodemus silvaticus* L., *M. gregalis* Pall., *Lemmus sibiricus* Kerr., *Dicrostonyx* sp., *Cricetus cricetus* L., *Ochotona* cf. *pusilla* Pall.

РВ (sd 1-2). Пескі-4, Пескі-5, Лапаціна, Чэрыкаў, Брод, Сіняўская Слабада

На працягу другой паловы перадбарэальнага перыяду ў складзе фауны адзначаецца далейшае скарачэнне тундра-стэпавай групоўкі мікрамамалій. Яны прадстаўлены ўсяго трыма відамі: *M. gregalis* Pall., *Lemmus sibiricus* Kerr., *Dicrostonyx* sp., (іх удзельная вага – ад 0,85 да 6,1%; у сярэднім – 3,2 % ад агульнай колькасці рэшткаў). Пэралічаныя віды сустракаюцца ў такім складзе не ва ўсіх месцазнаходжаннях гэтага часу, што сведчыць аб распадзе іх суцэльнага арэала на асобныя ізаляваныя ўчасткі. На гэтым этапе з тэрыторыі рэспублікі поўнасцю знікаюць стэпавыя жывёлы. Рэзка ўзрастае колькасць рэшткаў лясных відаў (у сярэднім, каля 45%), сярод іх ўпершыню з'яўляюцца *A. flavicollis* Melch., *Talpa europaea* L. і сучасныя сінантропныя віды – *Mus musculus* L., *Rattus norvegicus* Ber. Нязначна паніжаецца вага прадстаўнікоў інтразанальных каляводных біятопаў (52 %) (рыс. 2), у іх складзе з'яўляюцца бабры і куторы (*Castor fiber* L., *Neomys fodiens* Pen.)

Такім чынам, пачынаючы з другой паловы перадбарэальнага перыяду, на тэрыторыі Беларусі непадзельна пануе лясны комплекс відаў, які прадстаўлены на дадзеным этапе асацыяцыяй паўночна-сярэдне-таёжных і змешаных лясоў.

Вызначальная кіруючая група відаў: **Arvicola terrestris** L., **Cl. glareolus** Schreb., **M. agrestis** L., (**M. arvalis** Pall., **M. oeconomus** Pall.) + **Sorex araneus** L., *S. isodon* Tur., *Apodemus silvaticus* L., *A. flavicollis* Melch., *Microtus gregalis* Pall., *Lemmus sibiricus* Kerr., *Dicrostonyx* sp

Барэальны перыяд. ВО (sd II-1). Пескі-2, Слабада Дзвінская, Дразды, Кухараўка, Забалоце, Лунна

У першай палове барэальнага перыяду адзначалася тэндэнцыя далейшага росту удзельнай вагі прадстаўнікоў лясных зоацэнозаў. У структуры мікрафасілій гэтага часу па-ранейшаму дамінуюць інтразанальныя віды (ад 43 да 63 %, у сярэднім больш за 50 %), але ўзрасла і вага прадстаўнікоў лясных біятопаў – больш за 47 %. Акрамя таго ў складзе ляснога комплексу відаў (рыс. 4) упершыню з'яўляюцца вузкасפעцыялізаваныя прадстаўнікі шыракалістных лясоў – *Microtus subterraneus* Sel.-Long. (каля 3 %). Прадстаўнікі тундравых біятопаў на гэтым этапе сустракаюцца адзінкава. Яны адзначаюцца не ва ўсіх месцазнаходжаннях гэтага часу, іх удзельная вага ў сярэднім паніжаецца да 1 %.

Адзначаны асаблівасці дазваляюць разглядаць мікратэрыяфауну ляснога комплексу гэтага часу як сярэдне-таёжную асацыяцыю з элементамі шырокалістых лясоў.

Вызначальная кіруючая група відаў: **Arvicola terrestris** L., **Cl. glareolus** Schreb., **M. oeconomus** Pall., (**M. arvalis** Pall., **M. agrestis** L.) + *Apodemus flavicollis* Melch., *M. subterraneus* Sel.-Long., *Sorex araneus* L., *A. silvaticus* L., *S. isodon* Tur.

ВО (sd II-2). Зэльва; Сямёнавічы-2; Пескі-3; Лузінаўка; Пескі-1 (разлік: 5)

У канцы другой паловы барэальнага перыяду ў структуры мікратэрыякомплексаў адзначаецца значнае зніжэнне ўдзельнай вагі інтразанальных каляводных відаў да 30,2 %, адначасова значна павялічваецца вага прадстаўнікоў лясных біятопаў з 47 % у першай палове барэальнага перыяду, да 69 % у пачатку атлантычнага. Прадстаўнікі лясных зоацэнозаў становяцца дамінуючымі. У іх складзе назіраецца зніжэнне ўдзельнай вагі прадстаўнікоў адкрытых леса-лугавых біятопаў (менш чым 5 %) і павелічэнне часткі відаў таёжных і змешаных лясоў у сярэднім да 72 % (рыс. 3). Пры гэтым упершыню прадстаўнік гэтай групы *Clethrionomys glareolus* Schreb. становіцца абсалютным дамінантам (больш за 51 % ад агульнай колькасці рэшткаў) (рыс. 4). Упершыню адзначаецца *Sorex coecutiens* Laxm.

Адначасова ў складзе ляснога комплексу назіраецца павелічэнне вагі групы паўднёва-таёжна-шырокалісцевых лясоў (амаль 17 %), пашыраецца разнастайнасць вузкасפעцыялізаваных прадстаўнікоў шырокалісцевых лясоў. У іх складзе разам з *M. subterraneus* Sel.-Long., удзельная вага якой у структуры ляснога комплексу павялічваецца да 8 % (рыс. 4), верагодна, з'яўляюцца соні, рассяленне якіх у цяпе-

юцца соні – *Glis glis* L., *Dyromys cf. mitedula* Pall., *Muscardinus* sp., белазубкі (*Crocidura suaveolens* Pall.), палявыя мышы – *Apodemus agrarius* Pall.

Новая хваля мігрантаў садзейнічала і змяненню структуры мікратэрыякомплексаў гэтага часу. Адбываецца павелічэнне ўдзельнай вагі прадстаўнікоў ляснога комплексу (рыс. 2), доля якіх дасягае свайго апагея – больш за 80 %. Разам з тым максімальна за ўвесь галацэн скарачаецца ўдзельная вага інтразанальных каляводных суполак жывёл (каля 18 %). У структуры ляснога комплексу відаў за кошт зніжэння колькасці жывёл таёжных і змешаных лясоў, адбываецца павелічэнне ўдзельнай вагі прадстаўнікоў паўднёватаёжна-шырокалістых лясоў, удзельная вага якіх дасягае максімуму за ўвесь галацэн, складаючы ў сярэднім 43 і 28 % адпаведна. Прадстаўнікі адкрытых леса-лугавых суполак ў лясным комплексе маюць мінімальнае значэнне, каля (1 %).

Характэрнай рысай мікратэрыякомплексаў гэтага часу з'яўляецца высокая ступень выраўненасці відаў ў складзе мікратэрыяфауны, аб чым сведчыць самы нізкі за ўвесь [3] галацэн індэкс дамінавання і адсутнасць дамінуючых відаў. Аднак 3!! віды знаходзяцца на ўзроўні судамінантаў (*Cl. glareolus* Schreb., *M. subterraneus* Sel.-Long., *Sorex araneus* L.) і 8 відаў дасягаюць ўзроўню субдамінантаў (рыс. 4).

Адзначаныя асаблівасці структуры і відаваражы складу мікратэрыякомплексаў гэтага часу дазваляюць аднесці іх да асацыяцыі шырокалістых лясоў ляснога комплексу.

Вызначальная кіруючая група відаў: *Cl. glareolus* Schreb., *M. subterraneus* Sel.-Long., *A. flavicollis* Melch., *Sorex araneus* L., *Arvicola terrestris* L., (*M. agrestis* L., *M. oeconomus* Pall.), *S. coecutiens* Laxm. + *M. arvalis* Pall., *S. minutus* L., *Sicista betulina* Pall., *Glis glis* L., *Muscardinus* sp., *Dyromys cf. mitedula* Pall.

SB (sd IY 1-3). Новыя Руткавічы; Сямёнавічы -1

На працягу суббарэальнага перыяду сярэдняга галацэну новых відаў у складзе фауны дробных млекакормячых на з'яўляецца. У структуры мікратэрыякомплексаў зноў адзначаецца зніжэнне ўдзельнай вагі прадстаўнікоў лясных біятопаў, хоць яны па-ранейшаму з'яўляюцца дамінуючай групай, і павелічэнне ролі інтразанальных каляводных відаў (да 47 %).

Сярод ляснога комплексу назіраецца ўзрастанне ролі як прадстаўнікоў таёжных і змешаных лясоў, так і адкрытых леса-лугавых біятопаў, за кошт зніжэння суполак паўднёватаёжна-шырокалістых і шырокалістых лясоў (рыс. 3), што сведчыць аб пачатку актыўнай антрапічнай трасфармацыі ландшафтаў. Узрастае індэкс дамінавання, зноў у складзе мікрамамалій

з'яўляюцца віды, якія па колькасці дасягаюць ўзроўню дамінантаў (рыс. 4).

Такім чынам, мікратэрыяфауну суббарэальнага перыяду зноў можна аднесці да асацыяцыі паўднёва-таёжных і шырокалістых лясоў ляснога комплексу.

Вызначальная кіруючая група відаў: *Cl. glareolus* Schreb., *Arvicola terrestris* L., *M. subterraneus* Sel.-Long., (*M. agrestis* L., *M. oeconomus* Pall.), *Sorex araneus* L., *M. arvalis* Pall., + *A. flavicollis* Melch., *Apodemus silvaticus* L., *S. minutus* L.

Позні галацэн – сучаснасць. SA (sa Y 1–3) Ястрабка; сучасная рэцэнтная фауна

Дынаміку развіцця фауны дробных млекакормячых рэгіёну ў субатлантычным перыядзе адлюстроўвае сучасны склад мікратэрыякомплексаў рэспублікі.

Знішчэнне лясоў, высечка каштоўных шырокалістых парод, тэхнагенная трасфармацыя і ўзаранне рачных далін абумовілі істотныя змены ў структуры мікратэрыякомплексаў. Значна скарачаецца колькасць інтразанальных каляводнай групыкі жывёл. Пануючай групай мікрамамалій становяцца прадстаўнікі хвойных і змешаных лясоў (каля 61 % у далінах рэк), аснову якіх складаюць рыжыя лясныя палёўкі і лясныя мышы. Значна ўзрастае ўдзельная вага відаў адкрытых леса-лугавых ландшафтаў – *M. arvalis* Pall. і *Apodemus agrarius* Pall. Шырока распаўсюджваюцца сінантропныя віды — дамавыя мышы і пацукі.

Вельмі рэдкімі становяцца віды шырокалістых лясоў — *Glis glis* L., *Dyromys cf. mitedula* Pall., *Muscardinus* sp.. Скарачаецца ўдзельная вага і звужаецца арэал *Crocidura suaveolens* Pall. Цэльны арэал *M. subterraneus* Sel.-Long распадаецца на асобныя ізаляваныя ўчасткі. На тэрыторыі рэспублікі гэты від сустракаецца вельмі рэдка.

Узрастанне ўдзельнай вагі відаў таёжных і змешаных лясоў абумовіла з'яўленне відаў дамінантаў з высокімі значэннямі дамінантнасці. У рэспубліцы такім відам з'яўляецца *Cl. glareolus* Schreb., удзельная вага якога ў структуры рэцэнтных суполак вагаецца ад 33 да 51 %. Колькасць судамінантаў пры гэтым скарачаецца да 1–2 відаў, якімі часцей за ўсё з'яўляюцца *A. flavicollis* Melch. і *M. arvalis* Pall., апошняя, у залежнасці ад характару біятопаў, можа замяшчацца *Sorex araneus* L. – *Microtus agrestis* L.

Гэтыя змены маюць натуральныя прычыны, звязаныя з прыроднай дынамікай ландшафтаў, але ў большай ступені яны абумоўлены і ўзмоцнены антрапагенным уздзеяннем на зоа і фітацэнозы. [9–11].

Адзначаныя асаблівасці дазваляюць аднесці сучасную мікратэрыяфауну рэгіёну да ляс-

нога комплексу і разглядаць яе як асацыяцыю сярэдне-таёжных і леса-лугавых біятопаў з элементамі шырокалісцевых лясоў.

Вызначальная кіруючая група відаў: Cl. glareolus Schreb., M. arvalis Pall, Sorex araneus L., Arvicola terrestris L., A. flavicollis Melch.,+(M. agrestis L., M. oeconomus Pall.), A. agrarius Pall., A. silvaticus L.

Заклучэнне

Па кульмінацыі экалагічных груп і суадносінах, уваходзячых у іх склад відаў у гісторыі развіцця мікратэрыякомплексаў на працягу позналедавікоўя – галацэну для рэгіёну вылучана 9 этапаў. Яны адлюстроўваюць колькасныя і якасныя змены ў складзе мікратэрыякомплексаў, абумоўленыя прыроднай дынамікай ландшафтаў і змяненнем кліматычных умоў, а пачынаючы з другой паловы сярэдняга галацэну – і антрапічным уплывам на біяцэнозы. Вызначаны тыповыя экалагічныя асацыяцыі і групы мікрамамалій для кожнага часовага зрэзу. Вылучаны найбольш характэрныя для кожнага этапа позналедавікоўя – галацэну Беларусі вызначальныя кіруючыя групы відаў дробных млекакормячых, якія могуць выкарыстоўвацца пры стратыграфічных карэляцыях асадкавых тоўшч гэтага геалагічнага адрэзка часу.

Такім чынам, прадстаўленая паслядоўнасць этапаў развіцця мікратэрыяфауны на тэрыторыі Беларусі ў позналедавікоўі – галацэне з'яўляецца найбольш поўнай і дэталёвай у параўнанні з папярэднімі працамі. Вылучэнне кіруючых груп відаў і фауністычных асацыяцый для кожнага этапа гэтага адрэзка часу стала вынікам новых даследаванняў і новых збораў палеанталагічных рэшткаў мікратэрыяфауны ў рэспубліцы, удакладнення асаблівасцей развіцця фауны мікрамамалій і карэляцыямі этапаў развіцця мікратэрыяфауны з этапамі суседніх тэрыторый. Прапанаваная паслядоўнасць дынамікі мікратэрыякомплексаў у большай ступені адпавядае падзейнай стратыграфіі і непасрэдна карэлюе з данымі іншых біястратыграфічных і палеагеаграфічных метадаў.

Усё гэта дазволіла выкарыстаць атрыманыя рэзультаты для характарыстыкі фауністычных комплексаў пры распрацоўцы новай рэгіянальнай стратыграфічнай схемы позналедавіковых і галацэнавых адкладаў Беларусі.

Праведзеныя даследаванні дазваляюць намеціць асноўныя задачы і абзначыць кірункі далейшага вывучэння мікратэрыякомплексаў пасляледавіковага часу, асноўнымі з якіх з'яўляюцца:

- выяўленне новых месцазнаходжанняў і больш дэталёвае вывучэнне асаблівасцей мікратэрыяфауны дрывяставых стадыяльных (DR-I - DR-III) і інтэрстадыяльных (BL-AL)

эпох міжледавікоўя, фауна якіх пры мікратэрыялагічных даследаваннях аб'яднаны ў два мікратэрыякомплексы;

- дадатковае вывучэнне адкладаў сярэднегалацэнавага часу, з мэтай больш дэталёвай стратыграфіі адкладаў па мікратэрыялагічных даных у межах атлантычнага і суббарэальнага перыядаў;
- шырокае вывучэнне фактычнага матэрыялу і месцазнаходжанняў метадамі комплекснай дыягностыкі, перш за ўсё радыевугляродным, паліналагічным і інш.;
- далейшае вывучэнне магчымасці выкарыстання ў стратыграфічных мэтах морфаметрычных асаблівасцей сабраных палеанталагічных матэрыялаў;
- існуе неабходнасць больш дэталёвага вывучэння дынамікі відавай разнастайнасці [3, 13] фауны мікрамамалій на працягу позналедавікоўя – галацэну і выкарыстання паказчыкаў і індэксаў відавай разнастайнасці ў стратыграфічных мэтах;
- недастаткова вывучанай уяўляецца ўплыў сукцэсійнай дынамікі фітацэнозаў і ландшафтаў у цэлым на структуру мікратэрыякомплексаў як сучасных, так і галацэнавых.

ЛІТАРАТУРА

1. Агаджанян А. К. Этапы развития мелких млекопитающих центральных районов Русской равнины // Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Восточной Европы. М., 1992. С. 37–49.
2. Вангенгейм Э. А., Певзнер М. А., Тесаков А. С. Зональное расчленение квартера Восточной Европы по мелким млекопитающим // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2001. Т. 9. № 3. С. 76–88.
3. Еловичева Я. К., Якушко О. Ф., Крутоус Э. А. [и др.]. Голоцен Беларуси. Мн., 2004.
4. Зерницкая В. П., Матвеев А. В., Махнач Н. А. [и др.]. Стратиграфическая схема позднеледниковых и голоценовых отложений Беларуси // Литасфера. 2005. № 1(22). С. 157–163.
5. Зименков О. И. Геология и геохронология неоплейстоцена и голоцена Белоруссии : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Мн., 1987.
6. Зименков О. И., Кузнецов В. А. Время формирования аллювия надпойменных террас и поймы рек Белоруссии // Геология и гидрогеология кайнозоя Белоруссии. Мн., 1985. С. 127–132.
7. Иванов Д. Л., Рождественская А. С. Морфологическая изменчивость рисунка жевательной поверхности коренных зубов водяной полевки Беларуси : деп. в ВИНТИ 14.12.1992 г. 3525-В 92.
8. Іваноў Д. Л. Развіццё мікратэрыякомплексаў Беларусі ў позналедавікоўі // Удасканаленне прафесійна-педагагічнай дзейнасці у сучаснай сістэме адукацыі. Мн., 1994. С. 110–117.
9. Иванов Д. Л. О роли антропогенных изменений в формировании биоценозов позднеледниковья и голоцена Беларуси // Актуальные проблемы природознауства. 1997. С. 88–96.
10. Иванов Д. Л. Динамика структуры микротериокомплексов голоцена Беларуси под воздействием антропогенного фак-

- тора // Устойчивость природной среды в условиях техногенеза. Мн., 1997. С. 29–30.
11. *Иванов Д. Л.* Структура микротериокомплексов голоцена Беларуси, как индикатор антропогенного воздействия на биоценозы : материалы VI з'езда Беларускага геаграфічнага таварыства. Мн., 1999. С. 188–190.
 12. *Іваноў Дз. Л.* Геаграфічныя асаблівасці прасторава-часавай зменлівасці маляроў M_1 і M^3 *A. terrestris* L. галацэну Беларусі // Весці БДПУ. 2001. № 2 (28). С. 177–186.
 13. *Иванов Д. Л.* О возможности использования индексов видового сходства микротериофауны в биостратиграфии голоцена // Проблемы палеонтологии и археологии юга России и сопредельных территорий : материалы Международ. конф. Ростов н/Д.; Азов, 2005. С. 32–34.
 14. *Калиновский П. Ф.* Териофауна позднего антропогена и голоцена Белоруссии. Мн., 1983.
 15. *Маркова А. К.* Плейстоценовая микротериофауна Восточной Европы // Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Восточной Европы. М., 1992. С. 50–94.
 16. *Мотузко А. Н.* Радиоуглеродная геохронология поздневалдайских фаун грызунов Белоруссии // Изотопные и геохимические методы в геологии, биологии и археологии. Тарту, 1981. С. 81–84.
 17. *Мотузко А. Н.* Возможности использования фауны мелких млекопитающих для стратиграфии верхнеплейстоценовых отложений // Четвертичный период. Палеонтология и археология. 1989. С. 44–52.
 18. *Мотузко А. Н.* Узкочерепная полевка (*Stenocranium gregalis* Pallas) в ископаемых фаунах кайноzoя Белоруссии // Флора и фауна кайноzoя Белоруссии. Мн., 1992. С. 133–149.
 19. *Надаховский А., Мотузко А. Н., Иванов Д. Л.* Стратиграфия четвертичных отложений Беларуси, Польши и соседних территорий на основании изучения мелких млекопитающих // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. А. В. Фурсенко. Мн., 2003. С. 217–224.
 20. *Природа и древний человек. Основные этапы развития природы палеолита, человека и его культуры на территории СССР в плейстоцене / Г. И. Лазуков, М. Д. Гвоздодеров, Я. Я. Рогинский [и др.]. М., 1981.*
 21. *Реховец Л. И.* Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. Киев, 1994.
 22. *Санько А. Ф., Величкевич Ф. Ю., Рылова Т. Б.* [и др.]. Стратиграфическая схема четвертичных отложений Беларуси // Літасфера. 2005. № 1(22). С. 146–156.
 23. *Fejfar O., Heinrich W.-D.* Arvicoliden-Sukzession und Biostratigraphie des Oberpliozäns und Quartärs in Europa // Schrift. geol. Wiss., 1983. 19/20. S. 61–109.
 24. *Ivanov D.* About the Geographical and Historical Variability of the Structure and Size of Molars M_1 and M^3 *Arvicola terrestris* L. from Belarus // Morphology, ICVM-6 Abstracts. 2001. P. 245.
 25. *Markova A. K.* Early Pleistocene small mammal faunas of Eastern Europe // The Dawn of the Quaternary. 1998. № 60. P. 313–326.
 26. *Motuzko A., Ivanov D.* The role of Valdaj rodent faunas in forving of small mammals // Acta zool. cracov., 39(1): Krakov, 1996. H. 381–386.

SUMMARY

The dynamics of development of microteriocomplexes of the republic in the Late Glacial and Holocene was considered. Typical ecological associations and groups of micromammalian for each time cut were given. The most typical are allocated for each stage the Late Glacial and Holocene of Belarus defining supervising groups of kinds of small mammals which can be used at stratigraphy correlations of sedimentary breeds of this geological interval of time.