

Д.З. Сагидуллаев*

Қазан Федералдық университеті, Ресей
(E-mail: daryn_sagidullin@mail.ru)

Алтын Ордалық Жайық өңірінің климаты

XXI ғасыр жаһандық технология саласының қарқынды дами түскен ғасыры. Қазірде күннен-күнге жаңа технологиялық ашылулар орын алуда және бұлар ғылым саласына орасан зор үлесін қосып отыр. Климат пен топырақтану саласының ғылыми технологиялар есебінен дамуы, бүгінде, көптеген ғылыми жаңалықтарды ашуға мүмкіндік беруде. Ерте кездегі топырақ құрамында көміліп қалған өсімдік қалдықтарын қайта қазып алып, зертханадағы палинологиялық жұмыстардың ғылымға беретін нәтижесі мол. Қазіргі таңда археологияда кең таралған топырақтану саласының бұл бөлімі қола, темір дәуірлеріндегі және ортағасырлардағы обалар ішінде сақталған өсімдік үлгілері арқылы сол кездегі табиғи жағдайды, ондағы өзгерістерді, су деңгейлерінің құбылысын анықтай алуда. Мұндай зерттеулерден алтынордалық заман ескерткіштері де тыс қалмауда, обалар мен қала орындарынан алынған сынамалар қала өмірінің қаншалықты қолайлы болғандығын, халықтардың қозғалысын анықтауда жақсы көмек болуда. Осы негізде мақалада Жошы ұлысының Каспий ойпатындағы Жайықты жайлаған елді-мекендердің қандай табиғи жағдайда өмір сүргендігін анықтауға ұмтылыс жасалған. Каспий ойпатының топырақтық түзілімін сипаттай келе, ондағы ескерткіштердің орналасуына тоқталған. Сонымен қатар, Л.Л. Галкиннің Сарайшық пен Ақтөбеден споралы-тозанды сынақтарының палинологиялық зерттеу нәтижесі қаралып, оны осы аймақ бойынша жүргізілген басқада зерттеу нәтижесінде талқылау жүргізілген. Қорытындысында сол кездегі, Жайық өңірінің табиғи жағдайы анықталған.

Кілт сөздер: Алтын Орда, Жайық, Жошы ұлысы, Сарайшық, Ақтөбе-Лаэти, Жайық қалашығы, Жалпақтал, қазба жұмыстары, палинология, климат.

Kipicne

Адамзат тарихында табиғаттың алатын орыны орасан зор. Табиғатпен ұштасып, табиғаттың тынысымен бірдей тіршілік ету адамзат тағдырына шешуші әсер беріп отырды. Тарихтың бір уақытында табиғаты қолайлы өңірлердің бір кезеңде табиғи құлдырауға ұшырап, иесіз қалған кездері аз емес. Сол секілді, бүгінде зерттеушілердің назарындағы біздің тарихымыздағы Жошы ұлысының орталық аймағы — Жайық бойының табиғи жағдайының қаншалықты тиімді болғаны қызықтырмай қоймайды.

Біз қарастырмақ Жайық Каспий ойпаты кеңістігінде орналасқан. Бұл аймақтың ашық теңіздерден қашықтығы табиғаттың күрт континенталдығына әсер етіп отыр, сондықтан өңірге табиғаттың қатты құрғақтылығы тән. Каспий ойпаты Жошы ұлысының ең төмен бөлігі болып табылады. Ойпаттың солтүстік бөлігі нөлге жақын болса, оңтүстігі Каспий жағалауына қарай минус 26–29 м дейін төмендейді.

Каспий ойпатындағы топырақтың қалыптасуына Каспий трансгрессиясының шөгінділері, сыртқы саздар, ежелгі және қазіргі аллювий және делювиалды, элювиалды шөгінділер қатынасады. Каспий трансгрессиясының шөгінділері Каспий маңында кең таралса, сыртқы саздар ойпаттың солтүстігінде жалпы сырттың сілемдері бойында орналасқан. Элювиалды шөгінділер өзен аңғарларымен, жартастармен және арқалықтармен шектелген.

Каспий трансгрессиясының шөгінділері хвалындық және хазарлық қабаттарына бөлінеді. Хвалын қабаты хлоридтерге бай сары-қоңыр сазды келсе, Каспийге жақын орналасқан хазар қабаты, негізінен, құмды түзілімдерден тұрады [1; 4–10].

Топырақтың аймақтық сипаттамасы бойынша Каспий ойпаты қоңыр және ашық қоңыр топырақтарға жатады. Бірінші аймақ құрғақ бетегелі дала, ал екінші аймақ шөлді даланы білдіреді. Бұлардан басқа интразональды: сортаң, сортаң-уытты және шалғынды топырақтар кең таралған.

Қоңыр топырақты аймағы Каспий ойпатының солтүстік бөлігін алып жатыр, сонымен қатар Еділ мен Орал өзендерінің сыртқы бөлігі, Орал асты үстірті жатады. Қоңыр топырақты аймақтың

*Хат-хабарларға арналған автор. E-mail: daryn_sagidullin@mail.ru (Д.З. Сагидуллаев)

табиғаты қара топырақты аймақ табиғатына қарағанда жылы және құрғақ, бірақ ауыспалы. Мұнда орташа жылдық температура $+5^{\circ}$ шамасында және жауын-шашын мөлшері 300 мм-ге жуық.

Мұнда топырақ түзуші жыныстар сырттық саздар, Каспий трансгрессиясының шөгінділері, Орал асты үстіртінің бор шөгінділері, ұсақ шоқылықтың әртүрлі ежелгі жыныстарының элювийлері.

Аймақтың солтүстік жартысы негізінен Лессинг қауырсынды шөптері мен типчактық бетеге-селеу далалы болып келеді. Оңтүстік жартысына дәнді-жусанды өсімдіктер таралған, ақ жусан өседі. Ағаштар, әдетте, бұл аймаққа мүлдем тән емес болғанымен ормандар, қарағай ормандары біршама кездеседі.

Қоңыр топырақ аймағы бетегелі және дәнді-жусанды далалармен сәйкес келетін қара-қызғылт және ашық-қызғылт топырақтардың субзондарына бөлінеді.

Қара қоңыр топырағы қоңыр аймақтың солтүстік бөлігін, *ашық-қызғылт* топырақ оның оңтүстік бөлігін алып жатыр. Қара қоңыр және ашық қоңыр топырақтардың субзондарының арасындағы айырмашылық, ең алдымен, өсімдіктердің табиғатында айқын көрінеді. Бұл субзона шөпті, жусан өсімдіктері бар тың топырақты болып келеді.

Ашық-қызғылт топырақ аймағы табиғатының құрғақтығы және топырақ жамылғысының кешенділігінің артуына байланысты егіншілікке жатпайды. Ауыл шаруашылығы суару жағдайында ғана мүмкін, бірақ бұл үшін суару көздері жеткіліксіз. Сондықтан қазіргі уақытта ол мал шаруашылығына қолайлы.

Каспий ойпатының ортасы және Каспийге дейінгі аумақты *ашық-қоңыр топырақ* алып жатыр, ал бұл шөлді дала. Кейбіреулер мұны жартылай шөл деп те атайды.

Ашық қоңыр топырақты аймақтың орташа жылдық температурасы $5-7^{\circ}$ аралығында, жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері көктем-жаз максимумымен шамамен 150 мм Солтүстік аймақтарға қарағанда климаттың құрғақтығы тән.

Каспий маңы ойпатының көп бөлігі, Ембі үстірті ашық қоңыр топырақ аймағына жатады. Топырақ түзуші жыныстар Ембі үстіртінің шөгінділері және ежелгі ұсақ шоқылық жыныстардың элювийлері болып табылады. Өсімдікті қабаты бұл астық тұқымдастар: Лессинг бетегесі мен жұқа еркекшөптер және шамалы, бар болғаны 10–15 % өсімдік жамылғысы бар жусанды дала. Жердің шөптілігі қатты сиреген, тұздықтар аз. Ашық қоңыр топырақ аймағы тек мал шаруашылығына қолайлы.

Каспий ойпаты өзендерінің көпшілігінде дамыған аңғарлар бар. Олардың аз ғана бөлігі, мысалы, Үлкен және Кіші өзендерде аңғарлар көрінбейді. Бұл өзендерге қатысты олардың жанында, Каспий маңы ойпатының жартылай шөлінде бола отырып, жақын жерде өзен бар екенін мүлдем сезбеуге болады [1; 12–36].

Өзен аңғарлары көбінесе өзен аңғарынан өзен аралық су бөлінетін кеңістіктерге ауысуды білдіретін көп немесе аз тегіс беті бар террастармен шектеседі. Өзен террастарының саны мен ені әртүрлі. Жайықтың орта және төменгі ағысында үш террастарлар айқын көрінеді (И.П. Герасимов оларды тіпті жетеуге дейін санаған). Өзен террастарлары әдетте ежелгі аллювийден тұрады, ал қазіргі аллювий тікелей өзен аңғарларында орналасқан.

Өзен аңғарларында немесе жайылмаларда жалпы қабылданған түсінікке сәйкес үшке бөлінеді: өзен, орталық және террас алды алқаптары. Жалпы, алқаптарда топырақтың шалғынды түрі басым, бірақ өзен аңғарының аталған бөліктері топырақ жамылғысының сипатымен бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді [1; 53–57].

Осы Каспий ойпаты табиғаты жөнінде А.И. Левшин былай деп жазады: «бұл елдің климаты екі қарама-қайшылықты біріктіруінде ерекше: қыстың қатты суығы және жазда шамадан тыс ыстығы... Оралға жақын аймақ солтүстікке жақын болса да, бірақ кейде күнде 50° Реом. және көлеңкеде 34° дейін таралатын жаздың қатты ыстығы таңқаларлық емес. Мұндай температурада сіз күн сәулесімен қыздырылған темірге қол тигізе алмайсыз, ал құмның қатты қызатыны соншалық онда жұмыртқа пісіріледі. Біз бұл тәжірибені өзіміз жасадық... Осындай шектен шыққанына қарамастан, біз сипаттаған елдің климаты сау, ауасы таза. Тек қана ел тұрғындар ғана емес, сонымен бірге барлық шетелдіктер толықтап, өздерін мықты сезінеді. Ал жыл мезгілдерінің өзгеруімен ыстықтан суыққа ауысу тез жүретіндігі одан да керемет. 1820 жылы 20 қазанда Елек шыңына жақын жерде біз күннің аптап ыстығына шағымданып, оған таң қалдық; ал сол айдың 28 немесе 29-ы күндерінде біз шамамен жүрдік: кенеттен қыс орнап, наурыз айына дейін жалғасты. Мұндай ауысулар сирек емес; бірақ жылдың бір уақытын басқасына ауыстырған кезде, ол климатты тұрақсыз етпейді. Бұл елдегі жыл

мезгілдерін келесі жалпы ережеге келтіруге болады: көктем қысқа, жаз құрғақ және ыстық; күз жаңбырлы; қыста суық тұрақты, құрғақ және ұзақ» [2; 6–10].

Ал топырақтық қабатын сипаттауда, Левшин, түсінікті болу үшін оны үш жолаққа бөлді. Біздің зерттеу тақырыбымызға ең жақыны екінші жолақ. Әрі қарай ол былай деп жазады: «екінші жолаққа біз солтүстік пен батысын Оралмен шектелген кеңістікті, ал оңтүстік пен шығысын Мұғалжар тауынан Орск бекінісі және Бударинский форпостына дейінгі жолақтарды қосамыз. Ол көптеген өзендер мен бұлақтармен суарылатын саздан тұрады, сондықтан шөпке мол; егіншілікке арналған көптеген жерлерге ие және ол саяхатшыларға, отынды санамағанда, өте қолайлылық әкеледі: Електің жағасында өсетін бірнеше бұталы ағаштардан басқа, онда ормандар мүлдем жоқ...» [2; 15–16].

Алтын Орданың Жайық бойы табиғатының қазіргі таңдағы жай-күйі жоғарыда сипаттағанымыздай. Әрине, өңірдің топырақтық қабаты, оның құрамы түбегейлі өзгеріске ұшырауы ұзақ үрдіс болғанымен, әлемдік табиғи жағдайдың күрт құбылуы өз әсерін тигізбей қоймайды. Сондықтан XIII-XIV ғасырлардағы Жошы ұлысының осы өңір табиғатының қолайлығын анықтау маңызды.

Мақсаты

Жайық бойындағы Жошы ұлысы ескерткіштерінің XIII-XIV ғасырларда қандай табиғи жағдайда өмір сүргендігін анықтау.

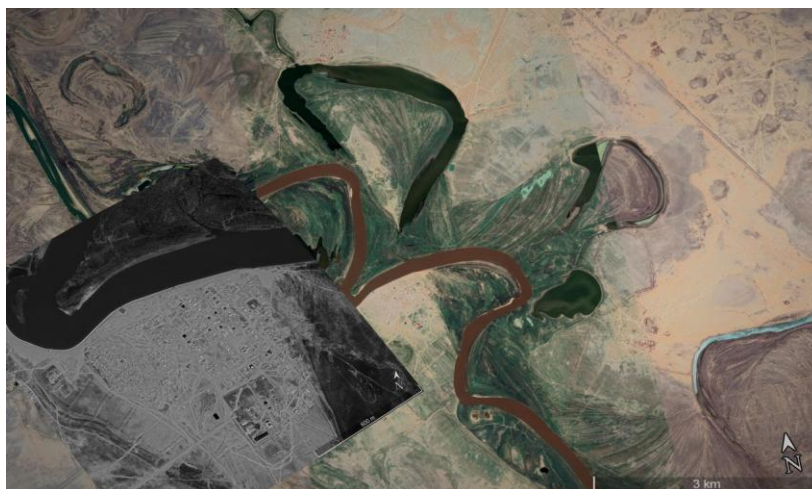
Әдіснамасы

Зерттеу жұмысы Қазақстанның топырақтық жағдайы және Сарайшық пен Ақтөбе-Лаэтиден Л.Л. Галкиннің алған палинологиялық сараптама қорытындысын осы өңірлерде жүргізілген басқада зерттеу жұмыстарының нәтижелерімен салыстыру-сәйкестендіру арқылы жазылды.

Нәтижелері

Бүгінгі таңда археологиялық қазба жұмыстарының нәтижесінде бізге алтынордалық Сарайшық, Жайық, Жалпақтал, Ақтөбе-Лаэти қалашықтарының орналасқан орыны мен ауқымы белгілі. Алайда, қазіргі таңдағы табиғи жағдайдың ортағасырлардағыдан қаншалықты айырмашылығы болды? Не себептен қазірде бізге егіншілікке қолайсыз деп есептелетін мекендерде қалалар шоғырланды? Сонымен қатар, ол кездегі табиғи жағдайдың артықшылығы неде? — деген сұрақтар жауап іздеуді талап етеді.

Жайық бойындағы ескерткіштердің орналасуы. *Сарайшық қалашығы* Атырау қаласының 50 шақырым жердегі Сарайшық аттас ауылда, Жайықтың оң жағалауында биік жар ретінде орналасқан (N47°30'07,48», E51°43'57,45»). Қалашық Жайық пен бұрынғы Сорочинск өзендерінің ортасында орын тепкен. Алайда Жайықтың арнасы белгілі бір уақыт өте өзгеруіне байланысты және арнасының тереңдеуі себепті Сорочинск өзені аңғары құрғап қалған. Қазіргі таңда Жайықтың әсерінен Сарайшық өзінің көп бөлігін жоғалтып отыр. Қалған бөлігі шағын биіктік ретінде көрініс тауып, ауыл үйлері, мола-мазарлары орналасқан орын ретінде жатыр (1-сур.).



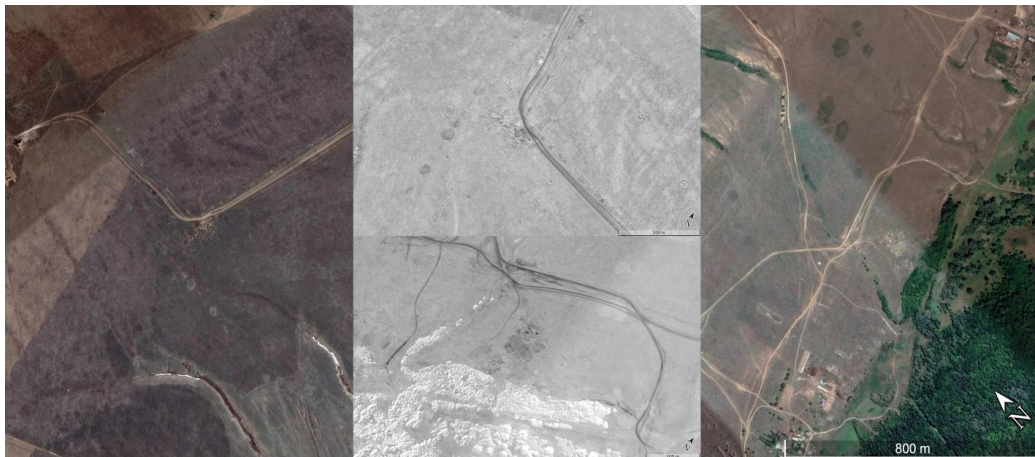
1-сурет. Сарайшықтың көрінісі

1981 жылғы Л.Л. Галкиннің жүргізген барлау жұмыстарында былай деп көрсетеді: «Мәдени қабаттың жағалау көрінісі 700 м бойына байқалады... Осы қашықтық арасындағы мәдени қабаттар біркелкі емес. Ең қалың мәдени қабат 200-ден 400 м арасында. Ол бұл жерде 5 м дейін қабатты құрайды. XIII-XIV ғасырлар мәдени қабаты негізінен кейінгі уақыттардағы мазарлар құрылысы себебінен бүлінген... Жыл сайынғы ағыс кесірінен жағалау тізбегі мәдени қабаттармен бірге 1,5–2 м-ден кем емес бөлігінен айырылып отырады. Жергілікті тұрғындардың айтуынша соңғы 80–100 жыл ішінде Жайық Сарайшықтан және онымен аттас қалашықтан 200 м-ден кем емес жағалау бөлігін алып кеткен» [3; 34–37].

Соңғы жылдардағы Сарайшықты сақтау жұмыстарының нәтижесінде жағалау бөлігіне ағыстан қорғау құрылымдары салынып, қалған мәдени қабаттарды зерттеу жұмыстары жалғасуда.

Жайық қалашығы Круглоозерное кентінен 2,5 км (тікелей бағытта) солтүстік-шығыста, Орал қаласының (Курени) оңтүстік шетінен 10 км және Сары таудың оңтүстік етегінен 1 км жерде орналасқан (N51°06'15,94», E51°19'13,50»). Қалашық Круглоозерное селосынан солтүстігі төменгі хвалын жасындағы теңіздің аккумулятивті жазығында орналасқан. Ол Жайық өзенінің үлкен ағынынан пайда болған, террас алдық жайылмасын құрайтын, байырғы жағалаудың бетінде орналасқан. Айта кету керек, мұндағы террастар аталған каналмен толығымен шайылған және аңғардың баурайында, Оралдың жоғарғы және төменгі жағында орналасқан. Одан әрі Жайық өзенінің арнасына қарай орталық, содан кейін арна маңы жайылмалары кезектесіп орналасады. Қалашық маңындағы топырақ қою қоңыр, қалыпты. Қазуға ұшыраған биік учаскелерде қою қоңыр, сортаң шайылған. Оның солтүстік-оңтүстігі және оңтүстік-шығыс жақтары террасаның баурайымен шектелсе, ал басқа жағында табиғи жартастар бар. Құрылыстың айқын іздері байқалатын алаң 220x340 м құрайды (2-сур.).

Жер бетінде биіктігі 0,3-тен 0,6 м-ге дейін әртүрлі орналасуы мен өлшемдері бар жеке төмпешіктер бар. Алынған беткі топырақ қабаты 20–30 см құрайды.



2-сурет. Жайық қалашығы

Оңтүстік және оңтүстік-шығыстан қала аумағын Жайық өзені террасасының еңісі, ал басқа жағынан — табиғи жыралар қоршайды. Аумақ бойынша жасанды қоршаулардың іздері табылған жоқ. Құрылыстың айқын іздері байқалатын алаң шамамен 7–8 га құрайды. Қазір бұл биіктігі 0,3-тен 0,6 м-ге дейін әртүрлі орналасуы мен өлшемдері бар жеке төбелер. Қалашықтан батысқа қарай 2 км жерде Сары таудың үстінде қалалық қорым орналасқан, онда биіктігі 0,2–0,3 м дейін дөңгелек төбешіктерге айналған мазарлардың қалдықтары ерекшеленеді, олардың беті тегістелген және күйдірілген кірпіштің сынықтарымен, бір кездері мемориалдық ғимараттардың қабырғалары мен күмбездерін безендірген глазурлық тақтайшалар шашылған [4; 138–139].

Жалпақтал қалашығы Батыс Қазақстан облысының Қазталов және Жаңақала аудандарының шекарасында орналасқан (N49°07'52,10», E49°44'17,64»). Құрылымы түсірілім қалашық ауданы 68 га жететіндігін көрсеткен. Қалашық Сарыөзен мен Қараөзендердің көптеген ірілі-ұсақты көлдер мен көлшіктерге таралған бөлігінде орын алған. Су қоймаларының көптігі және айналасындағы обалардың көптігі бұл қалашықтың шашыраңқы күйде орналасқанын көрсете алады (3-сур.).



3-сурет. Жалпақтал қалашығы

Қалашықтағы Д.В. Марыксиннің қазба жұмыстары жүргізілген бөлігінің алып жатқан аумағы ұзындығы 1 км жуық, ені 300 м-ге дейін. Төңірегінде табиғи диаметрі 2 км жуық екі су қоймалары қоршап тұр. Қалашықтың орталық бөлігінде биіктігі 2 м, диаметрі 50 м-ге жететін бірнеше төмпилер мен көптеген шағын төмпешіктер орналасқан. Қалашықтың мәдени қабаты 0,2–0,3 м-де басталады. Бүгінгі таңда қалашықтағы қазба жұмыстары жалғасын таппауда [5; 4].

Ақтөбе-Лаэти қалашығы Атырау қаласы Жұлдыз ықшам ауданының шығысында, «Орбита» станциясының солтүстігінде орналасқан (N47°10'39,21», E51°58'48,02»). Қалашық 200–250 м меридиандық бағытта және ескі арнаның батысында жайғасқан. Ескі ағыс қалашықты батысынан, солтүстігі арқылы шығыс жағынан айнала өткен. Қалашық тақырдан 1–1,5 м биіктіктегі төмпиде тұр. Қалашықтың жоспары бойынша 42 тұрғын үйлердің орталық көшені бойлай 200 м-ге созылса, ені шамамен 80 м-ге жетеді. Қалашықтың өмір сүруі тоқтаған соң оның үстіне мұсылман бейіттері қалыптасқан [6; 2–3].

Жайық бойындағы алтынордалық қалашықтар негізінен су қойнаулары мен өзен-көлдер айналасында орналасқан, алайда бүгінде олардың көпшілігінде табиғаттың өзгеруінен құрғақшылық болып, су көздерінен алшақтап қалған (4-сур.).



4-сурет. Ақтөбе-Лаэти қалашығы

Споралы-тозанды талдау нәтижелері. 1977 жылы ҚазКСР ҒА Тарих, археология және этнография институтының ұйымдастыруымен Л.Л. Галкин басқарған Ақтөбе-Лаэти қалашығындағы кезекті археологиялық қазба жұмыстары жүргізілді. Сол жылғы зерттеу жұмыстарынан

қорытындысы бойынша Ақтөбе және Сарайшық қалашықтарын споралы-тозаңды талдау жұмыстарын жүргізу мақсатында үлгілер алынған.

Қалашықтардағы қазба жұмыстарынан алынған 20 үлгі палинологиялық әдіспен зерттеліп, оларды техникалық өңдеу пост-Гричуктың сілтілік сепарациялық әдісімен, кейіннен Эрдман бойынша ацетоліздік өңдеумен жүргізіледі. Талданған 20 үлгінің 14-інде тозаң түйірлері мен споралары табылып, ал 10 үлгідегі микрофоссилдер талдау нәтижелерін статистикалық тұрғыдан дұрыс өңдеу үшін жеткілікті мөлшерде есептелді (1 үлгіге 261-ден 483 дәнге дейін). Микрофлоралық қалдықтардың бұл концентрациясы спектр компоненттерінің пайыздық қатынасын есептеуге мүмкіндік берді. 4 сынамада тозаң мен спораның аз мөлшері болып (1 үлгіге 50-ден 191 дәнге дейін), алайда зерттелетін шөгінділердің пайда болу уақыты өсімдік жамылғысының табиғатын бағалауға мүмкіндік берді. Бұл үлгілерде есептеулер 4–5 әйнектен жүргізіліп, кейде бүкіл тұнба көрінді. 6 сынамада тозаң мен споралар табылған жоқ.

Зерттелген үлгілердегі тозаң мен споралардың құрғақ аудандар үшін ерекше жоғары концентрациясы, сондай-ақ микрофоссилдердің салыстырмалы түрде жақсы сақталуы құрғақ жағдайлар үшін сирек кездесетін құбылыс болып табылады. Зерттелген үлгілердегі тозаңдар мен споралар аз ғана дәрежеде минералданған, тозаң дәндерінің экзинасы тіпті *Namaneue* сияқты жұқа экологиялық формаларда да жақсы сақталған. Соңғы жағдай тозаңды анықтаған кезде дәнді дақылдардың мәдени формаларын бөліп алуға мүмкіндік берді. Мұны анықтаған кезде біз Р.В. Федорованың «Мәдени дәнді тозаң морфологиясының кейбір ерекшеліктері» атты жұмысына сүйенген, *сондай-ақ қазіргі заманғы өсімдіктердің тозаң жинақтарын қолданған. Дәндердің мөлшері, экзинаның қалыңдығы, тері тесігінің құрылымы және басқа да бірқатар белгілер ескерілген.*

Ақтөбе және Сарайшық қалашықтарынан алынған үлгілерді зерттеу кезінде микрофоссилдердің сақталуында және үлгілердің тозаң мен споралармен қамтамасыз етілуінде кейбір айырмашылықтар байқалған. Сарайшық қалашығындағы ағыстан ашылған бөлігінің үлгілері тозаң мен спораның біршама үлкен концентрациясын, сонымен қатар олардың сақталуының біршама нашарлығын көрсеткен. Ақтөбе қалашығындағы қазба жұмыстары кезінде алынған үлгілерді талдау зерттелетін шөгінділердің қалыптасу кезеңінде аймақтың өсімдік жамылғысының әртүрлі даму кезеңдерін сипаттайтын 3 палинологиялық кешенді анықтауға мүмкіндік берді.

Осылайша, Ақтөбе қалашығындағы қазба үлгілерін талдау кезінде алынған палинологиялық деректер оның мәдени қабаттарының қалыптасу кезеңінде Солтүстік-Шығыс Каспий жағалауында өсімдіктердің өзгеруінде көрініс тапқан климаттың ауытқуы болғанын көрсетеді. Соңғысы үшін, шөлді шөлейт ландшафттармен және ксерофильді формалардың көптігімен сипатталған, соңғы голоцен кезеңінде аймақтың өсімдік жамылғысының өзгеруі немесе қозғалысы туралы айтуға мүмкіндік беретін кең амплитудасы байқалмайды. Бірақ формациялардың ішіндегі белгілі сапалық және сандық өзгерістер, сөзсіз, климаттық өзгерістер аймақтың негізгі климаттық көрсеткіштеріне әсер ететіндей маңызы болған уақыты I және, әсіресе, III палинокомплекстерге сәйкес келетін шөгінділердің қалыптасу кезеңінде орын алған және айтарлықтай болған.

III палинокомплектің қалыптасу уақытының палинологиялық және палеоклиматтық көрсеткіштері келесідей:

Уақыт	Pd %-да	Pt %-да	S %-да	Ke %-да	Жылдық орташа температура, °C	Жылдық орташа жауынның мөлшері, мм	Жылдық орташа температураның қазіргімен салыстырғандағы өзгерісі	Жылдық орташа жауынның қазіргеден айырмасы
Қазіргі	3	97	–	3	14–15	116–180		
Соңғы галоцен	26	93	1	27	9–13	266–330	2,3	150

Мұндағы P — шөпті және бұталы өсімдіктердің тозаңының орташа пайызы.

Алайда, алынған мәліметтерді алдын-ала талдау деп қарастыруға болатындығын ескеру керек, өйткені орман өсіру коэффициентін құрайтын сенімді палинологиялық көрсеткіштерді алу үшін спектрлердің жеткілікті мол (15 немесе одан да көп) саны қажет.

Сарайшық қалашығының қазбасынан алынған үлгілерді палинологиялық зерттеу нәтижелері бірнеше палинологиялық кешендерді де анықтады. Үлгілер Сарайшық кентінен Орал ағысы бойынша 500 м жоғары Сарайшық қалашығының солтүстік шетіндегі Жайық өзені алқабының оң жақ бортындағы ағыстан ашылған бөліктен алынды.

Тозаң мен споралардың статистикалық нақты саны бар (1 үлгіге 371–437 дән), өзен сағасынан 3,2 м биіктіктегі V қабатының төменгі бөлігінің екі үлгісінің спектрлері (№ 6 және 7 үлгілер) жоғарыдағылардан біршама ерекшеленеді. Орман флорасының іздері оларда айтарлықтай байқалады. Ағаш тозаңының пайыздық мөлшері 19 % жетсе, астық спораларының жалпы санының 9 % құрайды.

Егер біз бұл кешенді алдыңғы аллювиалды шөгінділерден алынған кешенмен салыстырсақ, онда жоғарыда аталған аллювиалды шөгінділердің спектрлерінің қалыптасуын ескергенде, бұл кешендегі табиғаттың салқындауы мен ылғалдану кезеңі айқын көрінеді.

Бұған ағаш тозаңдарының санының көбеюі және осы топтың әртүрлі флористикалық құрамы, споралардың әртүрлі жиынтығы, кейбір ксерофиттердің тозаң спектрлерінің құрамынан жоғалуы, ылғалды өсімдіктер тозаңының болуы, шөптердің сандық шағын тобының сапалық әртүрлілігі және басқа да бірқатар белгілер дәлел бола алады.

Спектрлерде орман флорасы орташа ксерофильді (дала) өсімдіктердің жалпы фонна, сонымен қатар *Picea Ericfles*, *Sphagnum*, *Zycogodium* және басқалары сияқты бореалды элементтердің қатысуымен қабаттасады. Өзен арқылы тозаңдарды (мысалы, бореалды формаларды) алып келу аймақтың өсімдік жамылғысындағы орман өсімдіктерінің позициясын күшейткендей әсер береді. Шөгінділердің генезисі осы кезең үшін палинологиялық және палеоклиматтық көрсеткіштерді есептеуді қиындатады.

Осылайша, екі жағдайда да (Ақтөбе қалашығындағы III қазба кешені және Сарайшық қалашығындағы II қазба кешені) XIII ғасырдың басында орын алған табиғаттың салқындауы мен ылғалдануының бірдей кезеңі туралы сөз болып отыр.

Сонымен, қорытындылай келе, Солтүстік-Шығыс Каспий жағалауында соңғы голоцен кезеңінде өсімдік жамылғысының дамуының бірнеше фазаларының бар екені анықталды. Аймақтың өсімдік жамылғысында түбегейлі өзгерістер байқалмаса да, бұл фазалар, тиісті шөгінділердің спора-тозаң спектрлерімен анықталды және өсімдіктердің климаттың өзгертуіндегі реакциясы болып табылды. Мысалы, соңғы голоценде (XIII ғасырдың басы) аймақ климатының салқындауы (орташа жылдық температура бойынша 2,3 °C) және ылғалдануы фазасы (жауын-шашын мөлшерінің жылына 150 мм артуы) орын алды. Аймақтың соңғы голоцен кезеңінде климаттың айтарлықтай аз ауытқуы тіркелді.

Бір қызығы, дәнді дақылдардың тозаңдарының ең көп мөлшері климаттың салқындауы мен ылғалдануы кезеңінде пайда болған шөгінділерде кездескен, бұл кезде климаттың аридтілігін жұмсарту егіншіліктің дамуына, соның ішінде дақылдарды өсіруге ықпал еткен көрінеді.

Алынған тұжырымдар үлгілердің өте шектеулі санына негізделгенін тағы ескере келе, оларды неғұрлым ауқымды материалдармен одан әрі нақтылауды қажет етеді деген шешімге келеді [7; 24–42].

Талқылау

1977 жылғы Л.Л. Галкиннің Сарайшық пен Ақтөбе-Лаэти қалаларынан алынған споралы-тозаң сынақ үлгілерін зерттеу нәтижелері Алтын Орданың тарих сахнасында пайда болған кезеңі әлемдік табиғи құбылыстардың өзгеріп, Еділ мен Жайық бойындағы табиғи жағдайдағы өсімдіктік қабатқа тиімді салқындық пен ылғалдылықтың болғанын көрсетіп отыр. Бұл дегеніміз жылдық орташа температураның төмендігі және орташа жауынның молдығынан қазірде егіншілік мүмкін болмайтын Сарайшық пен Ақтөбе орналасқан аймақтарда астық өнімдерін алуға табиғи жағдай болғандығын білдіреді.

Еуразия даласындағы табиғи құбылыстың, құрғақшылықтан ылғалдылыққа өту кезеңі жөнінде көптеген іздеу жұмыстары жүргізілді. Ең алдымен мұндай зерттеу жұмыстары ежелгі топырақтық құрамды палинологиялық сараптар нәтижесінде алынады. Мысалы, Алтын Орда астанасы Сарай әл-Джедидтің төңірегінен алынған сынақ нәтижесінде бұл маңайдағы табиғаттың құрғақтануы мен ылғалдануы ауыспалы түрде соңғы елу ғасыр бойы жүріп отырғанын, ал соңғы ылғалдану үрдісі XI–XII ғасырларда бастау алып, алтынордалық XIII–XIV ғасырларда Еділ бойы далаларында жоғарғы деңгейлі атмосфералық жауын-шашынды табиғи оптимум болғандығын көрсеткен [8; 195].

Голоценнің екінші жартысы дәуіріндегі оңтүстік-шығыс шөлді орыс далаларындағы топырақтың химиялық және микробилологиялық құрамын зерттеудің нәтижесінде энеолит дәуірі (б.з.д. 4200–

4100 жж.) мен ортағасырлар дәуірінде (б.з. 1300 ж.) табиғаттың қазіргіге қарағанда ең ылғалды уақыты болғандығын анықтады [9; 60].

Л.Н. Гумилевтің пайымдауынша ортағасырлардағы табиғи циклондық өзгерістердің есебінен, аридтік зоналардағы ылғалдану жүріп отырған. Циклондық құбылыстардың өзгерісі Әмударияның Сарықамыс ойысы арқылы Каспийге құйылуы, XIII-XIV ғасырлардағы теңіз деңгейінің ең жоғарғы минус 19-ға жетуіне себепші болып, Еділ мен Жайық далаларындағы ылғалды ауа райының орнығуына себепші болды дейді [10; 81–90].

Каспий маңы топырақ құрамындағы тарихи кезең бойынша карбонаттарының динамикасын анықтаған келесі зерттеу нәтижесінде Еділ бойындағы ортағасырлардағы топырақтағы карбонаттардың өзгеру динамикасы ортағасырлардағы осы маңайдағы ылғалданудың болғандығын көрсеткен [11; 54–64]. Голоценнің ортағасырлық кіші климаттық оптимумының мүмкін себептерін анықтауға тырысқан В.М. Федоров пен П.Б. Гребинниковтың болжамынша бұл табиғи құбылыстың орын алуына қыс кезіндегі күн сәулесінің меридианалдық бағытта өзгеруі себепті, солтүстіктегі мұздақтардың еруі есебінен басталған деп болжайды [12; 395–405]. Еділ бойындағы обалардан алынған топырақ сынамаларының берген нәтижесі бойынша алтынордалық кездегі жауын-шашын мөлшері қазіргіден 70–100 мм жоғары болып, Еділ мен Дон аралығында жылына орташа есеппен 420–450 мм түскен болса, Еділдің шөлді аймағы, Жайық жағында 350–400 мм жауын түскені анықталды. Осынған сәйкес «ортағасырлық климаттық оптимумның» шарықтау шегі XIII ғасырға келсе, XIV ғасырдың соңы мен XV ғасырда кезекті құрғақшылық басталған [13; 966–970]. Орталық Еуразия мен Алтын Ордадағы табиғаттың өзгеруін қарастырған Юлай Шамильұлының зерттеуінше ортағасырлардағы климаттық оптимум 1280 жылдарда аяқталып, Алтын Орданың астық өндірген оңтүстік аймақтары құрғақшылыққа ұшырап, Еділдің қазіргі Саратов бойы жаңа астық өндіретін орталыққа айналғандығын атайды [14; 6–25].

Келтірілген мәліметтер нәтижелеріндегі зерттеу әдістерінің әртүрлілігіне қарамастан, барлығының ортақ көрсеткіші — ол ортағасырлардағы Каспий ойпатының ылғалдылығы артып, қонысқа қолайлы болғандығын анықтауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Жайық бойындағы алтынордалық қала-ескерткіштері су қойнауларында, табиғаты өте қолайлы аймақтарда орналасқан деп танымыз. Дегенмен, бүгінгі таңдағы құрғақшылықтың күшеюі, бізге, осы Алтын Орда заманында бұл қалалардың сол маңайларда орын тебуінің қандай себептері болғандығы қызықтырып келеді.

Жоғарыда келтірілген мәліметтерге сүйенсек, Еділ мен Жайық аралығы өзінің табиғи түзілімі бойынша Каспий ойпатында орналасқан және ашық теңіздермен тікелей байланысы болмағандықтан ауа райы бұл өңірлерде күрт құбылмалы және жазы өте ыстық, қысы қатты суық болып келеді. Алайда, табиғи құбылыстардың өзгеріп тұруы әр кезеңде Каспий ойпатындағы климаттық жағдайының ауысып тұруына түрткі болып, сол себепті әр уақытта бұл мекенге халықтардың шоғырлануы әртүрлі болып отырған. Сарайшық пен Ақтөбе-Лаэти қалашықтарынан алынған споралы-тозаң сынақтарының нәтижелері көрсеткендей Каспий жағалаулары бойы Жошы ұлысының бастапқы кезеңінде табиғаты жайлы, орманды, егіншілікке сай болған. Демек, IX ғасырдан бастау алған «ортағасырлық климаттық оптимум» Еділ мен Жайық даласына көптеген көшпелі халықтарды қоныстандырып келді. Ал XIII ғасырдағы моңғол шапқыншылығынан кейінгі пайда болған Жошы ұлысының хандары бұл мекенді өздерінің орталығы ретінде таңдауының бір себебі осы табиғаттың жайлылығында болғаны. 1280 жылдардан басталған құрғақшылық кезеңінің біртіндеп күшеюі әсері Еділ мен Жайық бойын жоғарылай қоныстануға алып келген болу керек, өйткені Еділ бойындағы ірі қалалардың негізгі тіршілік көзі сауда болса, астық өнімдерінің экспорты басты тауар айналымында болған және қалалардағы халық санының көбеюі астық өнімдерінің сұранысын одан әрі арттырды. Ол өз кезегінде халықтың астық өнімдерін өсіруге қолайлы орындарға жайғасуына алып келді. Ал, Жайық бойындағы қалаларда урбанизация қарқынды болмағанымен Сарайшықтағы астық дақылдарының табылу осы жерлерде де егіншіліктің болғандығын көрсетті. Жайық пен Жалпақталдан алынған палинологиялық нәтижелердің жоқтығына қарамастан, жақын өңірлердегі зерттеу нәтижелері бұл жерлерде де табиғаттың қолайлығына және қазіргі кезеңде ылғалдылығына көз жеткізеді. Болашақтағы зерттеу жұмыстары бұл жерлердегі егіншілік іздерін көрсетеді деген үміттеміз.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Дурасов А.М. Почвы Казахстана / А.М. Дурасов, Т.Т. Тазабеков. — Алма-Ата: Кайнар, 1981. — 152 с.
- 2 Левшин А.И. Описание киргизь-казачьихъ, киргизь-кайсацкихъ, ордь и степей Ч. I. / А.И. Левшин. — СПб.: Известия географическая, 1832. — 264 с.
- 3 Галкин Л.Л. Отчет о работах Волго-Уральской экспедиции Института археологии АН СССР в 1961 г. в Гурьевской области Казахской ССР / Л.Л. Галкин. — Алматы: Ин-т археологии им. А.Х. Маргулана, 1981. — Ф. 11. — Оп. 2. — Д. 1905. — Св. 146. — Л. 34–37.
- 4 Байпаков К.М. Отчет Уральской археологической экспедиции в 2001 году. Археологические работы в Западно-Казахстанской области / К.М. Байпаков. — Уральск: Архив Западно-Казахстанского центра истории и археологии, 2001. — 212 с.
- 5 Марыксин Д.В. Отчет о раскопках городища Жалпактал в Казталовском районе Западно-Казахстанской области в 2015 году / Д.В. Марыксин. — Уральск: Архив Западно-Казахстанский центра истории и археологии, 2016. — 163 с.
- 6 Галкин Л.Л. Отчет о полевых исследованиях в Гурьевской области в 1974 г. / Л.Л. Галкин. — Алматы: Ин-т археологии им. А.Х. Маргулана, 1974. — Ф. 11. — Оп. 2. — Д. 1397. — Св. 88. — Л. 2, 3.
- 7 Галкин Л.Л. Отчет о полевых исследованиях в Гурьевской области в 1977 г. / Л.Л. Галкин. — Алматы: Ин-т археологии им. А.Х. Маргулана, 1977. — Ф. 11. — Оп. 2. — Д. 1607. — Св. 111. — Л. 25–42.
- 8 Демкин В.А. Почвы и природные условия окрестностей столицы Золотой Орды г. Сарай ал-Джедид в эпохи бронзы, раннего железа и средневековья / В.А. Демкин, В.В. Дворниченко, А.Н. Дьяченко, Б.Ф. Железников, И.В. Сергацков // Историко-археологические исследования в Нижнем Поволжье. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 1999. — Вып. 3. — С. 156–198.
- 9 Каширская Н.Н. Динамика химических и микробиологических свойств почв пустынно-степной зоны юго-востока Русской равнины во второй половине голоцена (IV тыс. до н.э. — XIII в. н.э.) / Н.Н. Каширская, Т.Э. Хомутова, Т.В. Кузнецова, Н.И. Шишлина, А.В. Борисов // Аридные экосистемы. — 2018. — Т. 24. — № 1 (74). — С. 52–61.
- 10 Гумилев Л.Н. Гетерохронность увлажнения Евразии в Средние века / Л.Н. Гумилев // Вестн. ЛГУ. — 1966. — № 18. — С. 81–90.
- 11 Борисов А.В. Динамика карбонатов в почвах юго-востока Русской равнины за историческое время / А.В. Борисов, В.А. Демкин, М.В. Ельцов, Я.Г. Рысков // Аридные экосистемы. — 2003. — Т. 9. — № 19–20. — С. 54–64.
- 12 Фёдоров В.М. Малый (Средневековый) климатический оптимум голоцена и его возможные причины / В.М. Фёдоров, П.Б. Гребенников // Жизнь земли. — 2020. — Т. 42. — № 4. — С. 395–405.
- 13 Демкин В.А. Палеопочвы археологических памятников степной зоны как индикаторы развития природной среды в Голоцене / В.А. Демкин, М.В. Ельцов, Т.Э. Демкина, Т.Э. Хомутова // Вестн. ТГУ. — 2013. — Т. 18. — Вып. 3. — С. 966–970.
- 14 Uli Schamiloglu. Climate change in Central Eurasia and Golden Horde / U. Schamiloglu // Golden Horde review. — 2016. — № 1. — С. 6–25.

Д.З. Сагидуллаев

Климат Уральского региона Золотой Орды

XXI век — это век динамичного развития глобальной технологической отрасли. Сейчас происходят все новые и новые технологические открытия, которые вносят огромный вклад в науку. Развитие сферы климата и почвоведения за счет научных технологий позволяет сегодня сделать много научных открытий. Результаты палинологических работ в лаборатории, полученные из раскопанных остатков захороненных растений в древних почвах, дают науке множество новизны. В настоящее время этот раздел почвоведения, который широко распространен в археологии, с помощью образцов растений, сохранившихся в могилах бронзового, железного эпох и средневековья, можно выявить природные условия того времени, изменения в них, явления уровней воды. В таких исследованиях не остаются в стороне и памятники золотоордынского времени, пробы курганов и городских останков помогают определить, насколько благоприятна была городская жизнь, а также движение народов. Исходя из этого, в полученной статье предпринята попытка выяснить, в каких природных условиях жили поселения, заселившие Урал в Каспийской впадине Улуса Джучи. Характеризуя почвенное образование Каспийской впадины, автор особо останавливается на расположении в ней памятников. Кроме того, были рассмотрены результаты палинологического исследования спорово-пыльцевых испытаний Л.Л. Галкина из Сарайчика и Актобе, которые обсуждались в результате других исследований, проведенных по данному региону. В итоге было определено природное состояние Уральского региона в тех временах.

Ключевые слова: Золотая Орда, Урал, Улус Джучи, Сарайчик, Актобе-Лаэти, городище Жайык, Жалпактал, раскопки, палинология, климат.

D.Z. Sagidullayev

Climate of the Golden Horde's Ural region

The 21st century is a century of dynamic development of the global technology industry. Now there are more and more new technological discoveries that make a huge contribution to science. The development of climate and soil science through scientific technologies allows us to make many scientific discoveries today. The results of palynological work in the laboratory, obtained from the excavated remains of buried plants in ancient soils, give science a lot of novelty. Currently, this field of soil science, which is widely used in archaeology, can use plant samples preserved in graves of the Bronze, Iron and the Middle Ages to identify the natural conditions of that time, changes in them, and the phenomena of water levels. Such studies do not leave aside the monuments of the Golden Horde time, samples of burial mounds and urban remains help to determine how favorable urban life was, as well as the movement of peoples. Based on this, the article attempts to find out in what natural conditions the inhabitants of settlements of the Urals in the Caspian Depression of the Jochi Ulus lived. Describing the soil formation of the Caspian Basin, the locations of monuments in it are especially noted. In addition, the results of a palynological study of the spore-pollen tests of L.L. Galkin from Saraychik and Aktobe, which were discussed as a result of other studies conducted in this region, were considered. As a result, the natural state of the Ural region in those times is determined.

Keywords: Golden Horde, Ural, Jochi ulus, Saraychik, Aktobe-Laeti, Zhaiyk settlement, Zhalpaktal, excavations, palynology, climate.

References

- 1 Durasov, A.M., & Tazabek, T.T. (1981). *Pochvy Kazakhstana [Soils of Kazakhstan]*. Alma-Ata: Kainar [in Russian].
- 2 Levshin, A.I. (1832). *Opisanie kirgiz-kazachikh, kirgiz-kasatskikh ord i stepei [Description of the Kirghiz-Cossack, Kirghiz-Kaisak Hordes and steppes]*. Saint Petersburg: Izvestiia geographicheskaiia [in Russian].
- 3 Galkin, L.L. (1981). Otchet o rabotakh Volgo Uralskoi ekspeditsii Instituta arkhologii AN SSSR v 1981 g. v Gurevskoi oblasti Kazakhskoi SSR [Report on the work of the Volga Ural expedition of the Institute of Archaeology of the USSR Academy of Sciences in 1981 in the Guryev region of the Kazakh SSR]. *Institut arkhologii imeni A.Kh. Margulana — Institute of archaeology named after A. Kh. Margulan*, F. 11. Op. 2. D. 1905. Sv. 146. L. 34–37 [in Russian].
- 4 Bajpakov, K.M. (2001). Otchet Uralskoi arkhologicheskoi ekspeditsii v 2001 godu. Arkheologicheskie raboty v Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti [Report of the Ural Archaeological expedition in 2001. Archaeological work in the West Kazakhstan region]. *Arkhiv Zapadno-Kazakhstanskogo tsentra istorii i arkhologii — Archive of the West Kazakhstan Center of History and Archeology* [in Russian].
- 5 Maryksin, D.V. (2016). Otchet o raskopkakh gorodishcha Zhalpaktal v Kaztalovskom raione Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti v 2015 godu [Report on the excavations of the Zhalpaktal settlement in the Kaztalov district of the West Kazakhstan region in 2015]. *Arkhiv Zapadno-Kazakhstanskogo tsentra istorii i arkhologii — Archive of the West Kazakhstan Center of History and Archeology* [in Russian].
- 6 Galkin, L.L. (1974). Otchet o polevykh issledovaniiah v Gurevskoi oblasti v 1974 g. [Report on field research in the Guryev region in 1974]. *Institut arkhologii imeni A.Kh. Margulana — Institute of archaeology named after A. Kh. Margulan*, F. 11. Op. 2. D. 1397. Sv. 88. L. 2–3 [in Russian].
- 7 Galkin, L.L. (1977). Otchet o polevykh issledovaniiah v Gurevskoi oblasti v 1977 g. [Report on field research in the Guryev region in 1977]. *Institut arkhologii imeni A.Kh. Margulana — Institute of archaeology named after A. Kh. Margulan*, F. 11. Op. 2. D. 1607. Sv. 111. L. 25–42 [in Russian].
- 8 Demkin, V.A., Dvornichenko, V.V., D'yachenko, A.N., Zhelezchikov, B.F., & Sergakov, I.V. (1999). Pochvy i prirodnye usloviia okrestnosti stolitsy Zolotoi Ordyy g. Sarai al-Dzhedid v epokhi bronzy, rannego zheleza i srednevekovia [Soils and natural conditions of the surroundings of the capital of the Golden Horde, Saray al-Jedid in the Bronze Age, Early Iron Age and the Middle Ages]. *Istoriko-arkheologicheskie issledovaniia v Nizhnem Povolzhe — Historical and archaeological research in the Lower Volga region*, Vol. 3, 156–198 [in Russian].
- 9 Kashirskaya, N.N., Homutova, T.E., Kuznecova, T.V., Shishlina, N.I., & Borisov, A.V. (2018). Dinamika khimicheskikh i mikrobiologicheskikh svoystv pochv pustynno-stepnoi zony yugo-vostoka Russkoi ravniny vo votoroi polovine golotsena (IV tys. do n.e. — XIII v. n.e.) [Dynamics of chemical and microbiological properties of soils in the desert-steppe zone of the south — east of the Russian Plain in the second half of the Holocene (IV millennium BC — XIII century AD)]. *Aridnye ekosistemy — Arid ecosystems*, 24, 1 (74), 52–61 [in Russian].
- 10 Gumilev, L.N. (1966). Geterokhronnost uvlazhneniia Evrazii v Srednie veka [Heterochronous humidification of Eurasia in the Middle Ages]. *Vestnik LGU — Bulletin of LSU*, 18, 81–90 [in Russian].
- 11 Borisov, A.V., Demkin, V.A., El'cov, M.V., & Ryskov, Ya.G. (2003). Dinamika karbonatov v pochvakh yugo-vostoka Russkoi ravniny za istoricheskoe vremia [Dynamics of carbonates in the soils of the South-east of the Russian plain for historical time]. *Aridnye ekosistemy — Arid ecosystems*, 9, 19–20, 54–64 [in Russian].
- 12 Fyodorov, V.M., & Grebenniko, P.B. (2020). Malyy (Srednevekovyy) klimaticheskii optimum golotsena i ego vozmozhnyye prichiny [Small (Medieval) Holocene climatic optimum and its possible causes]. *Zhizn zemli — The life of the earth*, 42, 4, 395 [in Russian].
- 13 Demkin, V.A., El'cov, M.V., Demkina, T.E., & Homutova, T.E. (2013). Paleopochvy arkhologicheskikh pamiatnikov stepnoi zony kak indikator razvitiia prirodnoi sredy v golotsene [Paleosols of archaeological sites of the steppe zone as indicators of the development of the natural environment in the Holocene]. *Vestnik TGU — Bulletin of TSU*, 18, 3, 966–970 [in Russian].

14 Uli Schamiloglu. (2016). Climate change in Central Eurasia and Golden Horde. *Golden Horde review*, 1, 6–25.