

Қонарбай Д.Б.<sup>1</sup>, Джумадилов Т.Қ.<sup>1</sup>

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

## АУЫРШАРУАШЫЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРІНДЕ ИОН АЛМАСТЫРҒЫШ ШАЙЫРЛАР

*Аңдатпа*

Ион алмастырғыш шайырларды өсімдіктер үшін қол жетімді қоректік иондардың салыстырмалы мөлшерін және олардың топырақтың органикалық заттарынан шығарылу жылдамдығын өлшеу үшін қолдануға болады. Типтік ион алмастырғыштар – ион алмастырғыш шайырлар (функционализацияланған кеуекті немесе гель тәрізді полимер), цеолиттер, монтмориллонит, саз және топырақ қарашірігі. Олар оң зарядталған иондарды (катиондарды) алатын теріс зарядталған алмастырғыштар немесе теріс зарядталған иондарды (аниондарды) алатын анион алмастырғыштар болып табылады. Сондай-ақ, бір уақытта катиондар мен аниондарды алмастыра алатын амфотериялық алмастырғыштар бар. Ион алмастырғыш шайырлар топырақта азоттың болуын және оның кеңістіктік таралуын бағалау үшін кеңінен қолданылады. Анион алмасу мембраналары нитрат иондарын ( $\text{NO}_3^-$ ), ал катион алмасу мембраналары аммоний иондарын ( $\text{NH}_4^+$ ) сіңіреді. Бұл мақалада, топыраққа ион алмасу шайырларының жолақтарын тікелей орналастыру әр түрлі топырақтың минералдануына байланысты аммоний мен нитраттардың салыстырмалы шығарылу жылдамдығын бағалаудың қарапайым және тиімді әдісі болды.

**Түйін сөздер:** ион алмасу шайыры, ауыл шаруашылығы, қоршаған орта, топырақты зерттеу, анион алмасу мембранасы.

Қонарбай Д. Б.<sup>1</sup>, Джумадилов Т.Қ.<sup>2</sup>

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

## ИОНООБМЕННЫЕ СМОЛЫ В ТЯЖЕЛЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*Аннотация*

Ионообменные смолы могут быть использованы для измерения относительного количества питательных ионов, доступных для растений, и скорости их удаления из органических веществ почвы. Типичными ионообменниками являются ионообменные смолы (функционализированный пористый или гелеобразный полимер), цеолиты, монтмориллониты, глина и почвенный перегной. Они представляют собой отрицательно заряженные заместители, которые получают положительно заряженные ионы (катионы), или анионные заместители, которые получают отрицательно заряженные ионы (анионы). Существуют также амфотерные заместители, которые могут одновременно заменять катионы и анионы. Ионообменные смолы широко используются для оценки присутствия азота в почве и его пространственного распределения. Анионообменные мембраны поглощают нитрат- ионы ( $\text{NO}_3^-$ ), а катионообменные мембраны поглощают ионы аммония ( $\text{NH}_4^+$ ). В этой статье показано, что прямое размещение полос ионообменных смол в почве было простым и эффективным способом оценки относительной скорости выделения аммония и нитратов из-за минерализации различных почв.

**Ключевые слова:** ионообменная смола, сельское хозяйство, окружающая среда, почвенные исследования, анионообменная мембрана.

*Konarbai D.B.<sup>1</sup>, Dzhumadilov T.K.<sup>1</sup>  
Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan*

## **ION EXCHANGE RESINS IN HEAVY AGRICULTURAL RESEARCH**

### *Abstract*

Ion exchange resins can be used to measure the relative amount of nutrient ions available to plants and the rate at which they are removed from organic soil substances. Typical ion exchangers are ion exchange resins (functionalized porous or gel-like polymer), zeolites, montmorillonite, clay and soil humus. They are either negatively charged substitutes that take positively charged ions (cations), or anion substitutes that take negatively charged ions (anions). There are also amphoteric substituents that can simultaneously replace cations and anions. Ion-exchange resins are widely used to assess the presence of nitrogen in the soil and its spatial distribution. Anion exchange membranes absorb nitrate ions ( $\text{NO}_3^-$ ), and cation exchange membranes absorb ammonium ions ( $\text{NH}_4^+$ ). In this article, the direct placement of strips of ion exchange resins in the soil was a simple and effective way to estimate the relative rate of release of ammonium and nitrates due to the mineralization of different soils.

**Key words:** ion exchange resin, agriculture, environment, soil research, anion exchange membrane.

**Кіріспе.** Иондық алмасу туралы ең алғашқы ескертулер топырақ пен құнарлылыққа жатады. Сондықтан қазіргі синтетикалық ион алмастырғыштардың ауыл шаруашылығында және соған байланысты салаларда кең әлеуеті бар екендігі таңқаларлық емес. Шын мәнінде, ауылшаруашылығындағы синтетикалық ион алмастырғыштарды қолдану бойынша зерттеулер 1942-1943 жж. басталды, бұл синтетикалық ион алмастырғыш шайырдың дамуынан 7-8 жыл өткен соң болды.

Ерте зерттеулерде ион алмастырғыш шайыр құм мәдениеті жүйелерінде өсімдіктердің өсуі үшін адсорбцияланған иондардың көзі ретінде пайдаланылды. Ион алмастырғыштар қоршаған ортадағы қоректік заттардың иондарының көзі ретінде және қоректік ерітінділерді буферлеу құралы ретінде қолданылған. Алайда, ион алмасу шайырларының көптеген зерттеулері оларды топырақтағы басқа иондарға (мысалы, қоректік заттардың иондары) бастапқы иондарды алмастыру үшін қолдануға бағытталған, осылайша экстракция кезінде қоректік заттардың иондарын сіңіретін әрекет ретінде, оны топырақтағы әртүрлі қоректік заттардың биожетімділігін зерттеу үшін қолдануға болады. Қоректік заттардың қол жетімділігін өлшеу үшін ион алмастырғыш шайырды алғашқы қолдану 1951-1955 жж. басталған. Содан бері ион алмастырғыш шайырлар өсімдіктердің топырақтағы қоректік заттардың мөлшерін және олардың шығарылу жылдамдығын өлшеу үшін қолданылып келеді.

Иондарды десорбциялау процесі топырақтағы бейорганикалық ластаушы заттардың болуына әсер ететін маңызды химиялық процестердің бірі болып табылады. Қатты күйдегі ластаушы заттардың спецификациясымен қатар, босату жылдамдығы, соның ішінде десорбция және еру экологиялық қауіпті бағалау үшін өте маңызды. Кинетикалық жылдамдық көбінесе топырақ бөлшектерін сіңірусіз ерітіндіге батырып, араластыру арқылы десорбция әдістерін қолдану арқылы бағаланады. Алайда, мұндай әдістер топырақта десорбцияланған иондардың қайта адсорбциясымен (яғни, кері реакция) және/немесе шомылу ерітіндісінде десорбцияланған иондардың жиналуымен байланысты күрделі тәжірибелік проблемаға ие. Сондықтан жылдамдық топырақтағы десорбция процесінің нақты көрінетін жылдамдық коэффициентін көрсетпейді. Бұл мәселені шешу үшін аралас ағын әдісі топырақ химиясы мен геохимия тәжірибелерінде жиі қолданылады [1]. Бұл әдіс

топырақ бөлшектерін аралас ағынды камерада ұстайды, ал кіретін заттың үздіксіз ағымы камераға түседі, нәтижесінде топырақ бөлшектерінен иондардың үздіксіз шығарылуы пайда болады. Бұл процесс десорбцияланған иондардың жиналуын жояды және кері реакцияларды азайтады. Бұл әдіс топырақтың ұсақ түйіршікті және сазды фракцияларында жақсы жұмыс істейді, бірақ құрамында құм мен дөрекі тұнба фракциялары бар табиғи топырақтарға жарамайды. Реакциялық камерада топырақ бөлшектері магниттік араластырғышпен үздіксіз араластырылды. Кішкентай фракциялар камерада жақсы араласқан кезде, үлкен фракциялар (яғни құм мен ірі тұнба) магниттік араластырғыш айналатын камераның түбіне түседі. Бұл құм мен тұнба бөлшектерінің жабындарының тозуына және микроагрегаттардың бұзылуына әкеледі. Табиғи топырақтарда Үлкен бөлшектер көбінесе реактивті жабындарға ие. Сондықтан бұл дөрекі фракциялар қоршаған ортадағы фосфат сияқты иондармен әрекеттесе алады [2]. Топырақ бөлшектерінің табиғи тұтастығын бұзу-бұл үлкен тәжірибелік алаяқтық. Бөлшектер мен микроагрегаттардың жабындарының тозуын болдырмау үшін көбінесе жоғарыдан араластыру әдісі ұсынылады. Алайда, жақсы гомогенделген күйге жету қиын, өйткені үлкен фракциялар реакциялық ыдыстың түбіне түседі. Су бағанындағы топырақ/ерітіндінің өзгермелі қатынасы кинетикалық тәжірибелер кезінде топырақ/ерітіндінің тұрақты қатынасында топырақ суспензиясының үлгілерін алу қажет болған кезде проблемаға айналады [3]. Сондықтан, бұл жоғарғы араластыру әдісі топырақтағы иондардың десорбциясын зерттеу үшін өте қолайлы емес. Табиғи топырақтың десорбция жылдамдығын дәл өлшеу үшін мерзімді араластыру әдістері мен ағынды араластыру әдісін қолдану кезінде осы техникалық мәселелерді шешу қажет. Мүмкін болса, шомылуға арналған ерітіндіден сіңірілген иондарды алып тастау үшін раковинаны ұсынған дұрыс. Анион алмасу шайырлары ион алмасу процесі арқылы ағынды сулардан фосфаттарды кетіру үшін кеңінен қолданылады [4]. Ион алмасу шайырларының матрицасы десорбцияланған иондар үшін жақсы адсорбция орындарын қамтамасыз етеді, бірақ олар негізінен ион алмасу реакциясы арқылы десорбцияланған иондарды алып тастайды және белгілі бір қызығушылық анионына, фосфатқа қатысты селективті емес [5]. Анион алмасу шайырларын басқа материалдармен жабу арқылы өзгерту олардың сіңіргіш ретіндегі сипаттамаларын жақсарта алады [6].

Шайыр алу әдісі химиялық экстракциялардың жетіспеушілігін жояды, олар статикалық болып табылады және қоректік заттарды шығару және тасымалдау кинетикасын ескермейді және өсімдіктерге қол жетімді емес қоректік заттардың түрлерін жұмылдыра алады. Сондай-ақ, ол қарапайымдылықтың, үнемділіктің, ыңғайлылықтың және әр түрлі аймақтардың топырақтарында және көп мақсатты ауылшаруашылық және экологиялық зерттеулерде қолданудың артықшылықтарына ие [7]. Осылайша, шайыр әдістемесі топырақты сынауға инновациялық тәсіл ретінде үлкен әлеуетті көрсетті.

**Зерттеу мақсаты:** экологиялық зерттеулерде иондық динамиканы, сондай-ақ, топырақтың биожетімділігін зерттеу кезінде түйіршіктер мен мембраналар түрінде шайырдың әртүрлі қосымшаларын қарастыру және оларды сәтті пайдалану туралы мәселелерді талқылау.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Материалдарды жинау және оларды зерттеу әдістері келесі кезеңдерден құралады [8]:

- 1) зерттеудің негізгі сұрақтарын анықтау;
- 2) тақырып бойынша әдебиеттерге шолу жасау;
- 3) әдебиеттерді талдау, деректерді шығару және нәтижелерді талқылау.

**Зерттеу нәтижелері.** Осы уақытқа дейін жасалған әдістердің көпшілігі мезгіл-мезгіл әрекет ету әдістері деп аталады, онда топырақ пен шайырдың (түйіршіктер немесе мембраналар) белгілі бір мөлшері артық сумен араласып, ұзақ уақыт шайқалады. Мұндай әдістердің нәтижелеріне шайыр/топырақ/ерітінді қатынасы, экстракция (шайқау) уақыты, шайырдың түрі мен иондық қанықтылығы, температура, шайырды ұстап тұру әдісі және шайырдан адсорбцияланған иондарды алу үшін қолданылатын әдіс қатты әсер етеді. Шайыр

алу кезінде ерітіндідегі иондардың төмен концентрациясы сақталады, осылайша тепе-теңдікке жеткенге дейін топырақтың қатты бөлшектерінен одан әрі босатылуын ынталандырады. Сонымен қатар, шайырға негізделген бірнеше қоректік заттарды алу процедуралары әдеттегі бірнеше рет алу процедураларына қарағанда жақсы жұмыс істейді [9]. Алайда, мерзімді әсер ету әдістері негізінен топырақ суспензиясының ерітінді фазасынан алуға болатын белгілі бір қоректік заттардың мөлшері туралы түсінік береді, бірақ қоршаған орта арқылы диффузия процестерінің үлесі туралы емес, өйткені олар қоректік заттардың қол жетімділігіне әсер етеді. Иондардың қол жетімділігін реттеудегі иондардың қозғалу процестерінің маңыздылығы жақсы белгілі. Сондықтан диффузияға сезімтал процедуралар ретінде анықталған жаңа тәсіл пайда болды, ол кейінірек сипатталады. Қазіргі уақытта ион алмасу шайырларын қолдануға баса назар мерзімді әсер ету жүйелерінен диффузияға сезімтал процестерге ауысқанына қарамастан, пакеттік процедуралар көптеген салаларда зерттеу құралдары ретінде қолданылады. Төменде осы процедураны қолданудың бірнеше мысалдары келтірілген [10].

Иондардың түрлерін анықтау үшін көптеген химиялық әдістер қолданылады, бірақ олардың көпшілігі шаршағыш, уақытты қажет етеді және күнделікті талдау мүмкін емес дүние. Химиялық әдістерге балама – бұл белгілі металл және лигандтардың жалпы концентрациясы бар жақсы анықталған ерітінділерде сәтті болған компьютерлік спецификация модельдері болып табылады. Алайда, бұл модельдер көбінесе еріген органикалық заттардың өте күрделі, анық емес құрамына байланысты топырақ ерітінділеріндегі түрлердің құрамын дәл болжай алмайды. Ион алмасу резеңкесін қолдану топырақ ортасындағы металдардың концентрациясын қарапайым және сенімді өлшеуге мүмкіндік береді. MINTEQA2 деп аталатын геохимиялық модельге қарағанда мырыш ( $Zn^{2+}$ ) және мыс ( $Cu^{2+}$ ) анықтау үшін катион алмастырғыш шайырды қолданған кезде қолайлы екендігі белгілі. Топырақ ерітінділеріндегі кадмий мен мырыштың спецификациясын зерттеуде ион алмасу әдісі үлгінің құрамындағы минималды өзгерістермен ерітілген бөлшектерді эксперименттік түрде анықтау арқылы және осылайша нашар анықталған органикалық лигандтармен күрделі ерітінділерде жұмыс істей алады деген қорытындыға келуге болады. Тағы бір тәсілде, металл ластаушы заттарды (Cd, Cr, Ni және Pb) жүйенің әр түрлі рН және катиондарға жақындық алу үшін әр түрлі типтегі ион алмастырғыш шайырлармен теңдестіру арқылы бірқатар операциялық анықталған санаттарға бөлуге болады. Элементтерді «фракциялаудың» осы түрін қолдану қоршаған ортаның рН-нің әртүрлі мәндерінде металдардың салыстырмалы қол жетімділігі мен қозғалғыштығын оңай болжауға болады.

Иондық алмасу әдісі химиялық реагенттермен немесе ашытумен салыстырғанда селективті болып көрінеді, өйткені бұл лабильді катиондар мен сіңірілмейтін бөлшектерді ажыратуға мүмкіндік береді. Ион алмасу шайырын металдардың спецификациясын жылдам бағалау құралы ретінде пайдалану табиғи су және шөгінділер, сондай-ақ қатты қалдықтардың сүзгілері сияқты басқа ортада қолданылады.

Қышқыл функционалды топтары бар органикалық қосылыстар жоғары рН-да ыдырап, анион алмасу материалында сіңірілетін теріс зарядталған фрагменттерді құрайды. Анион алмасу мембранасы гербицидтердің биожетімділігі мен олардың әр түрлі топырақтардағы фитоуыттылығын бағалау үшін қолданылды. Топырақтағы гербицидтердің құрамын анықтау, әдетте, топырақ сынамаларын алу және үлгілерді өңдеу, гербицидтерді алу, үлгілерді тазарту және газды хроматография немесе жоғары қысымды сұйық хроматография арқылы анықтаудан тұрады. Үлгілерді химиялық экстрагенттермен жиі тазарту көп уақытты қажет етеді және бұзылуға әкеледі, бірақ хроматографиялық анализдегі кедергілерді азайту үшін қажет, өйткені ластаушы органикалық қосылыстар жиі бірге шығарылады. Полимерлі мембраналық тәсілдер процедураны жеңілдетеді, олар оңай орындалады және арзанырақ болады, сол себепті бұл әдіс тиімдірек болып табылады.

Өсімдіктердің тамырларымен бөлінетін төмен молекулалы дикарбон қышқылдары (мысалы, қымыздық, малон, сукцин, фумар, малеин және метилмалон) топырақ-тамыр шекарасындағы әртүрлі процестерде маңызды рөл атқарады. Алайда, олардың тамырлы экссудаттағы концентрациясы, әдетте, су негізіндегі экстракциямен анықталатын деңгейден төмен. Ион алмастырғыш резеңкені пайдаланып, оларды өсіру үшін гидропоникалық ерітіндідегі ризосферадан төмен молекулалы дикарбон қышқылдары сәтті алынып, шоғырландыруға болады. Бұл әдіспен элюент 0,5 М HCl болады, ол әдетте қоректік иондардың десорбциясында қолданылады.

**Нәтижелерді талқылау.** Топырақ микробиологиясын зерттеу нәтижесінде, ион алмастырғыш шайырлар қолданбалы элемент әдісі фумигациялық экстракциямен бірдей процедураларды орындай алады және топырақ сығындыларынан органикалық Р-элементін алу үшін қолданбалы элемент әдісі жолақтарын қосымша қолдана отырып, топырақ микробтық биомассасы Р топырақ суспензиясындағы қолданбалы элемент әдісі қабылдаған Р мөлшері бойынша, топырақ Р бекітілуіне түзетулер енгізілгеннен кейін және  $\text{CHCl}_3$  байыту кезінде шығарылған микробтық биомассадан алдын-ала шығарылғаннан кейін бағаланады. Бұл әдіс  $\text{CHCl}_3$  – фумигациялық экстракцияның дәстүрлі әдісіне қарағанда қарапайым, жылдам, дәл және икемді екендігі белгілі және Р-элементін ұстап тұру қабілеті жоғары топырақтарға өте қолайлы, мұнда дәстүрлі фумигациялық экстракция кезінде Р-элементін бекітуді жеңуді қиындатады және түсметриядағы кедергілер алынған гуминді заттарға байланысты талдау болып табылады.

Химиялық сипаттамалардың кең спектрі бар бірқатар топырақтар үшін химиялық экстрагенттерге қарағанда сенімді деп қарастыруға болады. Р ерітіндісін ион алмасу мембранасымен үздіксіз адсорбциялау экстракция кезінде Р ерітіндісін төмен деңгейде ұстайды, осылайша ерітінді тепе-теңдігі Р-элементін микробтық жасушалардан ерітіндіге шығаруға қолайлы жаққа ауысады, ал химиялық экстракция ерітінді концентрациясының тұрақты өсуіне әкеледі. Осылайша, тепе-теңдік жағына ауысу бағыты арқылы, бұл Р-элементін одан әрі микробтық жасушалардан ерітіндіге шығаруды тежейді. Бұл санаттағы тағы бір тәсіл – топырақ микроорганизмдерінің сынамаларын алу үшін ион алмасу мембранасын жаңа қолдану. Бұл тәсілде жаңа топырақты шашыратып, микроорганизмдерді топырақ бөлшектерінен бөлу үшін  $\text{Na } 0,1\% \text{ NaCl}$  ерітіндісінде ион алмастырғыш шайырмен шайқалады. Микроорганизмдер топырақ пен жасуша бетіндегі катион алмасу топтарының  $\text{Na}^+$ -шайыр Dowex A1 иминодиацетат тұзымен натрий түріне айналуына байланысты босатылады. Әдістің артықшылығы – микроорганизмдерді топырақтан бөлу қайта араластырғаннан гөрі тезірек жүреді, көбірек үлгілерді өңдеуге болады және бөлінген кезде аэрозольдер пайда болмайды. АТФ және басқа химиялық биомаркерлер және бактериялық ДНҚ алу микроорганизмдерді топырақтан дұрыс бөлу микробиологиялық талдаулар сериясының маңызды кезеңі болып табылады.

Топырақты қоректендіретін қоректік заттардың ықтимал қорын өлшеу барысында, топырақта ион алмасу қосылыстарының ұзақ көмілуі, қоректік заттардың түсу динамикасы туралы ақпарат бере алады, бұл иондардың алыс қашықтықтағы диффузиясын, катион алмасуын және минералдану немесе еру нәтижесінде қоректік заттардың баяу шығарылуын түсіндіруі мүмкін. Топыраққа қоректік заттардың берілу қабілетін/қуатын/жылдамдығын бағалау зертханалық және далалық жағдайларда қоректік заттар мен ластаушы заттардың айналымын зерттеуде, сондай-ақ тыңайтқыш ұсыныстарын әзірлеу немесе өзгерту кезінде қолданылуы мүмкін. Ғалымдардың зерттеуі бойынша, топырақтарда азоттың минералдануын бағалау үшін инкубация жүйесінде ААМ қолдану арқылы, өлшенген нитраттардың мөлшері 1 сағат көмуге қарағанда өсімдік азотының сіңуімен тығыз байланысты екенін анықтады, бұл ұзақ уақыт ықтимал қабылдауды жақсы бағалауды қамтамасыз етеді, өйткені ол қалдық  $\text{NO}_3$  пен минералданудың үлесін ескере алады. Сонымен қатар, зерттеу барысында ішінде ААМ сіңірілген нитрат әдеттегі инкубация жүйесімен өлшенген нитратқа қарағанда өсімдіктердің

сіңуімен тығыз байланысты болды. Бұл нитрат жабық жүйеде топырақ ерітіндісінде жиналған кезде кумулятивті ингибиторлық әсерлерге байланысты болуы мүмкін, бірақ бұл мембраналық жүйеге қатысты емес, онда ААМ жинақталған  $\text{NO}_3\text{-N}$ -ны топырақ ерітіндісінен үздіксіз алып тастайды. Ұқсас зертханалық инкубациялық зерттеуде, топырақтан Р, К және N шығарылуын өлшеу үшін ион алмасу резеңке капсулаларын қолданылған болатын. Осы зерттеудің нәтижелері шайыр алу әдістері әр түрлі ылғалдылық пен топырақ құрылымы жағдайында өсімдік тамырларына қоректік заттарды тасымалдаудағы айырмашылықтарды анықтауға жарамды екенін көрсететін алдыңғы зерттеулердің нәтижелерін растады.

Иондарды адсорбциялау үшін бәсекелестік иондардың шайырмен адсорбциясына шайыр жерге орналастырылған кезде биологиялық та, химиялық та бәсекелестік әсер етеді. Микроорганизмдермен қоректік заттарды түрлендіру бәсекелестігі адсорбция үшін шайырдың түсуіне әсер етеді. Шайырдың топырақта қанша уақыт болуы мүмкін екендігі туралы шешім қабылдаған кезде топырақтың қоректік құрамы мен мүмкін болатын конверсияны да ескеру қажет. Сонымен қатар, қоректік заттардың микробтық иммобилизациясының бәсекелестігіне байланысты иондардың сіңуінің төмендеуі топырақтағы жағдайды көрсетеді, өйткені өсімдік тамырлары бірдей бәсекелестікке тап болады. Өсімдіктердің тамырларындағы бәсекелестік ион алмастырғыш шайырлар өсімдіктер өсетін топыраққа орналастырылған кезде айқын болады. Шайырлы сөмкелер шөп өсіретін N-элементінің нашар бәсекелестері екенін белгілі. Өсімдіктердің қоректік заттарды сіңіруі үшін бәсекелестікті әсіресе вегетациялық кезеңде далада шайырды көму кезінде ескеру қажет. Өрістегі тамырлы бәсекелестіктің әсерін жою үшін өсімдік тамырларынан шайырларды оқшаулау үшін цилиндрді қолдануға болады. Экстракцияны, десорбцияны және регенерацияны тоқтату шайыр, түйіршіктер немесе мембраналар түрінде болса да, топырақтан алынып тасталғанда, оның бетіне жабысқан топырақ бөлшектерін дереу жуып тастау керек, өйткені бұл бөлшектерден иондардың адсорбциясы іріктеу кезеңінен кейін жалғасуы мүмкін, бұл шайырды талдауда қателіктерге әкелуі мүмкін. Жуу кезінде пайдаланылатын су және олар өңделетін аймақ, әсіресе далада жұмыс істеген кезде, иондармен ластанбауы керек. Тазартудан кейін иондарды десорбциялау процесі, егер шайыр төмен температурада таза ұсталса, мысалы, 4 °C, тіпті полимер мембранасы құрғаған кезде бір айға дейін кешіктірілуі мүмкін. Мұздату жағдайларын (-20 °C) төмен температурамен (2 °C) және бөлме температурасымен (20 °C) салыстырды және десорбция алдында шайыр капсулаларын салқын (2 °C) сақтау ең қолайлы шарт болып табылады және сақтау уақыты иондардың санын өзгертпестен 56 күнге жетуі мүмкін қалпына келтіріледі. Сонымен қатар, ылғалдылық иондардың шығарылуына әсер етпеді. Десорбция, сондай-ақ элюция деп аталады, бұл қарсы алмасу. Элюция кезінде ион алмастырғыш резеңкеде сақталатын қоректік заттардың иондары элюциялық ерітіндідегі иондармен ығыстырылуы тиіс. Десорбция ерітіндісі немесе элюент диссоциация күші мен тұрақтысы негізінде таңдалуы керек. Әдетте күшті қышқылды (мысалы, 1 M HCl немесе  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) немесе оның тұзын (мысалы, NaCl немесе KCl) сұйылту ұсынылады. Егер қалаған ионның селективтілігі аз болса, ерітіндінің жоғары концентрациясын және үлкен көлемін қарастыру қажет. Теориялық тұрғыдан алғанда, бір реттік элюция мерзімді элюция кезінде шайыр ұстайтын иондардың толық (100%) жойылуын қамтамасыз ете алмайды. Алайда, иондарды жою жылдамдығы элюцияға пропорционал болғандықтан, мәнді анықтау үшін бір элюция жеткілікті. Шарлар түрінде де, мембраналар түрінде де шайырларды жиі қолдануға болады. Алайда, катиондық және анион алмасу шайырларының түйіршіктері капсулаланған кезде, аралас қабатты капсулалар қайта пайдаланылмайды деп болжанады, өйткені шайырдың катиондық және аниондық бөліктерін алдын-ала бөлмей, олардың бастапқы күйін қалпына келтіру қиын. Адсорбцияланған иондарды жою 100% тиімді болмаса да, әсіресе мерзімді элюцияны таңдағанда, егер жүйелі жуу қолданылса, бұл полимерлі мембрананы қайта пайдалану кезінде нәтижелерге әсер ететін маңызды фактор емес. Шайырлы мембрананы қалпына келтіру принципі элюциямен бірдей. Әдетте төмен селективтілігі бар анионның жеткілікті мөлшері ұсынылады. Кейбір жағдайларда әлдеқайда аз селективтілігі бар антиионға айналу кезінде аралық антионды қолдану үнемді және тиімді. Мысалы, Cl қаныққан шайырды (оның селективтілігі 22) OH (1)

пішініне айналдыру үшін  $\text{HCO}_3$  аралық ретінде пайдалануға болады. Бұл жағдайда  $\text{Cl}$  бар шайырды антион ретінде алдымен  $\text{NaHCO}_3$ , содан кейін  $\text{NaOH}$  жууға болады.  $\text{NaHCO}_3$   $\text{NaOH}$ -қа қарағанда әлдеқайда арзан болғандықтан, отандық  $\text{NaHCO}_3$  пайдалану ұзақ мерзімді перспективада айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді. Біз мұндай элюцияны екі сатылы жуу кезінде аралық антионды қолдану арқылы атаймыз.  $\text{HCl}$  ( $\text{Cl}$ – 22 селективтілігі) элюент ретінде ( $\text{No}_3$  65 селективті сияқты қоректік заттардың иондарын жуу) және натрий бикарбонаты регенерация үшін ( $\text{Cl}$  ығыстыру) екі сатылы жууға ұқсас. Иондық түрлендіруді пакеттік технологияны немесе бағандағы түрлендіруді қолдану арқылы да жасауға болады. Мерзімді әдісті қолданған кезде  $\text{NaHCO}_3$ -ті үш-төрт рет жуу немесе басқа қалпына келтіру агенті қажет.

Диффузиялық сезімтал жүйелерді пайдалану кезінде шайырды сынау нәтижелерінің дәлдігі, әсіресе далада, дәлдік бастапқыда үлкен вариация коэффициенттеріне байланысты күмән тудыруы мүмкін, бұл әдетте мерзімді жүйелерде жоқ. Периодтық жүйелерде топырақ үлгілері кептіріліп, араластырылады және бір топырақ үлгісінің үш қайталануы арасындағы айырмашылық аз болатындай етіп ұсақталады. Сондықтан шайырларды тікелей өңделмеген топырақтарға орнатқан кезде жоғары  $\text{CV}$  күту керек, өйткені топырақ гетерогенді, әсіресе далада. Ылғалдылық пен құрылым сияқты қоршаған орта жағдайындағы микро-масштабты айырмашылықтар, бәсекелес өсімдік тамырлары мен микроорганизмдер сияқты биологиялық жағдайлар және физикалық-химиялық жағдайлар, мысалы, жиектен кейінгі қалдық тыңайтқыш – мұның бәрі далада өлшеудің үлкен өзгергіштігін тудырады. Мұндай факторлардың әсерін ескеру керек және үлгіні дұрыс жоспарлау арқылы кездейсоқ өзгергіштікті жүйелі түрде өзгертуге болады. Шайыр алу әдістемесінде байқалған айырмашылықтар негізінен «топырақ-өсімдік» жүйелеріне макро және микро масштабты вариациялармен байланысты, бұл басқа әдістерге де шектеу болып табылады. Кәдімгі химиялық экстракция үшін қолданылатын ақылға қонымды іріктеу стратегиялары далада шайырды орнату немесе зертханалық зерттеулер үшін топырақ сынамасын алу үшін қабылдануы мүмкін. Егер далада ион алмастырғыш шайырды тікелей көму қолданылса, біздің тәжірибеміз көрсеткендей, Жерлеу орындарын таңдау үшін топырақ өзектерін алу үшін қолданылатын бірдей стратификацияланған кездейсоқ үлгіні қолдану ұсынылады. Сондай-ақ, бақылау учаскелерін анықтауға және бірнеше жыл бойы шайырлардың ұяларын қолдана отырып қайта өлшеуге болады. Топырақпен жақсы байланыста болу және топырақтың біркелкі ылғалдылығын қамтамасыз ету маңызды.

**Қорытынды.** Ион алмастырғыш шайырлар топырақ ортасындағы бейорганикалық және органикалық иондардың әрекетін зерттеудің сезімтал, биологиялық маңызды құралы болып табылады. Ион алмастырғыш шайырларды динамикалық алмастырғыштар немесе сіңіргіштер ретінде зертханада немесе далада салыстырмалы түрде бұзылмаған жағдайда пайдалану мүмкіндігі болашақ зерттеулер үшін бірқатар мүмкіндіктер ашады. Қоректік заттардың ағынын және әр түрлі нысандар мен тыңайтқыш алқаптарының қол жетімділігін зерттеу үшін шайырларды қолдану ауыл шаруашылығында болашақта қолданудың мысалы болып табылады. Болашақ экологиялық қолдану ауадан топыраққа және сайып келгенде жер асты суларына зарядталған органикалық ластағыштардың тағдырын бақылау үшін шайырларды қолдану болуы мүмкін. Иондардың биожетімділігін анықтау үшін қолданылатын өлшем бірліктерінің ерекшелігі және диффузиясына сезімтал резеңкелерді қолдануға тән өзгергіштіктің жоғары дәрежесі жылдам іске асыру үшін ықтимал кедергілер болып табылады. Алайда, бұл тәсілдің салыстырмалы түрде бұзылмаған жағдайда иондардың биологиялық сіңіргіштерін еліктеудің ерекше қабілеті оның болашақта ауыл шаруашылығында және экологиялық топырақ ғылымында әр түрлі салаларда қолданылуын ынталандыруы керек.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Луфт Б.Д., Шустина А.Л. *Очистка деталей электронных приборов.* -М.: Энергия, 1968. - 320с.
2. Vonas Otaicer. *Beware of organic impurities in steam power systems // Power.* 1982- Vol.126, N 9. -P. 103-107.

3. Kunin Robert. Coming to grips with organics in boiler feedwater // *Power*.-1983.-Vol. 127,N 3.-P.66-67.
4. Лаврищева Т.Н., Егоров А.С. Разработка технологии подготовки воды для ликероводочного производства с применением ионообменных смол//Ионный обмен и хроматография. Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та. -1971.-Т.2.-С.93-94.
5. Производственный технологический регламент на производство водок. ТР 10-04-03-07-90.-Москва, 1990.-152с.
6. Солодовникова Р.С., Скрипальщикова Л.Н., Серебренников В.В. К вопросу о влиянии органического вещества на миграцию металлов в природных водах//Труды Томского ун-та.-1968.- Вып. 192. -С. 113 -121.
7. Swiderska Maria. Interaczia związkow humusowych z wybranymi metalami cizkimi oraz jej wplyn na usumanie badanych metali z wody//*Pr. nauk.Insl. mz. ochr. S'rodow. Pwocl.*- 1985.-N 54.-S. 144-149.
8. Славянская Г.В., Глянцев Н.И., Зяблов А.Н. Проблемы очистки воды для пищевой промышленности // XVI Менделеевский съезд по общей и прикладной химии: рефераты, докладов и сообщений. Москва.-1998.- Т. 3. С.235.
9. Токарев Г.И., Г.И., Колосов И.В., Гончарова Т.О. Взаимодействие ионов  $Cu^{2+}$  с гуминовыми кислотами и разными фракциями фульвокислот. // *Гидрохимические материалы*.- 1983. -№ 85.- С. 88-101.
10. Demosthene Giannissis. Role of humic substance on the elimination of a trace metal cation // *Heavy Metals Environ, Intl. Conf., Athens, Sept., 1985. Vol.1. -Edinburgh, 1985.-P.283-285.*
11. Klenke T., Oskierski W. Sedimente, Humin- und Fulvosäuren Indikatoren /zur Schwermetallbelastung von Flusssystem//*GWF. Wasser-Abwasser*-1986-127, N 12- S. 650-657.

#### References:

1. Luft B.D., Shustina A.L. Cleaning of parts of electronic devices. -M.: Energy, 1968. -320p.
2. Vonas Otalcer. Beware of organic impurities in steam power systems // *Power*. 1982-Vol.126,N 9.-P. 103-107.
3. Kunin Robert. Coming to grips with organics in boiler feedwater // *Power*.-1983.-Vol. 127, N 3.-P.66-67.
4. Lavrishcheva T.N., Egorov A.S. Development of water treatment technology for alcoholic beverage production using ion-exchange resins//*Ion exchange and chromatography. Voronezh: Voronezh Publishing House, University. -1971.-T.2.-p.93-94.*
5. Production technological regulations for the production of vodka. ТР 10-04-03-07-90.-Moscow, 1990.-152p.
6. Solodovnikova R.S., Skripalytsikova L.N., Serebrennikov V.V. To the question of the influence of organic matter on the migration of metals in natural waters//*Proceedings of the Tomsk University*.- 1968.- Issue. 192. -S. 113-121.
7. Swiderska Maria. Interaczia związkow humusowych z wybranymi metalami cizkimi oraz jej wplyn na usumanie badanych metali z wody//*Pr. science.Insl. mz. ochr. S'rodow. Pwocl.*- 1985.-N 54.-p. 144-149.
8. Slavyanskaya G.V., Glyantsev N.I., Zyablov A.H. Problems of water purification for the food industry // XVI Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry: abstracts, reports and messages. Moscow.-1998.- Т. 3. p.235.
9. Tokarev G.I., G.I., Kolosov I.V., Goncharova T.O. Interaction of  $Cu^{2+}$  ions with humic acids and different fractions of fulvic acids. // *Hydrochemical materials*. - 1983. - No. 85. - P. 88-101.
10. Demosthene Giannissis. Role of humic substance on the elimination of a trace metal cation // *Heavy Metals Environ, Intl. Conf., Athens, Sept., 1985. Vol.1. -Edinburgh, 1985.-P.283-285.*
11. Klenke T., Oskierski W. Sedimente, Humin- und Fulvosäuren Indikatoren /zur Schwermetallbelastung von Flusssystem//*GWF. Wasser-Abwasser*-1986-127, No. 12-p. 650-657.



ӘОЖ 631.468.514.239

FTAMP 52.01.94

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.009>

Серібекқызы Г., Есимов Б.К.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

Алматы қ., Қазақстан

## ІЛЕ АЛАТАУЫ БӨКТЕРІНДЕГІ ЖАУЫН ҚҰРТТАРДЫҢ МАУСЫМДЫҚ ДИНАМИКАСЫ

*Аңдатпа*

Бұл зерттеу жұмысы Іле Алатауының бөктеріндегі екі биотоптың (қайыңды және аралас орман) топырақ омыртқасыздарының биоалуантүрлілігін зерттеу нәтижесі мен олардың маусымдық динамикасын суреттейді. Топырақтағы жануарлар биомассасының ішінде жауын құрттары ең үлкен құрамдас бөлігі болып табылады. Зерттеу барысында Lumbricidae тұқымдасына жататын жауын құрттарының 11 түрі тіркелді. Сонымен қатар, зерттелген биотоптарда олардың маусымдық көшіп-қону процесінің ерекшеліктері сипатталды. Нәтижесінде қайыңды орманға қарағанда аралас ормандарда жауын құрттарының біркелкі таралатындығы анықталды. Люмбрицидтердің көшіп қонуының басты себептерінің бірі - вегетациялық кезеңдерінің қолайлы жағдайда өтуін қамтамасыз ету болып табылады. Олардың барынша жоғарғы белсенділік деңгейі тіршілік ету ортасындағы температура мен ылғалдылықтың оң қатынасында байқалады. Топырақ омыртқасыздары санының маусымдық арақатынасы әр мезгілге байланысты өзгеріп отырады. Көктем мезгілінде топырақтың жылынуы, өсімдік қалдықтарының түсуі сапрофагтардың топырақтың терең қабаттарында қоныстануына әкеледі.

**Түйін сөздер:** жауын құрттары, маусымдық динамика, биоалуантүрлілік, миграция, педобионттар.

Серібекқызы Г., Есимов Б. К.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

г. Алматы, Казахстан

## СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В ПРЕДГОРЬЯХ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

*Аннотация*

Данная исследовательская работа иллюстрирует результаты изучения биоразнообразия почвенных беспозвоночных двух биотопов (березняк и смешанный лес) в предгорьях Заилийского Алатау и их сезонную динамику. Среди биомассы животных в почве дождевые черви являются наиболее крупными компонентами. В ходе исследования было зарегистрировано 11 видов дождевых червей, принадлежащих к семейству Lumbricidae. Кроме того, в изученных биотопах были описаны особенности процесса их сезонной миграции. В результате было установлено, что дождевые черви распределяются в смешанных лесах более равномерно, чем в березовом лесу. Одной из главных причин миграции люмбрицидов является обеспечение прохождения вегетационных периодов в благоприятных условиях. Максимальный уровень их активности наблюдается при положительном соотношении температуры и влажности в среде обитания. Сезонное соотношение численности почвенных беспозвоночных варьируется в зависимости от сезона. В весенний период потепление почвы, выпадение растительных остатков приводит к оседанию сапрофагов в глубоких слоях почвы.

**Ключевые слова:** дождевые черви, сезонная динамика, биоразнообразие, миграция, педобионты.

*Seribekkyzy G., Esimov B. K.  
Kazakh national pedagogical university named after Abai  
Almaty, Kazakhstan*

## **SEASONAL DYNAMICS OF EARTHWORMS IN THE FOOTHILLS OF THE BEYOND ILI ALATAU**

### *Annotation*

This research work illustrates the results of studying the biodiversity of soil invertebrates of two biotopes (birch and mixed forest) in the foothills of the beyond Ili Alatau and their seasonal dynamics. Among the biomass of animals in the soil, earthworms are the largest component. During the study, 11 species of earthworms belonging to the family Lumbricidae were registered. In addition, the features of the process of their seasonal migration were described in the studied biotopes. As a result, it was found that earthworms are distributed more evenly in mixed forests than in birch forests. One of the main reasons for the migration of lumbricides is to ensure the passage of vegetation periods in favorable conditions. The maximum level of their activity is observed with a positive ratio of temperature and humidity in the habitat. The seasonal ratio of the number of soil invertebrates varies depending on the season. In the spring, soil warming, the loss of plant residues leads to the subsidence of saprophages in the deep layers of the soil.

**Keywords:** earthworms, seasonal dynamics, biodiversity, migration, pedobionts.

**Кіріспе.** Топырақ тіршілік ету ортасын қорғау - оның ұзақ мерзімді сапасы мен өнімділігін анықтайтын биологиялық қасиеттерін тұрақты басқарудың алғашқы қадамы. Топырақ биотасы топырақ өнімділігіне ықпал ететіні бұрыннан белгілі, бірақ топырақта өмір сүретін организмдер мен топырақ экожүйесінің қызметі туралы мәліметтер өте аз. Топырақ құнарлылығындағы жауын құрттарының рөлі 1881 жылдан бастап Ч. Дарвиннің еңбектерінде қарастырылған, содан кейін топырақ организмдерінің барлық экожүйелердің тұрақты жұмысына қосқан үлесін көрсету үшін бірнеше зерттеулер жүргізілді. Жауын құрттары сияқты топырақ микрофаунасы олардың биогендік құрылымдарын жинақтау арқылы топырақ пен қалдық ортасын жанама түрде өзгертеді.

Топырақ фаунасына қоршаған орта факторлары әсер етеді, ал топырақтың физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгеруі олардың саны мен жергілікті таралу сипатына әсер етеді. Бұл өзгерістердің кейбіреулері, мысалы, маусымдық ауытқулар уақытқа байланысты және жануарлардың өмірлік циклдеріне және олардың популяциясының жылдық динамикасына әсер етеді. Сонымен қатар, ресурстардың қол жетімділігіндегі айырмашылықтар өсу, ұрпақтардың саны мен мөлшері және өмір сүру ұзақтығы сияқты өмірлік циклдің кейбір сипаттамаларын анықтауда маңызды рөл атқарады [1, 221 б.].

Жауын құрттары экожүйенің типтік инженерлері болып табылады, өйткені олар топырақ құрылымына әсері орасан зор. Мысалы, тропикалық жауын құрты *Reginaldia omodeoi* тәулігіне өзінің топырақ биомассасынан 30 есе көп сіңіре алады, бірақ бұл жағдайда органикалық заттар өте аз мөлшерде сіңіріледі. Сонымен қатар, сіңірілген көміртектің аз бөлігі биомасса өндірісінде қолданылады (6%), ал қалған бөлігі (94%) топырақтың белсенділігі мен физикалық модификациясы кезінде түзіледі.

Топырақ мезофаунасы экожүйе процестеріне әр түрлі әсер етуі мүмкін үш негізгі экологиялық категорияға бөлінді. Эпигей түрлері қалдықтарда өмір сүреді және топырақ бетінде оның кедір-бұдырлығы мен макропоралардың таралуына әсер ететін іздер қалдырады. Анецидті түрлер тіршілік орны ретінде пайдаланылатын тік қазылған індерде өмір сүреді. Эндогендік түрлер минералды топырақта көлденең немесе ерікті бағытталған уақытша құрылымдар - індер жасап тіршілік етеді [2, 161 б.].

Жауын құрттары топырақ фаунасының негізгі тобын құрайды және маусымдық факторлар

олардың популяциясының мөлшері мен биомассасының өзгеруін анықтауда маңызды рөл атқарады [3, 12 б.]. Люмбрицидтердің түрлері әр түрлі экологиялық артықшылықтарды көрсететіндіктен, қоршаған орта факторларының популяция динамикасына әсері әр түрлі экологиялық санаттағы жауын құрттарда әр түрлі болады.

Топырақ құнарлылығын қалпына келтіруде жауын құрттарын қолданудың артықшылығы кеңінен танымал, ал осы процесстің жүруі фаунаны, экологияны және түрлердің ландшафтық таралуын зерттемей мүмкін емес [4, 80 б.]. Қазақстандағы жауын құрттардың фаунасы құрамы жағынан алуан түрлі және негізінен таулы аймақтармен шектелген бірқатар эндемикалық түрлерден тұрады. Алайда, Қазақстан Республикасының көптеген аудандарының люмбрикофаунасын зерттеу әлі толығымен жүргізілген жоқ. Сондай-ақ, ценоздардың топырақ мезофаунасының құрамдас бөлігі ретінде люмбрикофаунаны ескеретін жұмыстар аз. Осы себептен, бұл жұмыстың мақсаты Іле Алатауының тау етегіндегі әртүрлі биотоптардағы түрлердің әртүрлілігін және жауын құрттарының маусымдық динамикасын зерттеу болды.

*Материалдар мен әдістер*

**Зерттеу аймағына сипаттама.** Іле Алатауы Тянь-Шань жоталарының Солтүстік сілеміне жатады. Бұл қуатты қар жотасы батыстан шығысқа қарай ендік бағытта шамамен 300 км созылады, ені 30-40 км. Іле Алатауының ең биік нүктесі Алматы қаласының шығысында 20 км қашықтықта орналасқан Талғар шыңы. Іле Алатауының баурайы теңіз деңгейінен 1000-нан 1700 м-ге дейінгі белдеуді алып жатыр. Еуразия континентінің орталық бөлігінде орналасқан тау жотасы. Климаты континентальды, тау бөктерінің биіктігі жоғарылаған сайын ылғалдылық мөлшері де жоғарылай түседі.

Бұл жұмыс үшін 2018-2021 жылдары орындалған зерттеудің нәтижелері алынды. Жауын құрттары жыл сайын мамыр айынан қазан айына дейін жиналды. Материал қазу және топырақ сынамаларын қолмен бөлшектеу арқылы жинақталды. Сынамаларды іріктеу әрбір екі апта сайын 0-40 см тереңдікте қайталанудың сегіз еселік түрінде 2 түрлі биотопта (қайың орманы және аралас орманда) жүргізілді. Алынған материал 4% формалинмен бекітілді [5, 158 б.]. Жауын құрттарын идентификациялау Т.С. Всеволодова-Перельдің жұмысы бойынша жүргізілді [6, 62 б.].

*Нәтижелер мен талқылаулар*

Іле Алатау бөктерінің топырағында Lumbricidae тұқымдасының 11 түрі табылды, олар педомезобионттардың ішіндегі доминанттық топ болып табылады, олардың түрлік құрамы зерттелген биогеоценоздарда әр түрлі. Соның ішінде жиі кездесетін түрлер: *Lumbricus terrestris*, *Lumbricus rubellus* және *Dendrobaena octaedra*.

*Lumbricus terrestris* - синантропты түрлердің қатарына жатады. Топырақ бетінде және топырақта ін қазып қоректенетін морфо-экологиялық түрге жатады.

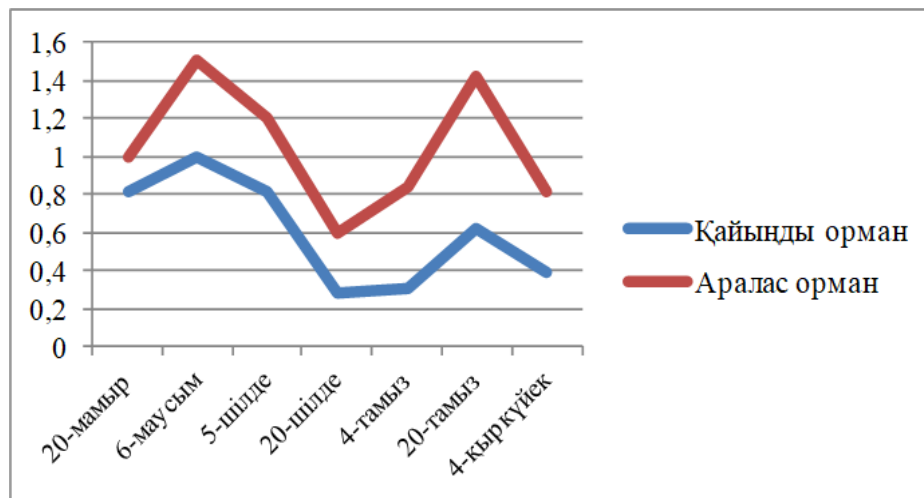
*Lumbricus rubellus* - бұл жауын құрттарының аралас және жапырақты ормандарының субзонасында ең көп таралған түрлерінің бірі. Топырақ індерінде тіршілік ететін морфологиялық топқа жатады.

*Dendrobaena octaedra* - орман қалдықтарында мекендейді. Республикамыздың барлық жерінде кездесіп, орманды алқаптарды мекендейтін түрлердің қатарына жатады. Қоректену түрі бойынша жер бетінде тіршілік ететіндер тобына жатады [7, 468 б.].

Педобионттардың белсенділік деңгейі қалдық мөлшерімен реттелмейді, бірақ бір жағынан метаболиттік белсенділік деңгейі мен топырақ омыртқасыздарының өсу қарқынын, екінші жағынан субстраттың қол жетімділігін анықтайтын ортаның гидротермиялық жағдайларына байланысты. Өсімдік қалдығының ыдырау жылдамдығына әсер ететін негізгі факторлар ылғалдылық пен температура болып табылады, олар жер бетінде жоғары динамизммен және топырақ тереңдігінде салыстырмалы тұрақтылықпен сипатталады [8, 136 б.].

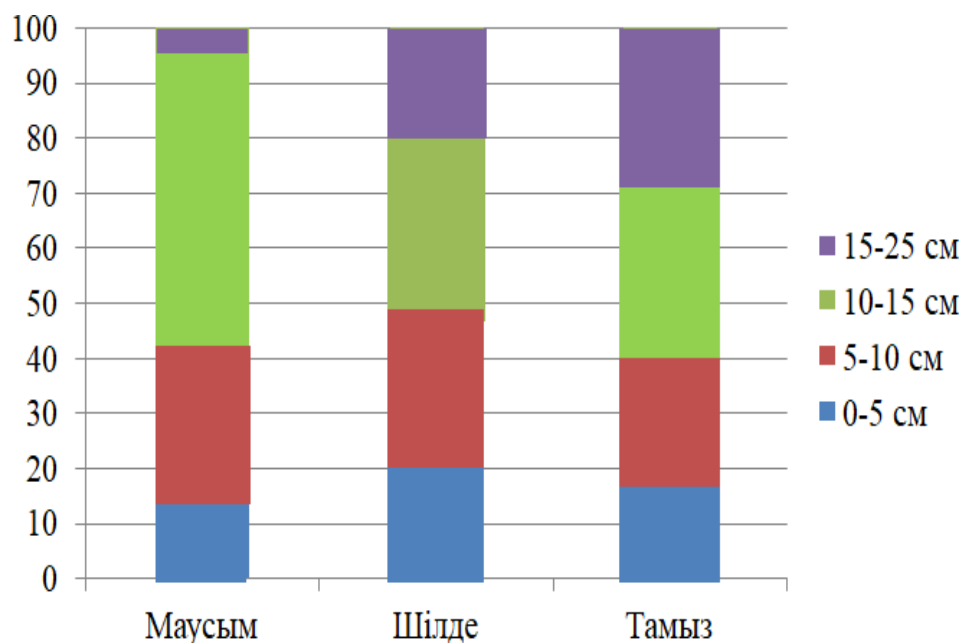
Біз әртүрлі биогеоценоздардағы құрттардың маусымдық қоныс аударуының ерекшеліктерін анықтадық. Зерттеу барысында аралас орман топырақтарында

педобионттардың осы тобының маусымдық ауытқуы қайың орманына қарағанда тегістелетіні анықталды. Алайда, мұнда да ұзақ уақыт жаңбыр жаумаған кезде құрттардың топырақтың терең қабаттарына кетуі байқалды. Қайың мен аралас ормандағы вегетациялық маусымның әртүрлі кезеңдеріндегі люмбрицидтер санының өзгеруі көрсетілген (сурет 1).



Сурет 1. Топырақ мезофаунасы санының маусымдық арақатынасы  
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Сонымен қатар, бақылау кезеңінде вертикальды таралу динамикасында кейбір айырмашылықтар анықталды. *Lumbricus terrestris* және *Lumbricus rubellus* сияқты түрлердің топырақ профиліндегі тік қозғалыс динамикасы шамалы болды, бұл сәйкесінше сурет 2 және 3-те көрсетілген. Вегетациялық кезеңнің әр түрлі айларындағы топырақ профилі бойынша *Lumbricus terrestris* таралуының пайызы кесте 1, ал *Lumbricus rubellus* таралуы кесте 2-де келтірілген.

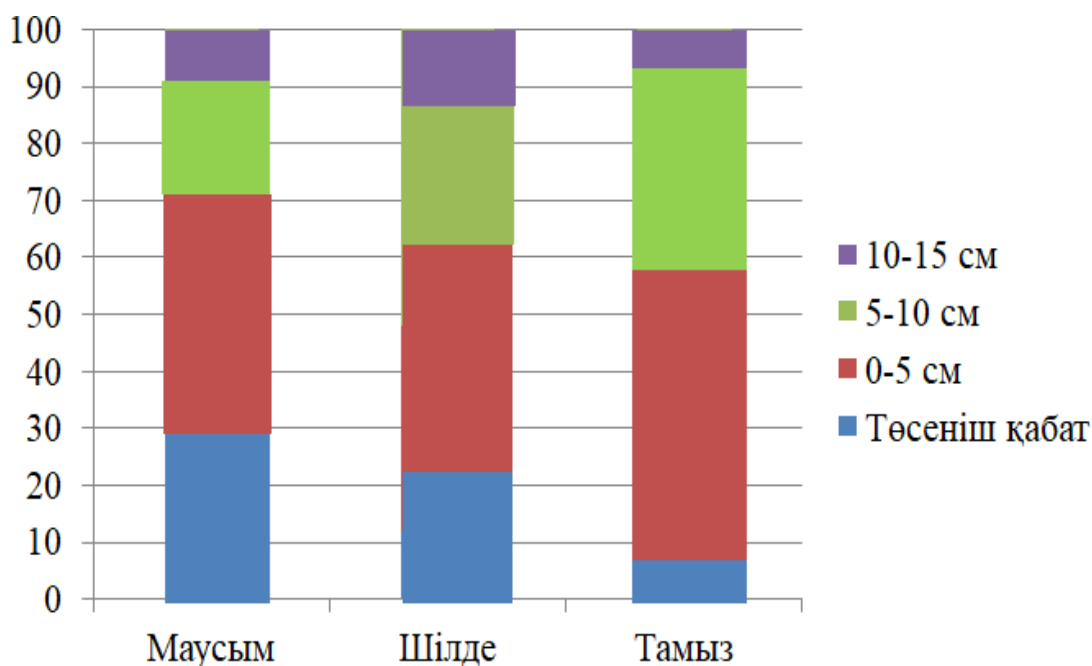


Сурет 2. *Lumbricus terrestris* санының маусымдық арақатынасы  
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Кесте 1 – Әр түрлі кезеңдерде топырақ профилінде *Lumbricus terrestris* таралуы (%)

Тереңдігі	Маусым	Шілде	Тамыз
0-5 см	0,99	0,65	0,53
5-10 см	1,4	0,91	0,80
10-15 см	3,1	1,02	1,28
15-25 см	0,5	0,59	1,07

Жоғарыдағы кестеден байқағанымыздай, *Lumbricus terrestris* санының маусымдық арақатынасы жаз мезгілінде әрбір айға байланысты өзгеріп отыр. Маусым айында 10-15 см тереңдікте *Lumbricus terrestris* санының жоғары көрсеткіші анықталды.

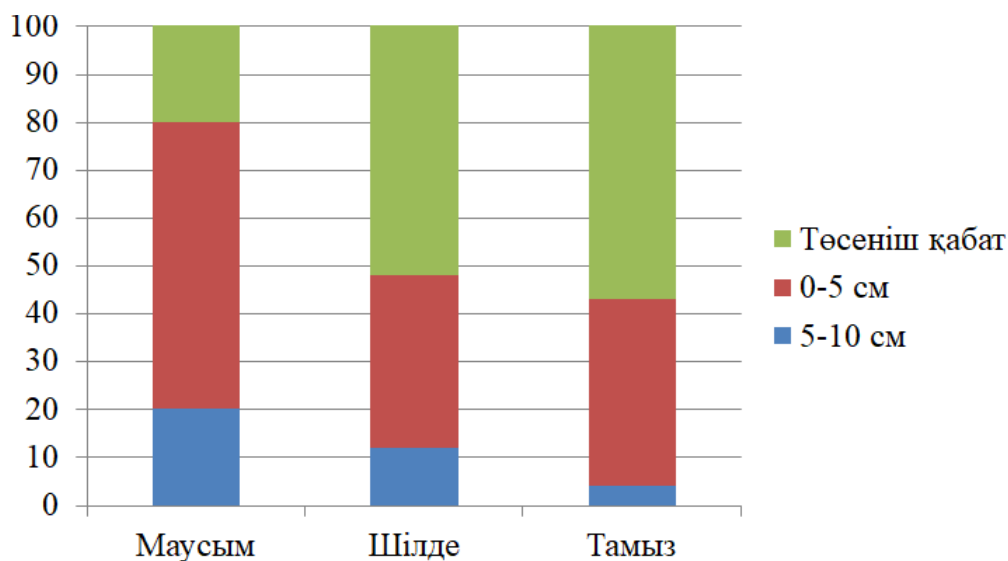


Сурет 3. *Lumbricus rubellus* санының маусымдық арақатынасы (Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Кесте 2 – Әр түрлі кезеңдерде топырақ профилінде *Lumbricus rubellus* таралуы (%)

Тереңдігі	Маусым	Шілде	Тамыз
Төсеніш қабат	2,9	0,9	0,7
0-5 см	4,1	1,5	3,7
5 - 10 см	2,3	1,0	2,9
10-15 см	0,7	0,3	0,4

*Lumbricus rubellus* түрінің төсеніш қабаттарында кездесетіндігі белгілі. Маусым айында 0-5 см тереңдікте көп мөлшерде табылды. Сондай-ақ, негізінен ормандарда тіршілік ететін *Dendrobaena octaedra* сияқты түрлердің таралу сипаты біркелкі болды (4-сурет, 3-кесте).



Сурет 4. *Dendrobaena octaedra* санының маусымдық динамикасы  
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Кесте 3 – *Dendrobaena octaedra* топырақ профилінде әртүрлі кезеңдерде таралуы (%)

Тереңдігі	Маусым	Шілде	Тамыз
Төсеніш қабат	1,9	0,8	1,03
0-5 см	0,64	0,16	0,6
5-10 см	0,27	0,13	0,07

Топырақ мезофаунасының маусымдық динамикасын зерттеу кезінде мезофаунаның барлық анықталған топтарының жеке түрлері санының өзгеруі гидротермиялық жағдайлардың маусымдық ауытқуларымен және топырақ экожүйелерінде органикалық заттардың түсуі мен ыдырау динамикасымен байланысты екендігі атап өтілді.

Топырақ мезофаунасы санының маусымдық динамикасында белсенділіктің екі шыңы байқалды — мамыр айының соңы - маусымның басы және тамыздың соңында.

Маусым ішінде педобионттардың саны қалдық пен топырақтың арасында қайта өзгеріске ұшырайды: нақтырақ айтқанда, жауын құрттардың, энхитреидтердің және жәндіктердің дернәсілдерінің маусымдық вертикальды миграциясы байқалады. Топырақтың көктемгі жылынуы, сондай-ақ, топырақ биотасының көмегімен өсімдік қалдықтарының түсуі сапрофагтардың белсенділік аймағының топырақтың терең қабатына ауысуына әкелетені белгілі. Сонымен, мамыр айында топырақ қабатында 10-25 см-ге дейін олардың үлесі 46-50 %, ал шілдеде педобионттардың жалпы санының 70-96,7% құрады. Фитофагтар топырақ профилінен төмен қарай жылжиды. Осы кезеңде зоофагтардың үлесі топырақтың жоғарғы горизонттарында артады.

Субстраттың трофикалық құрылымындағы және топырақтың жоғарғы горизонтының едәуір бөлігі тамыз айында сапрофагтар болып табылады, бұл температураның төмендеуіне және органикалық заттардың жеткізілуіне байланысты. Осы кезеңдегі зоофагтар топыраққа терең енеді, бұл суық мезгілге дайындалуымен байланысты.

#### Қорытынды

Осы зерттеу жұмысында люмбрицидтердің биоалуантүрлілігі мен маусымдық динамикасы туралы бұрыннан белгілі ақпараттар қарастырылып, Іле Алатауы бөктері биогеоценоздарындағы ерекшеліктері нақтыланды. Зерттелген аймақтардан жауын

құрттарының 11 түрі анықталды. Соның ішінде жиі кездесетін түрлері *Lumbricus terrestris*, *Lumbricus rubellus* және *Dendrobaena octaedra* болып саналады. Люмбрицидтердің миграциясы олардың вегетациялық кезеңде белсенді жұмыс істей алатын неғұрлым қолайлы жағдайларда болуын қамтамасыз ететіні анықталды. Топырақ мезофаунасының негізгі топтарының максималды белсенділігі температура мен ылғалдылық арасындағы ең қолайлы қатынас кезінде байқалады. Сонымен, педомезобионттардың негізгі топ өкілдерінің жартысынан көбі мамырдың соңы — маусымның басы мен тамыздың аяғында белсенділік шыңында табылды.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 445 с.
2. Blouina M., Hodson M. E., et al. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services // *European Journal of Soil Science*. – 2013 (64). – P.161-182 [https://doi:10.1111/ejss.12025](https://doi.org/10.1111/ejss.12025).
3. Соколова Т.Л. Диагностические возможности почвенной мезофауны // *Вестник Костромской государственной университет им.Н.А. Некрасова*. – 2010 (3). – С. 13-14.
4. Новак А.И. Биотопическое распределение дождевых червей семейства Lumbricidae в Алма-Атинской области / А.И. Новак // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии* № 4(32), 2015. – С. 78-83 [https://doi:10.18286/1816-4501-2015-4-78-83](https://doi.org/10.18286/1816-4501-2015-4-78-83).
5. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1985. – 277 с.
6. Всеволодова-Перель Т.С. Дождевые черви фауны России: Кадастр и определитель / Т.С. Всеволодова-Перель. – М.: Наука, 1997. – 102 с.
7. Curry J.P., Schmidt O. Curry J.P., Schmidt O. (2007) The feeding ecology of earthworms – A review // *Pedobiologia*. – 2007 (50). – P. 463-477 [https://doi: 10.1016/j.pedobi.2006.09.001](https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2006.09.001).
8. Athmann M., Kautz T., Banfield C., Bauke S., Hoang D.T.T., Luesebrink M., et al. Six months of *L. terrestris* L. activity in root-formed biopores increases nutrient availability, microbial biomass and enzyme activity // *Appl. Soil Ecol.* – 2017 (120). – P.135-142. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.08.015>.

References

1. Zvyagintsev D.G., Babyeva I.P., Zenova G.M. Soil biology: Textbook. - 3rd ed., ispr. and additional. – М.: MSU Publishing House, 2005. – 445 p.
2. Blouina M., Hodson M. E., et al. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services // *European Journal of Soil Science*. - 2013 (64). – P.161-182 [https://doi:10.1111/ejss.12025](https://doi.org/10.1111/ejss.12025).
3. Sokolova T.L. Diagnostic capabilities of soil mesofauna // *Bulletin of the Kostroma State University named after N.A. Nekrasov*. – 2010 (3). – P. 13-14.
4. Novak A.I. Biotopic distribution of earthworms of the family Lumbricidae in the Alma-Ata region / A. I. Novak // *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy* № 4(32), 2015. – P. 78-83 [https://doi:10.18286/1816-4501-2015-4-78-83](https://doi.org/10.18286/1816-4501-2015-4-78-83).
5. Gilyarov M.S. Zoological method of soil diagnostics. – М.: Nauka, 1985.- 277 p.
6. Vsevolodova-Perel T.S. Earthworms of the fauna of Russia: Cadastre and determinant / T.S. Vsevolodova-Perel. - М.: Nauka, 1997. – 102 p.
7. Curry J.P., Schmidt O. Curry J.P., Schmidt O. (2007) The feeding ecology of earthworms – A review // *Pedobiologia*. – 2007 (50). – P. 463-477 [https://doi: 10.1016/j.pedobi.2006.09.001](https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2006.09.001).
8. Athmann M., Kautz T., Banfield C., Bauke S., Hoang D.T.T., Luesebrink M., et al. Six months of *L. terrestris* L. activity in root-formed biopores increases nutrient availability, microbial biomass and enzyme activity // *Appl. Soil Ecol.* – 2017 (120). – P.135-142. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.08.015>.

ӘОЖ 631.468  
ГТАМР 52.01.94

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.010>

Серібекқызы Г.<sup>1</sup>, Есимов Б.К.<sup>1</sup>, Айтпан Ә.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті  
Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Қазақстан-Ресей медициналық университеті  
Алматы қ., Қазақстан

## ФОНДЫҚ ЖӘНЕ ҚАЛАЛЫҚ БИОГЕОЦЕНОЗДАРДЫҢ ТОПЫРАҚ МЕЗОФАУНАСЫНЫҢ ТРОФИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ

*Аңдатпа*

Ұсынылып отырған мақалада Іле Алатауының бөктеріндегі топырақ омыртқасыздарының трофикалық топтарының құрамы мен таралуына сипаттама келтірілген. Топырақ мезофаунасында трофикалық топтардың барлық негізгі түрлері кездесетіні анықталды, бірақ зерттелген аймақтарда олардың таралуы мен қатынасуында айырмашылық байқалады. Қалалық және фондық биогеоценоздарда басым топ сапрофагтар, ал жыртқыштардың саны аз мөлшерде кездеседі. Осы көрсеткіштер бойынша топырақта болып жатқан процестерді бағалауға болады. Себебі, аталған топтар қалдықтардың құрамы мен олардың мөлшерлік көрсеткіштерімен тығыз байланысты, қоректену объектісі ретінде антропогендік жүктемелерге бірден жауап қайтарады. Антропогендік әсердің жоғары мөлшерінде жыртқыштар мен сапрофагтардың қатынасы өзгереді, яғни топырақ омыртқасыздарының арасында жыртқыштардың саны артып, сапрофагтар, керісінше, төмендейді. Жыртқыштардың басым болуы органикалық заттардың топырақта жеткіліксіз ұсақталып, сіңімділігін нашарлатады.

**Түйін сөздер:** трофикалық құрылым, қоректік мамандану, антропогендік жүктеме, биогеоценоз, Іле Алатауы.

Серибекқызы Г.<sup>1</sup>, Есимов Б. К.<sup>1</sup>, Айтпан А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая  
г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Казахстанско-Российский медицинский университет  
г. Алматы, Казахстан

## ТРОФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОЧВЕННОЙ МЕЗОФАУНЫ ФОНОВЫХ И ГОРОДСКИХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ

*Аннотация*

В представляемой статье дана характеристика состава и распределения трофических групп почвенных беспозвоночных в предгорьях Заилийского Алатау. Установлено, что в почвенной мезофауне встречаются все основные виды трофических групп, но в исследуемых регионах наблюдается различие в их распространенности и соотношении. В городских и фоновых биогеоценозах доминирующей группой являются сапрофаги, а численность хищников встречается в небольших количествах. По этим показателям можно судить о процессах, происходящих в почве. Это связано с тем, что указанные группы тесно связаны с составом отходов и их количественными показателями, мгновенно реагируют на антропогенные нагрузки как на объект питания. При высокой степени антропогенного воздействия изменяется соотношение хищников и сапрофагов, то есть увеличивается число хищников среди почвенных беспозвоночных, а сапрофаги, наоборот, уменьшаются. Преобладание хищников приводит к недостаточному измельчению и ухудшению усвояемости органических веществ в почве.

**Ключевые слова:** трофическая структура, пищевая специализация, антропогенная нагрузка, биогеоценоз, Заилийский Алатау.



Seribekkyzy G.<sup>1</sup>, Esimov B. K.<sup>1</sup>, Aitpan A.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazakh national pedagogical university named after Abai  
Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Kazakh-Russian medical university  
Almaty, Kazakhstan

## TROPHIC STRUCTURE OF THE SOIL MESOFAUNA OF BACKGROUND AND URBAN BIOGEOCENOSIS

### Abstract

The article presents a description of the composition and distribution of trophic groups of soil invertebrates in the foothills of the beyond Ili Alatau. It was found that all the main types of trophic groups are found in the soil mesofauna, but in the studied regions there is a difference in their prevalence and ratio. In urban and background biogeocenoses, saprophages are the dominant group, and the number of predators is found in small numbers. These indicators can be used to judge the processes occurring in the soil. This is due to the fact that these groups are closely related to the composition of waste and their quantitative indicators, instantly react to anthropogenic loads as an object of nutrition. With a high degree of anthropogenic impact, the ratio of predators and saprophages changes, that is, the number of predators among soil invertebrates increases, and saprophages, on the contrary, decrease. The predominance of predators leads to insufficient grinding and deterioration.

**Key words:** trophic structure, food specialization, anthropogenic impact, biogeocenosis, beyond Ili Alatau.

**Кіріспе.** Топырақ - бұл күрделі экожүйе, сонымен қатар биогеохимиялық айналымдардағы негізгі рөлін, биоалуантүрліліктің жоғары байлығын және ол ұсынатын көптеген экожүйелік қызметтерді ескере отырып, планетадағы ең маңызды табиғи жүйелердің бірі деп есептеуімізге болады. Көптеген мамандану деңгейлері, жердегі биотамен және минералды топырақпен өзара әрекеттесесетін топырақ фаунасы топырақтың физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттерін түбегейлі өзгерте отырып, топырақ экожүйесі үшін өте маңызды рөл атқарады. Жер бетіндегі биогеоценоздарда топырақ мекендеушілері жануарлардың барлық түрлерінің 50-99%-ға дейін, ал топырақтың беткі қабатында тіршілік етушілер зоомассаның 60-90%-ын құрайды [1, 32 б.].

Омыртқасыздар (негізінен жауын құрттары) топырақты тереңінен қазып, органо-минералды құрылымдарды құруға қабілетті. Бұл организмдердің мөлшері өз ішектеріндегі микрофлорамен симбиотикалық қатынастарды дамытуға мүмкіндік береді. Ас қорыту кезеңіне байланысты минералдану процестері жоғары деңгейде жүреді, олар ішек арқылы сіңірілген органикалық заттардың 5-19%-ын сіңіре алады (Лавелле, 1988). Бұл организмдер құрған құрылымдардың рөлі экожүйенің жұмысында өте маңызды болып табылады, өйткені топырақтағы барлық негізгі процестер (С және N минералдануы, денитрификация немесе N-фиксация, су мен ауаның енуі) үшін артықшылығы мол объектілер болып табылады.

Топырақ биотасының әртүрлілігі мен құрылымы топырақтағы органикалық заттардың өзгеру бағыты мен динамикасының көрсеткіші және олардың жылдамдығына әсер етеді. Ол бойынша топырақтың түзілу процесінің қарқынды жүруі мен топырақтың құнарлылық деңгейін анықтауға болады [2, 89 б.].

Кез-келген экологиялық қауымдастықтың трофикалық құрылымының негізгі бөлігі - бұл қоректік маманданудың барлық формасына адаптацияланған омыртқасыздар. Өсімдік жамылғысы мен топырақтың түріне байланысты трофикалық топтардың саны мен алуантүрлілігі өзгеріп отырады. Осылайша, топырақтағы мезофауна қауымдастығының трофикалық құрылымы арқылы омыртқасыздар кешеніне толық баға беруге және олардың қоршаған ортамен қарым-қатынасын сипаттауға болады. Топырақ жануарларын қолдану негізінде топыраққа диагностика жасау маңызды зоологиялық әдістердің бірі болып табылады [3, 107 б.].

Қазіргі уақытта Іле Алатау бөктерінің топырақ мезофаунасының құрамы, динамикасы және биотопиялық таралуы толық зерттелмеген және бірнеше ғана жұмыстарда келтірілген (А.А. Соколов, 1956; А.И. Новак, 2015). Бұл зерттеу жұмысының мақсаты топырақ омыртқасыздарының трофикалық құрылымын талдай келе, бұрын жүргізілген зерттеулерді толықтыру.

*Зерттеу әдістері мен материалдары*

Зерттеу жұмысы Алматы қаласы мен облысында жүргізілді. Мезофаунаны есепке алу 2018-2021 жылдар аралығында күзгі кезеңде ауданы 1/16 м<sup>2</sup> (25×25 см) топырақ сынамаларын қолмен бөлшектеу әдісімен жүргізілді [4, 156 б.]. Омыртқасыздардың массасы таразыда өлшеу арқылы анықталды [5, 78 б.]. Әр алаңнан 24 сынама алынды.

Іле Алатауы - Қазақстан мен Қырғызстандағы Солтүстік Тянь-Шань тау жүйесінің бір бөлігі болып табылады. Ең биік нүктесі - Талғар шыңы (4973 м). Жотасы Іле өзенінің солтүстігінде Іле ойпатымен шектелген. Еліміздің бұрынғы астанасы Алматы қаласының солтүстік бөлігі. Тау жотасы батыс бөлігінде Шу өзенінің шегінен басталып, шығысқа қарай 280 км-ге дейін Шелек өзеніне дейін созылып жатыр. Осы тік жотаның солтүстігінде беткейлер Шу-Іле жотасына және Іле өзенінің төменгі ағысы бар Балқаш-Алакөл ойпатына тегіс түседі, оңтүстігінде жотасы Күнгей-Алатаудан екі өзеннің бойлық тау аралық аңғарларымен - Шелек және Чонкеминмен бөлінген. Іле Алатауында биік таулы континенттік климаттың ерекшеліктері бар. Жотаның Еуразия орталығындағы орны және экваторға салыстырмалы түрде жақын орналасуы Іле Алатауында жылуды арттыруға, ылғалдылықты төмендетуге және өзінің микроклиматын құруына ықпал етті.

Іле Алатауы бөктерінің негізгі өсімдіктерінің алуантүрлілігін көрсететін фондық және тәжірибелік аймақтарға бөлінген барлығы 6 биотоп зерттелді:

1. Шырша ормандары;
2. Аралас орман;
3. Альпілік шалғындар;
4. Мұнай базаларының маңы;
5. Республикалық трассалардың бойы;
6. Қаланың әртүрлі бөліктерінде орналасқан автожанармай құю станцияларының жаны.

*Нәтижелер және оларды талқылау*

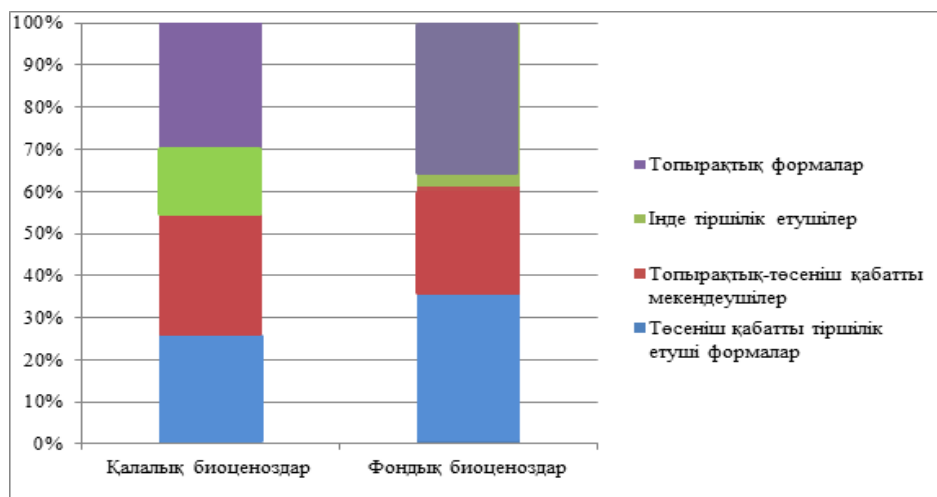
Іле Алатау бөктерінің биогеоценоздарының топырағында топырақ мезофаунасының арасында қоректік мамандандудың барлық түрлерінің өкілдері табылды: сапрофагтар, зоофагтар (жыртқыштар) және фитофагтар. Ең үлкен топ - топырақ құнарлылығының қалыптасуына белсенді қатысатын сапрофагтар (кесте 1). Сапрофагтар педобионттардың жалпы санының 68%-ын құрайды, олардың қызметі арқасында органикалық қалдықтар жыл сайын қарашірікке айналады. Сондықтан, топырақтық-зоологиялық зерттеуде педобионттардың осы тобына ерекше назар аударылады [6, 23 б.].

*Кесте 1 – Фондық және қалалық экожүйелердегі топырақ мезофаунасының трофикалық топтарының орташа массасы және таралуы (г/м<sup>2</sup>)*

Экожүйе	Трофикалық топ		
	Сапрофаг	Зоофаг	Фитофаг
Шырша ормандары	2,84	1,23	0,85
Аралас орман	3,05	1,12	2,31
Альпілік шалғындар	3,31	0,82	1,56
Мұнай базаларының маңы	1,32	0,63	0,92
Республикалық трассалардың бойы	0,76	0,48	0,25
Қаланың әртүрлі бөліктерінде орналасқан автожанармай құю станцияларының жаны	0,58	0,32	0,37

Зерттеу нәтижесінде Lumbricidae тұқымдасы, Diplopoda субкласы, Enchytraeidae тұқымдасы сапрофагтарының топтарын анықтадық. Сапрофагтардың ішінде педомезобионттардың ең үлкен тобы - Lumbricidae тұқымдасының өкілдері.

Іле Алатау бөктерінің әртүрлі биоценоздарын зерттеу барысында әртүрлі морфо-экологиялық топтар анықталды, олардың қатынасы қалалық және қала маңындағы биоценоздарда әр түрлі (сурет 1).



Сурет 1. Зерттелген биогеоценоздар топырағындағы лумбрицидтердің морфо-экологиялық топтарының арақатынасы (Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Диаграммада ұсынылған мәліметтерге қарағанда, қала маңындағы экожүйелерде төсеніш формалардың үлесі 23%-дан 32,1% - ға дейін өсетіні анықталды. Бұның басты себебі осы экожүйелердегі қалдықтардың қуаты артып, рекреациялық жүктемелерге аз мөлшерде ұшырауына байланысты. Топырақтық-төсеніш формалар гигрофильді болып табылады, сондықтан олардың жоғары мөлшері 1 және 3 биотоптарда тіркелген. Бұл биотоптардағы топырақтың ылғалдылығы 11,47±1,29-ден 23,74±1,86%-ға дейін ұлғаяды. Зерттелген топырақтардың ішіндегі ең жоғары көрсеткіштер осы топтарға тиісті. Інде тіршілік етуші формалар қалалық және қала маңындағы биоценоздарда да кездесті. Осы морфо-экологиялық топ өкілдері толық құрғатылған топырақты мекен екеді, қалалық биоценоздарда олардың үлесі шамамен 11,4% құрайды. Жауын құрттарының топырақтық формалары қалалық және қала маңындағы биогеоценоздарда да табылды, бұл топырақ пен климаттық жағдайлардың тұрақтылығымен байланысты [7, 13 б.]. Дегенмен, бұл морфо-экологиялық топтардың фондық биогеоценоздар бағытында өсу қабілеттілігі байқалды. Сонымен, нақты топырақтық формалар қалалық биотоптарда 26 %-ға дейін, қала маңындағы биотоптарда — 31%-ға дейін, ал фондық биогеоценоздарда - Lumbricidae тұқымдасының анықталған өкілдерінің жалпы санының 35%-на дейін анықталды.

Топырақтың ірі фитофагтарының басым көпшілігі топырақта дамып келе жатқан жәндіктердің личинкалары болып табылады [8, 121 б.].

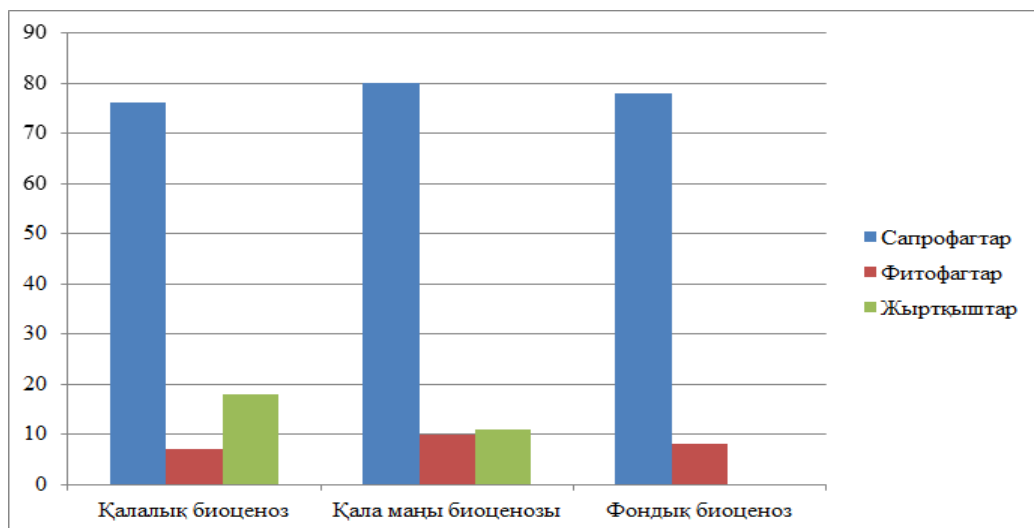
Топырақ жануарлары кешеніндегі фитофагтар нормада ең минималды болып табылады. Зерттелген биоценоздарда олар топырақ мезофаунасының негізгі топтарының жалпы санының 7,1-14,5%-ға дейін құрайды. Олардың үлесі топырақ жамылғысы жақсы дамыған биогеоценоздарда жоғарылайды.

Жыртқыштардың фитофагтарға қарағанда топырақ жағдайларының көрсеткіштері ретінде маңызы зор, өйткені олардың топырақта таралуы мен пайда болуы қоршаған орта жағдайларына тікелей тәуелді. Сонымен қатар, ортаның диагностикалық көрсеткіші қызметі

кезінде тек бір фактор - белгілі бір өсімдік түрінің болуын талап етеді. Жыртқыштар арасында қорекке жоғары мамандандырылған түрлер де кездеседі [9].

Жыртқыштардың сапрофагтар мен фитофагтардан айырмашылығы: барлық жерде кездеседі, тамақ іздеуде белсенді түрде қозғалады және көбінесе антропогендік өзгеріске ұшыраған экожүйелердің топырақтарында омыртқасыздардың маңызды тобын құрайды, оған сәйкес топырақта болып жатқан процестерді бағалауға болады. Топырақ омыртқасыздарының жалпы кешенінде жыртқыштар, әдетте, 10-15 %-ға дейін дейін жетеді.

Фондық және қалалық биогеоценоздар педобионттарының трофикалық топтарының қатынасы сурет 2-де көрсетілген.



*Сурет 2. Зерттелген топырақ педобионттарының трофикалық топтарының қатынасы  
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)*

Жоғарыда көрсетілген мәліметтерден барлық зерттелген биоценоздарда жыртқыштардың рецессивті топ екендігі анықталды. Алайда, қалалық биотоптарда олардың ең жоғарғы үлесі зауыттардың санитарлық аймағында байқалады, онда жыртқыштар педобионттар санының 22,6%-ын құрайды. Зерттеуге алынған қала маңындағы биоценоздардың көпшілігінде жыртқыштардың үлесі 9-18 %-ға дейін тіркелді. Бұл органикалық заттардың үлесінің артуымен, сондай-ақ қала маңындағы биоценоздарда антропогендік жүктеменің төмендеуімен байланысты.

Сапрофагтар мен жыртқыштар санының арақатынасы экожүйенің бұзылуының индикаторы бола алатындығын ескере отырып, зерттеушілер бұзылмаған биоценозда сапрофагтардың үлесі жыртқыштар мен сапрофагтардың жалпы санының 65-70%-на дейін жететінін атап өткен. Жоғары антропогендік жүктеме жағдайында жыртқыштар/сапрофагтардың қатынасы керісінше өзгереді, яғни топырақ омыртқасыздарының арасында жыртқыштар сапрофагтар сияқты жиі кездеседі немесе олардың саны ұлғаяды. Зоофагтардың басым болуы топырақтағы органикалық заттардың жеткіліксіз ұсақталған қалдықтарының көбеюіне әкеледі, бұл өз кезегінде микроорганизмдердің өсімдік ұлпаларына енуін төмендетеді.

**Қорытынды.** Қорытындылай келе, зерттеу жұмысында Іле Алатау бөктері топырағындағы трофикалық топтардың құрылымы жайлы мәліметтер келтірілді. Қалалық және фондық биоценоздарда кездесетін басым топ - жыртқыштар мен сапрофагтардың жалпы санының 75%-85%-ға дейінгі сапрофагтар екені анықталды. Алайда, антропогендік өзгеріске ұшыраған биоценоздарда жыртқыштардың үлесі 20% құрайды, ал фондық (1,2 және 3 биотоптар) зоофагтар тек 15% құрайды.

Осылайша, топырақ-өсімдік жағдайларына байланысты педобионттардың морфо-экологиялық топтарының қатынасы өзгереді. Сапрофагтар қоректік зат ретінде қалдықтың құрамы мен көптігінің көрсеткіштерімен тығыз байланысты екенін ескере отырып, олар антропогендік әсерлерге алғашқылардың бірі болып жауап береді. Сапрофагтардың үлесінің төмендеуі экожүйенің бұзылуының көрсеткіші бола алады. Өсімдік жамылғысының мерзімді бұзылуы және жойылуы, ең алдымен, фитофагтарға әсер етеді.

*Пайдаланған әдебиеттер тізімі:*

1. Гиляров М.С. Роль почвенных животных в разложении растительных остатков и круговороте веществ / М.С. Гиляров, Б.Р. Стриганова // *Итоги науки и техники. Зоология беспозвоночных.* – М.: ВИНТИ Т.5, 1978. – С. 69.
2. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов / Б. Р. Стриганова. – М.: Наука, 1980. – 244 с.
3. Жуков А.В. Зоологическая диагностика почв на основе анализа трофической структуры почвенной мезофауны степного Приднепровья // *Экология и ноосферология.* - 2003 (13). – С. 104-112.
4. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1985. - 277 с.
5. Стриганова Б.Р. Методы фиксации, хранения и лабораторного содержания почвообитающих беспозвоночных // *Количественные методы в почвенной зоологии.* – М.: Наука, 1987. – С. 72-87.
6. Бабенко А.С. Почвенные беспозвоночные как индикаторы состояния территории. – Томск, 2013. – 40 с.
7. Соколова Т.Л. Диагностические возможности почвенной мезофауны // *Вестник Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова.* – 2010 (3). - С. 13-14.
8. Kunakh O.M., Yorkina N.V., et al. An ecomorphic approach to assessing the biodiversity of soil macrofauna communities in urban parks // *Agrology №4(3), 2021.* – P. 114-130.
9. Erktan A., Or D., Scheu S. The physical structure of soil: Determinant and consequence of trophic interactions // *Soil Biology and Biochemistry.* – 2020 (148) <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107876>.

*References*

1. Gilyarov M.S. The role of soil animals in the decomposition of plant residues and the circulation of substances / M.S. Gilyarov, B.R. Striganova // *Results of science and technology. Zoology of invertebrates.* – М.: VINITI Vol.5, 1978. – P. 69.
2. Striganova B.R. Nutrition of soil saprophages / B. R. Striganova. – М.: Nauka, 1980. – 244 p.
3. Zhukov A.V. Zoological diagnostics of soils based on the analysis of the trophic structure of the soil mesofauna of the steppe Dnieper // *Ecology and noospherology.* – 2003 (13). – P. 104-112.
4. Gilyarov M.S. Zoological method of soil diagnostics. – Moscow: Nauka, 1985. – 277 p.
5. Striganova B.R. Methods of fixation, storage and laboratory maintenance of soil-dwelling invertebrates // *Quantitative methods in soil zoology.* – М.: Nauka, 1987. – P. 72-87.
6. Babenko A.S. Soil invertebrates as indicators of the state of the territory. – Tomsk, 2013. – 40 p.
7. Sokolova T.L. Diagnostic capabilities of soil mesofauna // *Bulletin of the Kostroma State University named after N.A. Nekrasov.* - 2010 (3). – P. 13-14.
8. Kunakh O.M., Yorkina N.V., et al. An ecomorphic approach to assessing the biodiversity of soil macrofauna communities in urban parks // *Agrology №4(3), 2021.* – P. 114-130.
9. Erktan A., Or D., Scheu S. The physical structure of soil: Determinant and consequence of trophic interactions // *Soil Biology and Biochemistry.* - 2020 (148). <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107876>.

УДК 581.5  
МРНТИ 34.29.35

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.011>

<sup>1</sup>А.А. Талдыбай, <sup>1</sup>Д.К. Айдарбаева, <sup>2</sup>Ахмет Аксой  
<sup>1</sup>Казахский Национальный педагогический Университет имени Абая,  
Казахстан, г. Алматы,  
<sup>2</sup>Университет Акдениз Анталия, Турция

## АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА *SAUSSUREA ELEGANS* LEDEB. В ЖЕТЫСУЙСКОМ АЛАТАУ

### Сокращения и обозначения

мм- миллиметр, см- сантиметр, м- метр, мкм- микрометр

### Аннотация

Актуальной задачей является поиск перспективных источников полезных растений. Особый интерес среди лекарственных растений представляет род *Saussurea*. Растения рода *Saussurea* известны как перспективные, широко используемые в народной медицине. В Казахстане *Saussurea elegans* изучен слабо, поэтому нами были проведены ресурсные исследования *Saussurea elegans* произрастающего на правом берегу долины реки Теректы в Жетысу Алатау, также проведено морфоанатомическое исследование вегетативных органов растений *Saussurea elegans*. Определены диагностически важные признаки воздушной части, которые могут быть использованы как характеристики исходного варианта сырья.

Объектом исследования служила корень, стебель, лист растения *Saussurea elegans*. Сырье было собрано в период 2020 года в фазу цветения на Правом борту долины реки Теректы в Жетысуйском Алатау. Проведено морфолого-анатомическое изучение на вегетативных органах растений соснуреи изящной. Определены диагностически значимые признаки надземной части, которые могут быть применены в качестве характеристик подлинности сырья.

Проведенные морфолого-анатомическое исследования показали в надземных органах на поверхности корня расположена 3-рядный слой перидермы. Клетки перидермы имеют округлую, вытянутую и прямоугольную форму, плотно соединены и сильно вытянуты в радиальном направлении. Особенности анатомического строения стеблей является наличие кутикулы с хорошо выраженными гранями, под которой находится однослойный эпидермис. Особенности анатомического строения листьев является наличие схизогенных вместилищ, которые располагаются преимущественно под центральным проводящим пучком в центральной части листовой пластинки.

**Ключевые слова:** *Saussurea elegans*, морфологические признаки, анатомические признаки, диагностические признаки.

<sup>1</sup>А.А. Taldybay, <sup>1</sup>D.K. Aydarbayeva, <sup>2</sup>Akhmet Aksoy  
<sup>1</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty city in Kazakhstan,  
<sup>2</sup>University of Akdeniz, Antalya in Turkey

## ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF *SAUSSUREA ELEGANS* LEDEB. IN ZHETYSU ALATAU

### Abbreviations

mm - millimeter, cm - centimeter, m - meter, mcm - micrometer

### Abstract

The search for promising sources of useful plants is an urgent task. Of particular interest among medicinal plants is the genus *Saussurea*. Plants of the genus *Saussurea* are known as promising, widely used in folk medicine. In Kazakhstan, *Saussurea elegans* is poorly studied, so we conducted

resource studies of *Saussurea elegans* growing on the right bank of the Terekta river valley in Zhetysu Alatau, and also conducted a morphoanatomical study of the vegetative organs of *Saussurea elegans* plants. The diagnostically important features of the air part are determined, which can be used as characteristics of the original raw material.

The object of the study was the root, stem, leaf of *Saussurea elegans*. The raw material was collected in the period of 2020 during the flowering phase on the right side of the Terekta river valley in Zhetysu Alatau. A morphological and anatomical study was carried out on the vegetative organs of *Saussurea elegans* plants. Diagnostically significant signs of the above-ground part, which can be used as characteristics of the authenticity of raw materials, are determined.

The conducted morphological and anatomical studies showed a 3-row layer of the periderm in the aboveground organs on the surface of the root. Periderm cells have a round, elongated and rectangular shape, tightly connected and strongly elongated in the radial direction. The features of the anatomical structure of the stems are the presence of a cuticle with well-defined edges, under which there is a single-layer epidermis. The peculiarities of the anatomical structure of the leaves are the presence of schizogenic receptacles, which are located mainly under the central vascular bundle in the central part of the leaf blade.

**Key words:** *Saussurea elegans*, morphological features, anatomical features, diagnostic features.

<sup>1</sup>А.А. Талдыбай, <sup>1</sup>Д.К. Айдарбаева, <sup>2</sup>Ахмет Аксой

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.,

<sup>2</sup> Ақтеңіз университеті, Анталия, Түркия

## ЖЕТИСУ АЛАТАУЫНДАҒЫ *SAUSSUREA ELEGANS* LEDEB-Ң АНАТОМИЯЛЫҚ-МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ

### Қысқартулар

мм- миллиметр, см- сантиметр, м- метр, мкм- микрометр

### Аңдатпа

Пайдалы өсімдіктердің перспективалық көздерін іздеу өзекті мәселеге жатады. Дәрілік өсімдіктердің ішінде *Saussurea* тұқымдасы айтарлықтай қызығушылық тудырады. *Saussurea* тұқымдасының өсімдіктері перспективалы ретінде белгілі, халық медицинасында кеңінен қолданылады. Қазақстанда *Saussurea elegans* зерттелмеген, сондықтан Жетісу Алатауы Теректі өзені аңғарының оң жағында кездесетін *Saussurea elegans*-қа ресурстық зерттеулер жүргізілді сонымен қатар өсімдіктің анатомиялық және морфологиялық құрылысын зерттедік.

Зерттеу объектісі *Saussurea elegans* өсімдігінің сабағы, жапырағы, тамыры болды. Шикізат 2020 жылы Жетісу Алатауындағы Теректі өзені аңғарының оң жағында гүлдену кезеңінде жиналды. *Saussurea elegans* өсімдіктерінің вегетативтік мүшелеріне морфологиялық-анатомиялық зерттеу жүргізілді. Ауа бөлігінің диагностикалық маңызды белгілері анықталады, олар шикізаттың түп нұсқалығының сипаттамалары ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Жүргізілген морфологиялық-анатомиялық зерттеулер жер үсті мүшелерінде түбірдің бетінде перидерманың 3 қатарлы қабаты болатынын көрсетті. Перидерма жасушалары дөңгеленген, ұзартылған және пішіні тікбұрышты, тығыз байланысқан және радиалды бағытта күшті ұзартылған. Сабақтардың анатомиялық құрылысының ерекшелігі - шеттері жақсы анықталған кутикуланың болуы, оның астында бір қабатты эпидермис орналасқан. Жапырақтардың анатомиялық құрылымының ерекшеліктері негізінен жапырақ тақтасының орталық бөлігіндегі орталық өткізгіш шоғырдың астында орналасқан шизогендік қабылдағыштардың болуы.

**Түйін сөздер:** *Saussurea elegans*, морфологиялық белгілер, анатомиялық белгілер, диагностикалық белгілер

## Введение

Род *Saussurea* DC. является одним из крупнейших родов семейства сложноцветных (Asteraceae) и объединяет более 400 видов [1]. *Saussurea* DC. в СНГ 115 видов, в Казахстане 41 [2]. Род хорошо отличается морфологическими признаками они многолетние, реже двулетние травы, иногда полукустарники, листья очередные, цельнокрайние, выемчато-зубчатые, выемчато-лопастные или перисто надрезанные. [3]

Род *Saussurea* обладает значительной пластичностью, неустойчивостью признаков как вегетативных, так и репродуктивных. Это свидетельствует об относительной молодости рода, о том, что он находится в состоянии интенсивного формирования. В вегетативной сфере особенно варьируют стебли и листья. [4]. Наблюдаются переходы от особей, имеющих ясно выраженный стебель, до «бесстебельных форм». Ареал распространения растений падает на азиатский материк, поэтому этот род растений с полным правом отнесен к числу характерных восточноазиатских родов [5].

*Saussurea elegans* — многолетнее травянистое растение из семейства сложноцветных (Asteraceae, или *Compositae*), произрастающее на территории Жетысуйского Алатау. Растет на луговых, лугово-степных, степных, каменистых, лессовых и щебнистых склонах гор, среди кустарников и камней, по берегам рек [6].

Изучен "*Saelin* - новый сесквитерпеновый лактон от *Saussurea elegans*" [7], "Компоненты *Saussurea elegans*" [8], "Сесквитерпеновые лактоны *Saussurea elegans*" [9]. В Казахстане *Saussurea elegans* изучен слабо. Нами изучен "Перспективы изучения и использования *Saussurea elegans* Ledeb. в предгорьях Жетысуйского Алатау". Проведенные фитохимические исследования показали в надземных органах *Saussurea elegans* биологически активных веществ (полисахаридов, флавоноидов, алкалоидов, сапонины, экстрактивных веществ, свободных органических кислот, витамин В2 (рибофлавин), витамин С, также определены группы, 15 компоненты жирных кислот) [10].

В процессе экспедиционных исследований в Жетысуйском Алатау было отмечено точка Правый борт долины реки Теректы (Тополевки). Горная сухая равнотравно-злаковая степь с Таволгой. У перевала N 45°27'10, 7" E 80°22'56, 3" Высота 1183м. *Saussurea elegans*. Морфолого-анатомический анализ сосюреи изящной, собранной у Правого борта долины реки, проведен в КазНУ им. Аль-Фараби. Проведено морфолого-анатомическое изучение на вегетативных органах растений (корень, стебель, лист) сосюреи изящной.

## Материалы и методы исследования

В августе 2020 года маршрутным методом проводились полевые экспедиционные исследования в северо-западной части Жетысуйского Алатау. Были собраны образцы растительного сырья сосюреи изящная (*Saussurea elegans* Ledeb.), Данный вид относится к семейству Астровые (*Asteraceae* Dumort.).

Координаты исследуемых территорий были получены с помощью навигатора Garmin GPSMAP 62sGPS. В ходе работ проводились геоботаническая характеристика и флористический анализ сообщества общепринятыми методами.

*S.elegans* проводили по «Флоре Казахстана» [2]; «Иллюстрированному определителю растений Казахстана» [11]. Список растений были проверены по литературе С.К. Черепанова [12].

Вид растений был собран на территории Жетысуйского Алатау Правый борт долины реки Теректы (Тополевки). Анатомио-морфологическое исследование проводилось на вегетативных органах растений (корень, стебель, лист).

Микроскопические исследования проведены на растительном материале, который был зафиксирован в смеси спирта, глицерина и воды в соотношении 1:1:1.

При изготовлении и описании препаратов использовались общепринятые в анатомии растений методы [13-15].



Микроскопические исследования проводили при определении морфологических и анатомических особенностей корней, стеблей и листьев.

При характеристике корней обращали внимание на следующие признаки: на поперечном срезе, при увеличении (70<sup>x</sup>) выделяли первичную кору, чаще всего занимающую большую часть сечения корня, и относительно узкий центральный цилиндр. Описывалось общее очертание, форма и строение клеток, а также распределение элементов ксилемы и флоэмы. Срезы корней делали в их базальной части по всей их длине через каждые 2-3 см. Для изучения брали растения определенного возраста, но основное внимание было уделено средневозрастным генеративным растениям, дающим основную массу сырья при исследовании видов.

Срезы листьев делали в их срединной части. Для изучения брали средневозрастные генеративные растения, дающие основную массу сырья при исследовании видов. Изучалась толщина клеток верхнего и нижнего эпидермиса, толщина слоя паренхимных клеток, а также площадь проводящих пучков.

Анатомические препараты были изготовлены с помощью микротомы с замораживающим устройством ОЛ-ЗСО (Инмедпром, Россия). Для количественного анализа проведено измерение морфометрических показателей с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15 (при объективе x 10, увеличении x 7, 10, 40). Микрофотографии анатомических срезов были сделаны на микроскопе МС 300 (Micros, Австрия) с видеокамерой САМ V400/1.3М (jProbe, Япония).

Описание внешних признаков выполнено в соответствии с требованиями ГФ XI [16, 17].

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Исследовался растительный покров северо - западной части Жетысуйского Алатау. Было изучено растение *Saussurea elegans*. В 2020 году августе проводились экспедиционные работы в Жетысуйском Алатау. В процессе экспедиционных исследований в Жетысуйском Алатау было отмечено точка Правый борт долины реки Теректы (Тополевки).

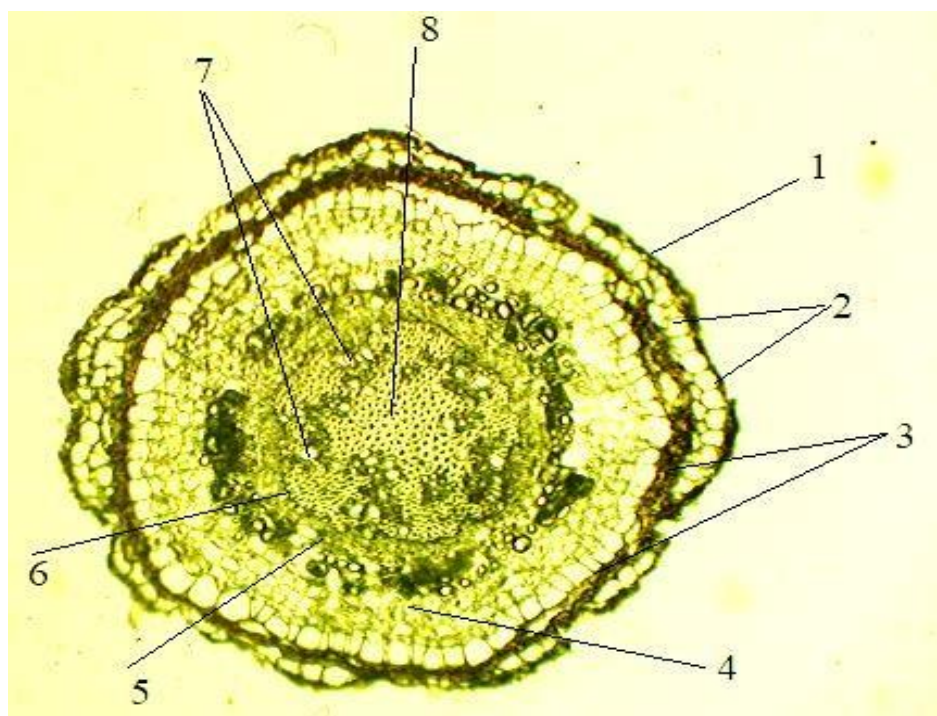
*Saussurea elegans* многолетник травянистые растения 60 см высоты. Стебли прямостоячие, многочисленные, тонкие, с многочисленными укороченными вегетативными веточками, внизу голые, блестящие, выше паутинисто опушенные, железистые, равномерно облиственные. Листья сверху и по краю шероховатые от коротких щетинок, снизу сероватые, паутинистые, до бело войлочных, железисто опушенные. Растет на луговых, лугово-степных, степных, каменистых, лессовых и щебнистых склонах гор, среди кустарников и камней, по берегам рек. Цветет в июле-августе. Луговые, кустарниковые и типчаковые степи, каменистые склоны [2].

Правый борт долины реки Теректы (Тополевки). Горная сухая равнотравно- злаковая степь с Таволгой. *Теректинский массив* расположен в юго-восточной части гор Аксай. Ущелье очень глубокое, по дну течет р. Теректы. Склоны крутые со множеством отщелков. N 45°27'10, 7" E 80°22'56, 3" Высота 1183м. Вид произрастал среди разнотравья вместе *Polonia* Pall., *Nepeta pannonica* L., *Ajania fastigiata* Poljak., *Potentilla impolita.*, *Paeonia hybrida*, *Pao angustifolia*, *Stipa capillata*, *Eremurus altaicus*, *Origanum vulgare*, *Leymus angustus*.

Проведено морфолого-анатомическое изучение на вегетативных органах растений (корень, стебель, лист) соссуреи изящной.

На поверхности корня *Saussurea elegans* расположена 3-рядный слой перидермы. Состоящий из наружного слоя феллогена, среднего слоя округло-продолговатых клеток феллемы и плотно-сомкнутых клеток феллодермы. Клетки перидермы имеют округлую, вытянутую и прямоугольную форму, плотно соединены и сильно вытянуты в радиальном направлении. Паренхима первичной коры представлена несколькими слоями (3-4) округло-вытянутых клеток со слабо утолщенными стенками без межклетников. Флоэма располагается небольшими участками между немногочисленными сосудами ксилемы. Камбий представлен прерывистым однорядным слоем довольно мелких клеток. Ксилема

представлена узкопросветными не многочисленными сосудами, расположенных разбросано по кругу, а также волокнами и мелкими клетками паренхимы (**рисунок 1**). Центральная часть цилиндра корня представлена многочисленными склерехимными клетками. Что подчеркивает ярко выраженную черту организации в засушливом климате.



Условные обозначения: 1- феллоген, 2 – феллема, 3- феллодерма, 4- паренхимные клетки первичной коры, 5- вторичная флоэма, 6– камбий, 7 - сосуды ксилемы, 8 – склеренхима.

Рисунок 1- Анатомическое строение корня сосюреи изящной (*Saussurea elegans* Ledeb.) (x 70)

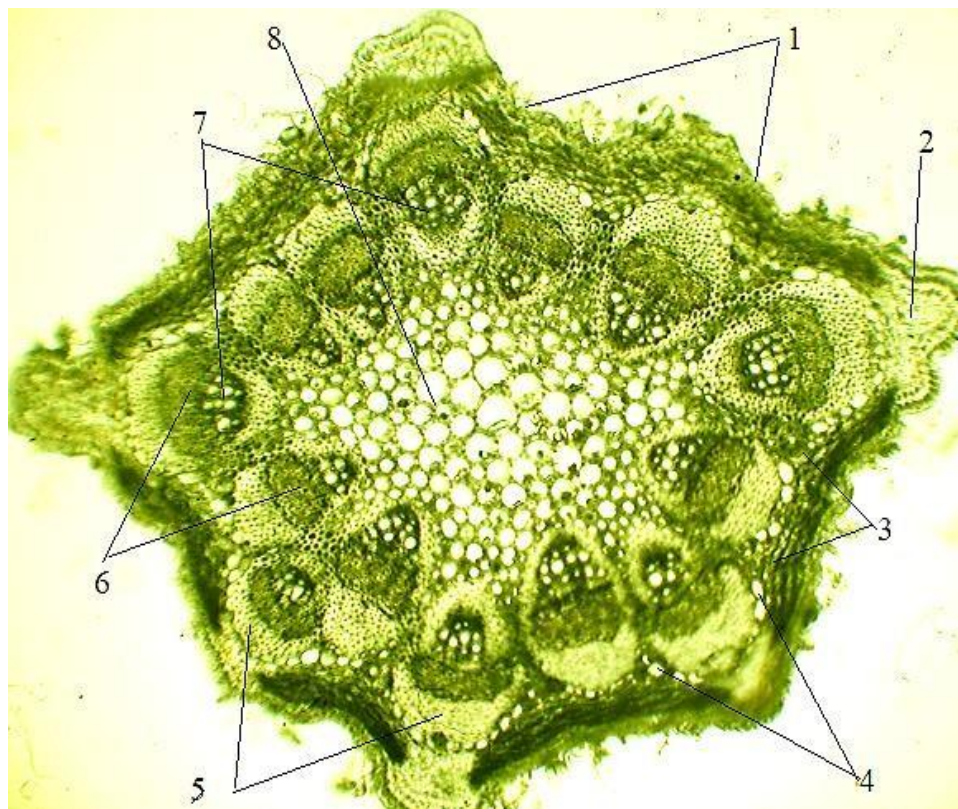
Биометрические показатели анатомической структуры корней *Saussurea elegans* представлены в **таблице 2**.

Таблица 2 - Биометрические показатели анатомической структуры корня *Saussurea elegans*

Толщина первичной коры, мкм	Диаметр центрального цилиндра, мкм	Площадь ксилемных сосудов, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
3.620	<b>488.397</b>	0.417
6.908		0.446
8.540		0.380
7.245		0.423
8.110		0.368
<b>6.884</b>		<b>0.407</b>

На рисунке 2 отражено анатомическое строение стеблей сосюреи изящной. Стебель снаружи имеет кутикулу, под которой находится однослойный эпидермис. Далее располагаются в два три слоя клетки хлоренхимы. Стебель имеет хорошо выраженные грани. В каждой грани под слоем эпидермиса залегает механическая ткань - уголковая колленхима. Проводящие пучки стебля встречаются в числе 14-16, плотно, со всех сторон окружены группами склеренхимных клеток. Механическая ткань имеет выраженную степень развития в связи с условиями произрастания в засушливом климате. Проводящие пучки – коллатеральные открытые. Между флоэмой и ксилемой располагается тонкий слой камбия. В

самом центре стебля рыхло расположены клетки сердцевинной паренхимы, которая имеет тонкостенные клетки с включениями.



Условные обозначения: 1 – эпидерма, 2 – уголковая колленхима, 3 - хлоренхима, 4 – эндодерма, 5 – склеренхимная обкладка пучка, 6 - флоэма, 7 - сосуды ксилемы, 8 – сердцевина с редкими включениями.

Рисунок 2. Анатомическое строение стебля сосюреи изящной (*Saussurea elegans* Ledeb.) (x 70)

Биометрические показатели стебля представлены в **таблице 3**.

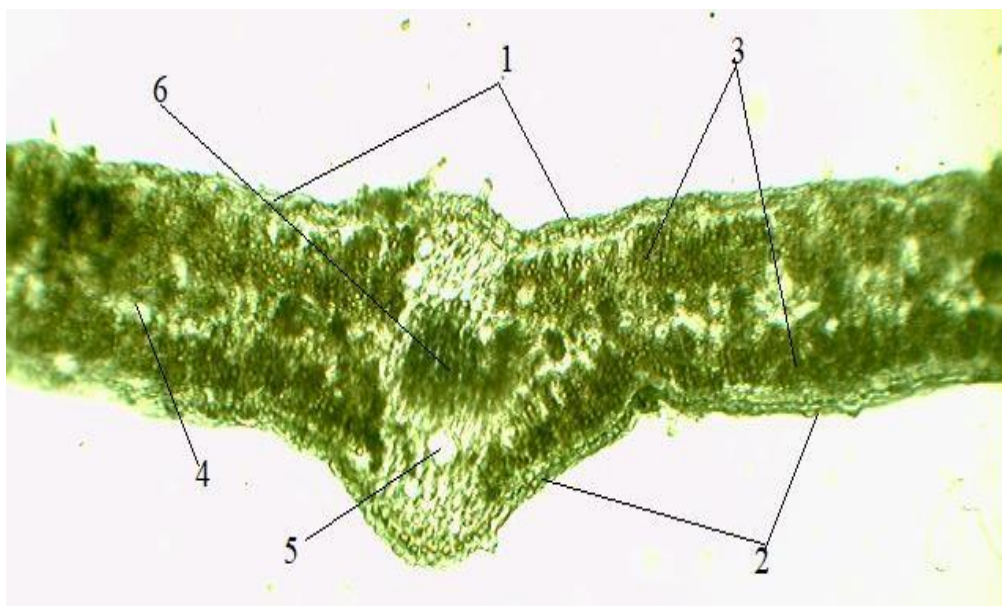
Таблица 3 - Биометрические показатели анатомической структуры стебля *Saussurea elegans*

Толщина эпидермы, мкм	Толщина первичной коры, мкм	Диаметр центрального цилиндра, мкм	Толщина склеренхимной обкладки, мкм
0.540	4.046	<b>157.835</b>	5.077
0.722	4.557		3.257
0.698	5.201		2.038
0.594	3.769		4.089
0.703	4.018		3.637
<b>0.651</b>	<b>4.318</b>		<b>3,565</b>

Лист *Saussurea elegans* в поперечном сечении имеет однослойный эпидермис, состоящий из клеток продолговатой формы с редкими простыми волосками. Клетки эпидермиса соединены плотно и покрыты тонким слоем кутикулы. Стенки эпидермальных клеток слабо извилистые. Под верхним эпидермисом и нижним эпидермисом двумя рядами располагается

палисадный мезофилл, клетки губчатого мезофилла расположены под столбчатым мезофиллом листовой пластинки и имеют рыхлую однорядную структуру, клетки с межклетниками. У *Saussurea elegans* в структуре листовых пластинок отмечены схизогенные вместилища (предположительно с эфирными маслами), которые располагаются преимущественно под центральным проводящим пучком в центральной части листовой пластинки. (рисунок 3).

Проводящие пучки коллатеральные, закрытые, располагаются в центре листовой пластинки. Проводящие пучки имеют тонкую обкладку. Строение листовой пластинки однотипно.



Условные обозначения: 1- верхний эпидермис, 2- нижний эпидермис, 3 – столбчатый мезофилл, 4 – губчатый мезофилл, 5 – схизогенное вместилище, 6- центральный проводящий пучок.

Рисунок 3. Анатомическое строение листовой пластинки *Saussurea elegans*. (x 100)

Биометрические показатели листовой пластинки представлены в **таблице 4**.

Таблица 4 - Биометрические показатели анатомической структуры листа *Saussurea elegans*

Толщина нижнего эпидермиса, Мкм	Толщина верхнего эпидермиса, мкм	Толщина слоя столбчатого мезофилла, мкм		Толщина листовой пластинки, мкм	Мезофилл губчатый, мкм	Диаметр центрального проводящего пучка, мкм
		верхняя сторона	нижняя сторона листа			
0.720	0.902	6.488	8.287	16.380	4.863	<b>57.224</b>
0.660	0.728	8.654	7.963	18.360	5.580	
0.540	0.863	7.896	8.104	15.548	6.040	
0.551	0.806	7.710	7.046	16.096	4.786	
0.688	0.745	8.320	6.983	17.821	5.424	
<b>0.632</b>	<b>0.808</b>	<b>7.813</b>	<b>7.677</b>	<b>16.841</b>	<b>5.339</b>	

**Заключение.** В ущельях Правый борт долины реки Теректы и Карасырык дана современная оценка распространения *Saussurea elegans*. На основании изучения анатомо-морфологической структуры сосюреи изящной (*Saussurea elegans*) можно сделать



следующие выводы: на поверхности корня расположена 3-рядный слой перидермы. Клетки перидермы имеют округлую, вытянутую и прямоугольную форму, плотно соединены и сильно вытянуты в радиальном направлении. Центральная часть цилиндра корня представлена многочисленными склерехимными клетками. Что подчеркивает ярко выраженную черту организации в засушливом климате; особенностями анатомического строения стеблей является наличие кутикулы с хорошо выраженными гранями, под которой находится однослойный эпидермис. В каждой грани под слоем эпидермиса залегает механическая ткань - уголкообразная колленхима. Проводящие пучки стебля встречаются в числе 14-16, плотно, со всех сторон окружены группами склеренхимных клеток. Механическая ткань сильно выражена. В самом центре стебля рыхло расположены клетки сердцевинной паренхимы, которая имеет тонкостенные клетки с включениями. Особенности анатомического строения листьев является наличие схизогенных вместилищ (предположительно с эфирными маслами), которые располагаются преимущественно под центральным проводящим пучком в центральной части листовой пластинки.

Список использованной литературы:

1. Стратегия ВОЗ в области народной медицины 2002-2005 гг. ВОЗ, Женева, 2002, 62 с.
2. Флора Казахстана. Том 9. – Алма-Ата, 1966.
3. М.С. Байтенов Флора Казахстана. – Алматы: "Гылым", Том 1. – 1999
4. Серых Г. И. *Saussurea* DC. – Соссюрея, Горькуша / Г. И. Серых, О. С. Жирова, И. М. Красноборов // Флора Сибири. Т. 13: *Asteraceae* (*Compositae*). – Новосибирск : Наука, 1997. – С. 180 – 209.
5. *Species plantarum* [Электронный ресурс] / Carolus Linnaeus / 1753. — Режим доступа: <http://manybooks.net/titles/linnaeusc2077120771-8.html> (дата обращения)
6. Флора СССР. – М.: АН СССР, 1962. – Т 27
7. Shamyayov I.D.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" - 1980, (2), 258
8. Shamyayov I.D.; Batirov, E. Kh.; Yuldashev, M.P.; Mallabaev, A. "Chemistry of Natural Compounds", 1983 (6), - 796-7
9. Shamyayov I.D.; Mallabaev, A.; Rakhmankulov U.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" - 1976 (6),
10. A.A. Taldybai, D.K. Aidarbayeva, A. Aksoy, J. Jenis, B. Oxikbayev "International Journal of Biology and Chemistry" 14, №2, 123 (2021)
11. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата, 1969. - Т. 1.– 1972. – С. 644
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – Петербург: Мир и семья - 95, 1995.
13. Пермяков А.И. Микротехника. – М.: МГУ, 1988. – С. 11-29
14. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М.: МГУ, 1960. – 260 с.
15. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. Справочник по ботанической микротехнике. – М.: МГУ, 2004. – 313 с.
16. Государственная фармакопея СССР, XI изд., вып.1., – М.: Наука, 1987. – 334 с.
17. Государственная фармакопея СССР, XI изд., вып.2., – М.: Наука, 1990. – 250 с.
18. Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from *Khimiya Prirodnikh Soedinenii*, No. 6, p. 865, November-December, 1979. Original article submitted July 3, 1979.0009-3130 / 79 / 1506-0772507.50 © 1980 Plenum Publishing Corporation.
19. Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from *Khimiya Prirodnikh Soedinenii*, No. 6, pp. 788-789, November-December, 1983. Original article submitted June 10, 1983. 752 0009-3130/83/1906- 0752507.50 © 1984 Plenum Publishing Corporation.

20. *Choleretic Effects of the Mongolian Medicinal Plant Saussurea amara in the Isolated Perfused Rat Liver / Glasl S. [et al.] // Planta Med. - 2007. - N 73 (1). – P. 59-66*

*Reference:*

1. *WHO strategy in the field of traditional medicine 2002-2005. WHO, Geneva, 2002, 62 p.*
2. *Flora of Kazakhstan. Volume 9. – Alma-Ata, 1966.*
3. *M.S. Baitenov Flora of Kazakhstan. – Almaty, 1999 "Gylym" Volume 1.*
4. *Gray G. I. Saussurea DC. - Saussurea, Gorkusha / G. I. Serykh, O. S. Zhironova, I. M. Krasnoborov // Flora of Siberia. T. 13: Asteraceae (Compositae). – Novosibirsk: Nauka, 1997. – P. 180-209.*
5. *Species plantarum [Electronic resource] / Carolus Linnaeus / 1753. - Access mode: <http://manybooks.net/titles/linnaeusc2077120771-8.html> (date of access)*
6. *Flora of the USSR. M-L: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1962. T 27.*
7. *Shamyaynov I.D.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" – 1980, (2), 258*
8. *Shamyaynov I.D.; Batirov, E. Kh.; Yuldashev, M.P.; Mallabaev, A. "Chemistry of Natural Compounds", 1983 (6), – 796-7*
9. *Shamyaynov I.D.; Mallabaev, A.; Rakhmankulov U.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" – 1976 (6),*
10. *A.A. Taldybai, D.K. Aidarbayeva, A. Aksoy, J. Jenis, B. Oxikbayev "International Journal of Biology and Chemistry" 14, no. 2, 123 (2021)*
11. *Illustrated guide to plants of Kazakhstan. – Alma-Ata, 1969. – T. 1. – 1972. – P. 644.*
12. *Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and neighboring states. – St. Petersburg: Peace and family - 95, 1995.*
13. *Permyakov A.I. Microtechnics. – M.: MGU, 1988. – P. 11-29*
14. *Prozina M.N. Botanical microtechnology. – M.: MGU, 1960. – 260 p.*
15. *Barykina R.P., Veselova T.D., Devyatov A.G. Reference book on botanical microtechnics.- M.: MGU, 2004.- 313 p.*
16. *State Pharmacopoeia of the USSR, XI ed., issue 1. – M.: Nauka, 1987. – 334 p.*
17. *State Pharmacopoeia of the USSR, XI ed., issue 2. – M.: Nauka, 1990. – 250 p.*
18. *Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from Khimiya Prirodnikh Soedinenii, No. 6, p. 865, November-December, 1979. Original article submitted July 3, 1979.0009-3130 / 79 / 1506-0772507.50 © 1980 Plenum Publishing Corporation.*
19. *Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from Khimiya Prirodnikh Soedinenii, No. 6, pp. 788-789, November-December, 1983. Original article submitted June 10, 1983. 752 0009-3130/83/1906-0752507.50 © 1984 Plenum Publishing Corporation.*
20. *Choleretic Effects of the Mongolian Medicinal Plant Saussurea amara in the Isolated Perfused Rat Liver / Glasl S. [et al.] // Planta Med. – 2007. – N 73 (1). – P. 59-66.*

ЭОЖ 378.17/612.66

ГТАМР 34.01.45

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.012>

Шыныбекова Ш.С.,<sup>1</sup> Кожаниязова У.Н.,<sup>1</sup> Батырова К.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

## ЖАСӨСПІРІМДЕР АҒЗАСЫНЫҢ ДАМУЫНЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ЗИЯНДЫ ӘДЕТТЕРДІ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ АЛДЫН-АЛУ

### Аңдатпа

Мақалада жасөспірімдердің ағзасына әсер ететін кері факторларды қарастырдық. Тестілеу нәтижесі бойынша жасөспірімдердің 52% темекіні сәндік мақсатта, 42,5% өзінің ерте есейгендігін көрсету үшін ал, 5,5% темекіден кейін рақат сезім үшін оны таңдағанын түсіндіреді. Сауалнамаға қатысқан оқушылардың 56% темекі шегетін ортаға жақсы көзқараспен қарайтынын, 40% бұндай ортаны құптамайтынын, 4% оқушы сауалнамаға жауап берген жоқ.

Қазіргі темекі тұтынушылардың басым көпшілігі жасөспірім кезінде бастаған. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекіге, алкогольге, есірткіге тәуелділіктің таралу проблемасы қазіргі қоғамның ең өткір мәселелерінің бірі болып табылады. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекі шегудің жоғары таралуы темекі шегумен күресуге бағытталған профилактикалық бағдарламаларды әзірлеуді және жүзеге асыруды талап етеді.

**Түйін сөздер:** жасөспірім, тест, сауалнама, физиология, мотивация, мінез-құлық, алкоголь, темекі, нашақорлық, оқушылар

Шыныбекова Ш.С.,<sup>1</sup> Кожаниязова У.Н.,<sup>1</sup> Батырова К.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>КазНПУ им.Абая, Алматы, Казахстан

## ВЫЯВЛЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ВРЕДНЫХ ПРИВЫЧОК, ВЛИЯЮЩИХ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПОДРОСТКОВ

### Аннотация

В статье рассматриваемся негативные факторы, влияющие на организм подростков. По результатам теста 52% подростков выбирают сигареты в декоративных целях, 42,5% - чтобы показать свою раннюю зрелость, 5,5% - для хорошего самочувствия после курения. 56 % студентов, принявших участие в опросе, сказали, что хорошо относятся к среде курения, 40 % не одобряют такую среду, 4 % студентов не ответили на вопросы анкеты.

подавляющее большинство нынешних потребителей табака начали курить в подростковом возрасте. Проблема распространения пристрастия к табаку, алкоголю и наркотикам среди детей и подростков является одной из самых острых проблем современного общества. Высокая распространенность курения среди детей и подростков требует разработки и реализации профилактических программ, направленных на борьбу с курением.

**Ключевые слова:** подросток, тест, анкета, физиология, мотивация, поведение, алкоголь, сигарет, наркотическая зависимость, ученики

Shynybekova Sh.S.,<sup>1</sup> Kozhaniyazova U.N.,<sup>1</sup> Batyrova K.Y.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan

## IDENTIFICATION OF BAD HABITS THAT AFFECT THE DEVELOPMENT OF THE BODY OF ADOLESCENTS AND PREVENTION

### Abstract

The article considers the negative factors that affect the body of adolescents. According to the results of the test, 52% of adolescents choose cigarettes for decorative purposes, 42.5% - to show their early maturity, 5.5% - for good health after smoking. 56% of the students who took part in the

survey said that they have a good attitude towards the smoking environment, 40% do not approve of such an environment, 4% of the students did not answer the questions of the questionnaire.

The vast majority of current tobacco users began smoking during adolescence. The problem of the spread of addiction to tobacco, alcohol and drugs among children and adolescents is one of the most acute problems of modern society. The high prevalence of smoking among children and adolescents requires the development and implementation of preventive programs aimed at combating smoking.

**Key words:** teenager, test, profile, physiology, motivation, behavior, alcohol, cigarettes, drug addiction, pupils

**Кіріспе.** Зиянды әдеттер мәселесі - бұл ересектерге ғана емес, балаларға да әсер ететін қазіргі қоғамның мәселесі. Бұл мәселені жасөспірімдерге қатысты қарастырғанда, жас жеткіншектердің зиянды әдеттерге әуестігін алдын алу ата-ана, пән мұғалімдері және медицина қызметкерлерімен тығыз байланыста кешенді түрде қолға алынуы тиіс мәселе екенін есте ұстаған жөн.

Балалар мен жасөспірімдер арасында темекіге, алкогольге, есірткіге тәуелділіктің таралу проблемасы қазіргі қоғамның ең өткір мәселелерінің бірі болып табылады. Кәмелетке толмағандарға (18 жасқа толмаған) темекі өнімдерін сатуға тыйым салу және салықты көтеру арқылы темекі өнімдерінің бағасын көтеру, темекі жарнамасына тыйым салу және түтінсіз ортаны құру сияқты шаралар өте маңызды. Дүние жүзінде 13-15 жас аралығындағы әрбір 10 жасөспірімнің кем дегенде біреуі темекі тартады, дегенмен кейбір аймақтарда бұл көрсеткіш әлдеқайда жоғары[1].

Темекі шегу ойлау процестерінің жылдамдығына, яғни оқу сапасына теріс әсер етеді. Темекі шегетін оқушы топтарда сабақ үлгермі төмен оқушылар саны көп болады. Темекі шегетін балалардың есте сақтау қабілеті нашар, есту қабілеті төмен, олар жүйке мен ашуланшақтықпен ерекшеленеді.

Қазіргі уақытта балалар мен жасөспірімдер арасында темекі шегуді болдырмайтын психологиялық жағдайларды іздестіру және зерделеу, сондай-ақ жасөспірімнің шылым шегуге тұлғалық төзімділігін арттыруға бағытталған шылым шегудің алдын алудың кешенді тиімді бағдарламаларын әзірлеу және енгізу қажет[2].

Темекі шегу физикалық және психикалық дамуды баяулатады, сондықтан денеге барлық стресстерді жеңу үшін көп күш қажет: физикалық және психикалық. Никотиннің әсері ең алдымен жүйке және жүрек-тамыр жүйесіне әсер етеді.

Француз дәрігері Декалзне көп жылдық бақылаудан кейін 100 жыл бұрын темекіні сирек шегудің өзі балаларда анемия мен ас қорыту бұзылыстарын тудырады деген қорытындыға келді.

Ұлдарда шылым шегуді бастау себептері - ересектерге еліктеу, темекі шегуді тәуелсіздік, күш-қуат, еркектік идеялармен сәйкестендіру.

Қыздарда темекі шегудің басты себебі көбінесе кокетизммен, ерекшелікке ұмтылумен, ер адамға ұнау себептерімен байланыстырады.

Балалық шақ пен жасөспірімде (13 пен 18 жас аралығында) пайда болатын алкогольизмді әдетте ерте алкогольизм деп атайды. Бұл жаста алкогольизмнің клиникалық көріністері ересектерге қарағанда тезірек дамиды және ауру қатерлі түрде жүреді деп саналады[3].

Баланың немесе жасөспірімнің денесінде алкоголь ең алдымен қанға, бауырға, миға енеді. Орталық жүйке жүйесінің жетілмегендігіне байланысты ол этанолдың әсеріне ең осал болып табылады. Мұндай әрекеттің нәтижесі-жасөспірімнің жеке басының өзгеруіне алып келеді, яғни:

- логикалық дерексіз ойлау;
- интеллект;
- жад;
- эмоционалды жауап.

Нашақорлық – эпидемия сияқты таралып, балалардың өмірін қиатын ауру. Бүгінгі таңда мұғалімдер мен ата-аналар бұл проблема туралы ақпараттың негіздерін білуі керек, осылайша олар онымен бірінші кездескенде үрейленбей бүкіл балалар ұжымына моральдық зиян келтірмеуі қажет[4].



**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеуімізде қарастырылатын негізгі мәселе жасөспірімдердің жаман әдеттері. Зерттеу әдістері бақылау, әңгімелесу, сауалнама бойынша жүргізілді. Зерттеу базасы: №198 жалпы білім беру мектебі.

Жасөспірімдердің темекі шегу ықтималдығын бағалау үшін жеке, мінез-құлық және әлеуметтік-психологиялық сипаттамаларын қамтитын тесттер мен сауалнамалар кешені әзірленді. Темекі шегуге психологиялық және физиологиялық тәуелділікті объективті бағалаудың ең тиімді әдістері ұсынылған, бұл жасөспірімдер арасында темекі шегудің алдын алу тәсілдерін саралауға және оның тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеуіміздегі тестілеу әдісі: темекі шегетін оқушылардың санын, жасын, темекі шегудің басталу себептері мен темекі шегуден кейінгі сезімі және темекі шегуге деген көзқарастарын анықтау.

Төмендегі тест сұрақтар арқылы темекі шегетін оқушылардан жауап алынды:

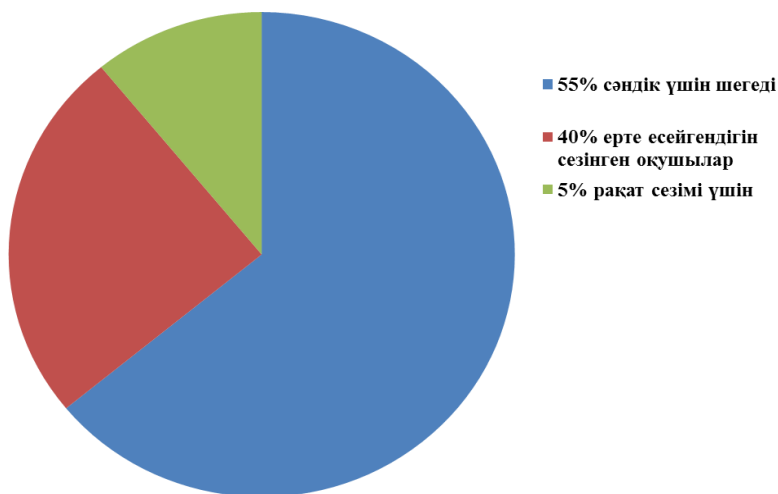
- 1) темекі шегуге отбасыңыздың көзқарасы;
- 2) оқушыға отбасының және ортасының әсері;
- 3) темекіні тастауға ниеті;

Сауалнамамызда ата-аналарыңыз сіздің темекі шегетіндігіңізді біледі ме деген сұраққа?

А) иә; Б) жоқ; В) мүмкін біледі. Сауалнама 8-11 класс оқушылары арасында жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері.** Оқушылар барлығы сұрақтарға жауап беруге қатысты. 1-ші сұраққа жауап беру кезінде келесідегідей мәліметтер алынды:

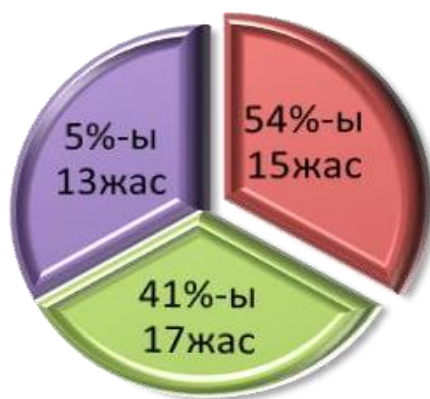
Тестілеу кезінде алынған мәліметтер бойынша, оқушылардың көбісі темекі шегеді, себебі бұл әрекетін замануи және дұрыс деп ойлайды(1-Сурет).



Сурет 1. Темекі шегуіңіздің себебі сұрағынан алынған жауап

Жүргізілген зерттеулерде темекі шегумен байланысты мінез-құлықтың негізгі психологиялық факторлары мен ерекшеліктері көрсетілген. Оларға жоғары деңгейдегі алаңдаушылық, агрессивтілік, эмоционалдық тұрақсыздық, өзін-өзі бағалаудың төмендігі, күдік, тәуелді мінез-құлық, сонымен қатар жақын ортаның әсері жатады. Сонымен қатар темекі шегуден кейінгі сезімдерін анықтау үшін зерттеу жүргізіп, жауаптар алынды:

Сауалнамаға қатысқан 37 оқушының, 19 оқушы темекі шегетін орталарға немқұрайлы қарамайтынын, 16 оқушы бұндай ортаны қолдамайтынын, 2 оқушы сауалнамаға жауап берген жоқ (2-Сурет).



Сурет 2. Қанша жастан бастап темекі шектіңіз сауалнамасы бойынша алынған нәтиже

Сауалнамада анықталғандай, оқушылар бірінші және екінші сыныптарда темекімен алғаш рет танысады, темекі шегудің жағымсыз сезім қалдыратынын түсінді. Орта мектеп жасында темекі жаман әдет екенін түсініп, оны қолдамайтынын және тәуелді болғысы келмейтіні анықталды.

Жасөспірімдерде темекі шегудің себептері көбінесе: туыстарының (анасының, әкесінің, ағасының) және достары мен таныстарының темекі шегуі. Шылым шегетін жасөспірімдер шылым шекпейтіндерге қарағанда достарының көмегі мен қолдауына көбірек жүгінеді. Жасөспірімдердің темекі шегуге деген қызығушылығы, ересектерге еліктеуінен туындауы (1-Кесте).

Кесте 1- Ортаңызда кімдер темекі шегетін сұрағынан алынған жауаптар

Қатысқандар	Саны	Пайыздық көрсеткіші
Досы	29	22
Сыныптасы	10	8
Танысы	48	37
Барлығы	33	25
Ешкім	11	8

Келесі тест сұрақтарына темекі шегетін жасөспірімдер жауап берді. Қойылған сұрақтар:

- 1) темекі шегуге отбасыңыздың көзқарасы;
- 2) оқушыға отбасының және ортасының әсері;
- 3) темекіні тастауға ниеті;

Көріп отырғанымыздай, оқушылардың көпшілігі (83%) бұл тәуелділіктен түбегейлі құтылғысы келеді. Темекі шегу де оқушылардың үлгеріміне кері әсерін тигізеді.

Балаларда темекі шегудің алдын алуды кішкентай адам бір нәрсені түсініп, сұрақ қоя бастаған жастан бастаған дұрыс. Бұл кезде ол ата-анасына сенеді, есейгендік туралы, баланың не істейтіні және өскенде не болмайтыны туралы үнемі әңгімебарысында айтылып отыруы оның санасына жақсы әсер етеді. Сіз есейген сайын және ақпарат жинақтаған сайын, салауатты өмір салтын қолдайтын дәлелдерді бірте-бірте қиындата беруіңіз керек. Ата-аналар немесе басқа ересектер темекі шегетін үйде баланы темекі шегуден сақтау екі есе қиын. Бірақ, соған қарамастан, барлық аурулардың бастамасы темекі шегуден екенін т.с.індіре отырып, мүмкіндігінше балаңызды пассивті темекі шегуден сақтаңыз.

Оқушыларымызбен жүргізілген зертеуімізде 10-сынып оқушыларына темекі шегудің бала денсаулығына тигізетін зиянын көрсеттік, содан кейін оқушылар темекі шегуге деген

көзқарастарын білдірте бастады. Әңгіме барысында темекі шегетіндер темекінің зияны туралы ойламағанын, тәуелділіктен бас тартуға болатынын білдіртті.

9-сынып оқушыларына жүргізілген жеке әңгімелесу барысындағы анықталған сұрақ «Темекі шегуден бас тартуына не кедергі». Әңгіме қорытындысы, кейбір оқушылар темекі шегуден оңай бас тарта алатынын, екінші бір оқушылар темекі шегуден бас тарту оңай болмайтынын яғни, темекіге тәуелділігі жоғарғы екені анықталды. Оқушылардың темекіні тастағысы келетіні, себебі олардың көпшілігі дене шынықтыру пәнінде өз нормативтерін көрді. Нәтижесінде темекі шекпеген жағдайда одан да жоғары көрсеткіш көрсетуге болатынын ұқты.

Өткен семинарымызда ұжым оқушыларының сауалнама қорытындысымен танысты. Қорытындысы, зерттеуіміз өткен оқу орнында жаман әдеттердің алдын алуға көмектеседі деген жоспардамыз(2-Кесте).

Жауаптары	Қыз бала	Ер бала	Жиынтығы	Көрсеткіші
Анасының	2	2	4	1,5
Әкесінің	27	39	66	24
Әжесінің	1	3	3	1
Атасының	7	9	16	6
Ағасының	10	17	27	10
Әпкесінің	0	2	2	1
Ешкімнің	75	85	160	59

Кесте 2- Оқушылардың отбасыңыздағы темекі шегетін адамдардың көрсеткіштері

**Нәтижелерді талқылау.** Жасөспірімге темекі шегуге тыйым салу, жазалар мен келеңсіздіктер нәтиже бермейді, оның ақыл-ойы мен есірткіге генетикалық төзімділігіне байланысты. Бірақ, өкінішке орай, бұл факторлардың екеуі де ересек жаста ғана толық әрекет ете бастайды, ал жасөспірім кезде алғашқы темекімен танысу бейсаналық түрде өзіне зиян келтіреді. Жасөспірімдерге басқалар сияқты көріну өте маңызды, сондықтан олар темекі шегуді бастайды. [5,6]. Жасөспірімдік шақ –мінез-құлықтың алып ұшып, тәуекелге барып әртүрлі заттарды қолданумен байланысты ерекшеленетін жас кезеңі. Еуропалық ғалымдардың жасөспірімдердің денсаулығы мен әл-ауқатына қатысты соңғы зерттеуінің нәтижелері осы жас тобында темекі шегудің таралуы, әсіресе 15 жастағылар арасында аландатарлық жоғары деңгейге жеткенін көрсетті. Жасөспірімдердің шамамен 15% 30 күнде кем дегенде бір темекі шегетінін тұжырымдады.

Осылайша, темекі шегу оқушылар арасындағы ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Қалыптаспаған санаға әсері өте үлкен болғандықтан, аландауға көптеген себептер бар. Өскелең ұрпаққа ата-аналар тарапынан да, мұғалімдердің де, әлеуметтік педагогтардың да көбірек көңіл бөлуі қажет, олар оқушылардың талпыныстары мен бейімділіктерін мұқият қадағалап отыруы керек[7].

Сауалнамамызға қатысқан оқушылардың ішінде 41% 17 жас, 15 жас 54% және 5% 13 жасты құрды. Зерттеу барысында анықталғаны темекі шегетін және темекі шекпейтін жасөспірімдердің физикалық нормаларын тапсыру нәтижелері талданды. Нәтижесінде темекі шекпейтін оқушылар көрсеткіші жоғары деңгейді көрсетті.

**Қорытынды.** Тестілеу нәтижесі бойынша жасөспірімдердің 52% темекіні сәндік мақсатта, 42,5% өзінің ерте есейгендігін көрсету үшін ал, 5,5% темекіден кейін рақат сезім үшін оны таңдағанын түсіндіреді. Сауалнамаға қатысқан оқушылардың 56% темекі шегетін ортаға жақсы көзқараспен қарайтынын, 40% бұндай ортаны құптамайтынын, 4% оқушы сауалнамаға жауап берген жоқ.

Қазіргі темекі тұтынушылардың басым көпшілігі жасөспірім кезінде бастаған. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекіге, алкогольге, есірткіге тәуелділіктің таралу проблемасы қазіргі қоғамның ең өткір мәселелерінің бірі болып табылады. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекі шегудің жоғары таралуы темекі шегумен күресуге бағытталған профилактикалық бағдарламаларды әзірлеуді және жүзеге асыруды талап етеді.

Сауалнамаға қатысқандардың ішінде 41% - 17 жас, 54% -15 жас және 5% 13 жасты құрады. Сондай-ақ, жұмыс барысында темекі шегетін және темекі шекпейтін оқушылардың физикалық нормаларын тапсыру нәтижелері талданды. Нәтижде темекі шекпейтіндердің жоғары екенін көрсетті.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Александров А.А. *Мектепте темекі шегу және оның алдын-алу.* – М.: Медиа Саласы, 1996. – 96 б.
2. Шпаков А.Н. *Ата-аналар мен балаларға арналған анықтамалық. Алкоголизм. Тәуелділік. Нашақорлық. Темекі шегу. Табиғи және тұрмыстық уланулар. Шығу, тану, емдеу, алдын алу / А.Н. Шпаков.* – М.: Энергетика, 2000. – 368 б.
3. Исмукое И. *Мен есірткісізбін. Нашақорлық пен алкоголизмнің алдын алу және оны жеңу бағдарламасы / Н.Н. Исмукое – М.: Жәрмеңке-пресс. – 2001. – 384 б.*
4. Рущенко И.П. *Нашақорлықтың алдын алу: ұйымдастыру-әдістемелік аспектілері. Халықаралық жобаның қорытынды материалдары / – Харьков: Финарт, 2002. – Б.182-192.*
5. Ахметова И. *Менің таңдауым: орта мектеп мұғалімдеріне арналған оқу-әдістемелік құрал.* – М., 2003. –79 б.
6. Горелов П.Г. *Хмель, ұйқы, явь.* – М.: Агарту, 1991. – 335б.
7. Романникова М.В. *Темекі шегудің алдын алу жасөспірімдерде салауатты өмір салты құндылығын қалыптастыру факторы ретінде. Мәскеу, 2009. –203б*

*References:*

1. Aleksandrov A.A. *Smoking at school and its prevention.* – М.: Media Salasy, 1996. – 96 p.
2. Shpakov A.N. *Handbook for parents and children. Alcoholism. Addiction. Drug addiction. Smoking. Natural and household poisons. Outbreak, recognition, treatment, prevention / A.N. Shpakov.* – М.: Energy, 2000. – 368 p.
3. Ismukoye I. *I am drug free. Program to prevent and overcome drug addiction and alcoholism / N.N. Ismukol – М.: Fair-press. – 2001. – 384 p.*
4. Rushchenko I.P. *Drug addiction prevention: organizational and methodological aspects. Final materials of the international project / – Kharkiv: Finart, 2002. – P.182-192.*
5. Akhmetova I. *My choice: a teaching-methodical tool for secondary school teachers.* – М., 2003. – 79 p
6. Gorelov P.G. *Hops, sleep, yav.* – М.: Agartu, 1991. – 335p.
7. Romannikova M.V. *Smoking prevention as a factor in forming the value of a healthy lifestyle in adolescents. Moscow, 2009. –203p*

## АҚТАУ ҚАЛАСЫНЫҢ ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІН SWOT-ТАЛДАУ ӘДІСІМЕН БАҒАЛАУ

### Аңдатпа

Мақала SWOT-талдауды, оның артықшылықтары мен кемшіліктерін стратегиялық жоспарлау әдісі ретінде зерттеуге арналған. Әлсіз және күшті жақтарды анықтау, қолданыстағы қауіп-қатерлер мен мүмкіндіктерді бағалау, тактикалық және стратегиялық міндеттерді шешу кезінде қажет. Мақалада Ақтау қаласының даму мәселелерін таңдау кезіндегі swot-талдаудың ерекшеліктері көрсетіледі. Бірқатар жарияланымдарда агломерациялық саясат және кеңістіктік даму аспектісінде Ақтау қаласының стратегиялық жоспарларына байланысты жинақталған Ақтаудың бәсекеге қабілеттілігін дамытуға ықпал етеді деген қорытынды жасалғанын атап өткен жөн. Бұған тек статистикалық көрсеткіштер ғана емес, мәдени және әлеуметтік зерттеулер, сонымен қатар инвестициялық тартымдылықты аналитикалық бағалау да дәлел бола алады.

Түйінді проблемалар, аумақтың дамуына мүмкіндіктер мен қауіп-қатерлер тізбесі бөлінді, дамудың басым бағыттары белгіленді. Қаланың SWOT-талдауын қолдану аумақты орнықты дамыту және табиғи, әлеуметтік және өндірістік жүйелер арасындағы қатынастарды үйлестіру саласында оңтайлы ғылыми негізделген басқарушылық шешімдерді әзірлеуге мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** даму, проблемалар, swot талдау, Ақтау қаласы, теңіз порты, табиғат, кеме жай

Боранбайқызы Ұ.<sup>1</sup>, Сергеева А.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актобе, Казахстан

## ОСОБЕННОСТИ SWOT-АНАЛИЗА ПРИ ВЫБОРЕ РАЗВИТИЯ ПРОБЛЕМЫ Г. АҚТАУ

### Аннотация

Статья посвящена изучению SWOT-анализа, его преимуществ и недостатков как метода стратегического планирования. Необходимо при определении слабых и сильных сторон, оценке существующих угроз и возможностей, решении тактических и стратегических задач. В статье указываются особенности swot-анализа при выборе вопросов развития города Актау. Следует отметить, что в ряде публикаций сделан вывод, что агломерационная политика в аспекте пространственного развития способствует развитию конкурентоспособности Актау, накопленной в связи со стратегическими планами города Актау. Об этом свидетельствуют не только статистические показатели, но и культурные и социальные исследования, аналитическая оценка инвестиционной привлекательности.

Выделен перечень ключевых проблем, возможностей и угроз для развития территории, определены приоритетные направления развития. Применение SWOT-анализа города позволит выработать оптимальные научно-обоснованные управленческие решения в области устойчивого развития территории и координации отношений между природными, социальными и производственными системами.

**Ключевые слова:** развитие, проблемы, swot-анализ, город Актау, морской порт, природа.

*Boranbayeva U.<sup>1</sup>, Sergeeva A.M.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan*

## **FEATURES OF SWOT ANALYSIS WHEN CHOOSING THE DEVELOPMENT OF THE PROBLEM OF AKTAU**

### *Abstract*

The article is aimed at SWOT analysis, as well as strategic planning. In determining the jobs and strengths according to which water forces should be destroyed and resumed, tactical and strategic tasks are solved. The article refers to the peculiarities of the analysis during the development of the city of Aktau. It should be noted that an agglomeration policy was implemented within one year, in which priority development contributes to the development of Aktau competition, indicated in connection with the strategic plans of the city of Aktau. This is evidenced not only by statistical indicators, but also by cultural and social research, analytical assessment of investment attractiveness.

A number of key problems have been identified that will be for the development of territories that determine priority areas of development. The application of SWOT analysis in the city can lead to optimal basic solutions in the field of sustainable development of territories and coordination between them, social and production systems.

**Keywords:** development, problem, swot analysis, Aktau city, seaport, nature.

**Кіріспе.** Ақтау қаласының әкімшілік-аумақтық ауданы 29364 гектарды құрайды, соның ішінде ауылшаруашылық жерлер – 1798 гектар, елді мекендер – 15760 гектар, өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс және басқа ауылшаруашылық емес жерлер – 12027 гектар.

Ақтау қаласының ең жоғары демографиялық әлеуеті 2022 жылы облыс халқы санының 40,5%-ын құрады. Зерттелетін кезең бойына қала халқы санының 6,4%-ға өсуімен ерекшеленеді, Ақтөбе – Атырау, Ақтау жергілікті өзегінің өсу дәлізі болып табылатын қалалану аймағына жатады.

Келешекте аумақтық дамудың біріккен үш стратегиялық өзегі Ақтау қаласының теңіз қақпалары арқылы Еуропаға шыға алады. Ақтау қаласының демографиялық өсу әлеуеті бар.

Жоспарлау қатынасына байланысты Ақтау қаласы қоныстандыру (батыс) және өнеркәсіптік-өндірістік (шығыс) функционалды аймақтарға бөлінеді. Қаланың солтүстігінде 20 км қашықтықта Ақтау халықаралық аэропорты орналасқан, сол жерде, қала құрылыстарынан солтүстік-шығысқа қарай, қала жерінде Қошқар-Ата қалдық сақтау орны орналасқан.

Оңтүстігінде теңіз кемежайы орналасқан, сондай-ақ қала аумағына Каспий жағалауы бойы созылып жатқан Қаракөл қорықшасының аумағы қосылған. Теміржол вокзалы қалалық құрылыстан батысқа қарай шығыс өнеркәсіптік аймақ құрылымында орналасқан.

Кесте 1 - Қала аумағының балансы

№	Аумақтың атауы	Жерінің қазіргі пайдаланылуы гектарда
А	Қоныстандырылатын аумақ	1809
1.	Шағын аудандар, кварталдар	686
	соның ішінде:	
	Үй-жайлық	171
	Екі қабатты	24
	Үш-төрт қабатты	63
	Бес-алты қабатты	331
	Жеті-сегіз қабатты	93
	Қоршалған	4
2.	Мәдени-тұрмыстық қызмет көрсету мекемелерінің аумақтары (шағын аудандық маңыздағы мекемелерден басқа), спорттық құрылыстар	199
3.	Оқу орындары аумақтары (шағын аудандық маңыздағы мекемелерден басқа)	39
4.	Денсаулық сақтау және әлеуметтік қамтамасыз ету мекемелерінің аумақтары	57
5.	Жалпы пайдаланылатын жасыл көшеттер (саябақтар, шағын бақтар, желекжолдар)	113
6.	Көшелер, жолдар, жүретін жолдар, алаңдар, автокөлік тұрақтары	439
7.	Басқа аумақтар	276
	Соның ішінде:	
	Өнеркәсіптік кәсіпорындар	17
	Жағажайлар	9
	Басқа аумақтар, соның ішінде пайдаланылмайтын және қолайсыз	250
Б	Қалған аумақтар	9366
8.	Өнеркәсіптік, коммуналдық-қоймалық, көліктік және арнайы аумақтар	8730
9.	Саяжайлар, бақшалар	636
	Барлығы жобалар аясында	11175

### Зерттеу материалдары мен әдістері

Аумақты стратегиялық жоспарлау әдістерінің бірі SWOT-талдау болып табылады. Оның басты міндеті сыртқы және ішкі ортаның бәсекеге қабілетін және теріс факторларын анықтау. Бұл талдау әлеуметтік-экономикалық даму мүмкіндіктерін айқындайды. Аумақтың ішкі күшті және әлсіз жақтарын, сондай-ақ ішкі факторларға әсер ете отырып, аумақтың одан әрі дамуын қалыптастыратын сыртқы қолайлы мүмкіндіктер мен әлеуетті қауіп-қатерлерді анықтауға мүмкіндік береді. SWOT-талдаудың қорытынды мақсаты - бәсекелестік артықшылықтар мен кемшіліктер туралы, сондай-ақ тәуекелдер туралы ақпаратты жүйелеу арқылы аумақты дамытудың негізгі бағыттарын қалыптастыру. Осы жұмыста ұсынылған SWOT-талдау «Ақтау қаласының 2025 жылға дейінгі әлеуметтік-экономикалық даму стратегиясы» сияқты авторлар тобы әзірлеген зерттеулерге негізделген; «Ақтау 2025 жылға дейінгі орнықты дамуының стратегиялық жоспары» және т.б. Осы зерттеулер мен әзірленген

әдістерге сүйене отырып, өңірдің әлеуметтік-экономикалық әлеуетін көрсетуге мүмкіндік беретін SWOT-талдаудың жеке матрицасын қалыптастыруға болады [1,2]. Қарқынды дамып келе жатқан аумақ әрбір нақты сәтте бүкіл Ақтау өңірінің даму үрдісін айқындайтын басым, перспективалық және артта қалған факторларды анықтауға мүмкіндік береді. Ақтау қаласының әлеуметтік-экономикалық, еңбек, географиялық, инфрақұрылымдық және инвестициялық әлеуетін зерттеу оның негізінде дамудың негізгі процестерін қалыптастыруға болатын маңызды бәсекелестік белгілерді айқындауға мүмкіндік береді.

### **Зерттеу нәтижелері және талқылаулар**

Ақтау қаласының дамуының негізгі артықшылығы Каспий аймағындағы географиялық жағдайымен, айтарлықтай қайта қалпына келтірмей және құлатып бұзбай қаланың аумағын кеңейтуге мүмкіндік беретін аумақтық-кеңістік ұйымдастырумен, жағалау аймағындағы инвестициялық тартымды ресурстық аумақтардың болуымен, басталған жетілдіру және инженерлік-көліктік инфрақұрылым үрдісімен анықталады.

Ақтау қаласының дамуының негізгі кемшіліктері:

- ірі теңіз кемежайын құру үшін және өнеркәсіптік аймақты кеңейту үшін қала аумағының қарқынды игерілуінің шетелуі;
- іскерлік белсенділікті қалыптастыру және дамыту үшін, ғылымға негізделген өндірістерді орналастыру үшін жабдықталған және кешенді дайындалған аумақтардың жетіспеушілігі;
- қонақтық және туристік инфрақұрылымның әлсіз дамығандығы;
- әлеуметтік сала (денсаулық сақтау, білім беру және мәдени-тұрмыстық қызмет көрсету) мекемелерінің материалдық базасының жеткіліксіздігі;
- негізгі инженерлік-коммуникациялық және жол жүйелерінің тозуының жоғары деңгейі;
- қаланың аумақтық-кеңістік дамуындағы қызмет атқаратын құқықтық аймақтық таралу жүйесінің және инвесторлардың қалыптасқан қатысу механизмдерінің жоқтығымен анықталады.

Қаланың анық көрінетін өнеркәсіптік мамандандыруы оның аумақтық дамуының негізгі мәселелерінің бірі болып табылады. Қаланың қызмет ететін инженерлік жүйелеріне қоса индустриалды және өнеркәсіптік аймақтардың дамуы жүйелерге және теңіз акваториясына ластауыштарымен және өнеркәсіптік шығарылатын заттектерімен айтарлықтай ықпал етеді. Негізгі қала тұрғындарының жағажайлық демалыс орындары өнеркәсіптік аумақтарға жақын орналасқан, осы жағдай ірі инвесторлардың бұл жерлерге деген қызығушылықтарын айтарлықтай төмендетеді, бұл жерлер жүйесіз түрде дамып келеді [3,4].

Ақтау қаласының дамуы және құрылысы Қазақстан Республикасының Үкіметімен 2005 жылғы 10 ақпанда бекітілген «Ақтау қаласының бас жоспары туралы» №128 Қаулысына сәйкес жүргізіледі. Қаланың қала құрылысы дамуына оның әлеуметтік-экономикалық жағдайы айтарлықтай ықпал етті.

Ақтау қаласының құрылысы Бас жоспарға сәйкес кезең-кезеңмен солтүстік-батысқа қарай жүргізіледі.

Қалада тұратын халықты қолайлы жағдайлармен қамтамасыз ету үшін жүргізіліп жатқан қала құрылысы Бас жоспармен өзара байланыста жүргізіледі, өйткені негізгі кешенді құрылыстардан басқа мектепке дейінгі балалар, мектеп мекемелерін және басқа күнделікті пайдаланылатын әлеуметтік объектілерді салу алдын ала қарастырылып отыр.

Келешекте «Ақтау-Сити», «Шығыс-1, 2 және 3» құрылыстарын жүргізу арқылы, сондай-ақ жаңадан игеріліп келе жатқан 31, 31 «а», 31 «б» және 35 шағын аудандары арқылы Ақтау қаласын кеңейту жоспарланып отыр. Бұдан басқа № 1, 2, 3, 3а және 3б ескі шағын аудандарын қалпына келтіру жоспарланып отыр [5,6].



Кесте 2 - Ақтау қаласының дамуын талдау

Күшті жақтары:	Әлсіз жақтары:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ақтау қаласында оңтайлы аймақаралық және аймақтық көші-қонның болуы.</li> <li>• Халықтың табиғи өсімінің оңтайлы өсу қарқыны.</li> <li>• Ақтау қаласы – шоғырландыру орталығы (тұтыну, өндіріс және қызмет көрсету орталығы).</li> <li>• Көшелердің және тораптардың жақсы жоспарлануы (көше-жол жүйесінің тік бұрышты-сызықты құрылымы).</li> <li>• Жағалау аймағындағы инвестициялық-тартымды ресурстық аумақтардың болуы.</li> <li>• Ірі көлік тораптарын – аэропорт пен теміржол бекетін салу үшін жеткілікті аумақтың болуы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Халық тығыздығының төмендігі.</li> <li>– Кадастрлық бағалаудың түбегейлі қарастырылған жүйесінің жоқтығы.</li> <li>– Өнеркәсіптік аумақтарды және кемежайды кеңейту үшін аумақтық резервтің аздығы.</li> <li>– Тұрғын үй құрылыстарының өнеркәсіптік аумақтармен тікелей жақын орналасуы, толық санитарлық-қорғау аймақтарының жоқтығы.</li> <li>– Тұрғын үй құрылысын және өнеркәсіптік аймақты дамыту үшін қаланың шоғырлану аймағын құру мәселелерінің жеткіліксіз қарастырылуы.</li> <li>– Тастап кеткен құлдыраған жерлердің бар болуы.</li> <li>– Қаланың қоғамдық жолаушы тасымалдау көлігінің жеткіліксіз дамуы.</li> <li>– Жерді ресурс ретінде тиімді пайдаланбау.</li> </ul>
Мүмкіндіктер:	Қауіп-қатерлер:
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Аумақтық-кеңістік құрылыс әлеуеті.</li> <li>– Қазақстанның басқа елдермен транзит жолы ретіндегі әлеуеті.</li> <li>– Аймақтың көлік инфрақұрылымын ары қарай дамыту мүмкіндігі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Табиғи-климаттық қолайсыз жағдайлар.</li> <li>– Қызмет көрсету саласының және әлеуметтік саланың даму деңгейінің төмендігі, қызмет көрсету сапасының төмендігі.</li> <li>– Экологиялық жағдайдың нашарлауына байланысты қала тартымдылығының төмендеуі.</li> </ul>

### **Ауылды қаланың ажырамас бөлігі ретінде қолдау**

Өмірзақ ауылының аумағы «Ақтау теңіз портының» арнайы экономикалық аймағының шекаралас аумағы болып келеді. Ауылдың аумағында тұрғындық массивтер орналасқан: Өмірзақ, Приозерный, Рауан, Приморский. 2013 жылдың басында халық саны 2,6 мың адамға жетті. Жастық құрамы бойынша жас тұрғындар басым тұр.

Ауылдық жерлерге сипатты негізгі проблема – инженерлік желілердің болмауы (нашар жағдайы). Приморский кентінде инженерлік коммуникациялар жоқ. Тұрғындармен өз қаражатына тартылған электр желісі ерекшелікті құрайды. Рауан кентінде ауызсу жоқ, электр желілерінің тозуы ең үлкен пайызды құрап, ауыстыруды қажет етеді. Ауылда ауызсуын сатудың екі нүктесі әрекет етеді. Канализация желілері құрылған, бірақ әлі іске қосылмаған.

Телефон байланысы тұрғын үй массивтерінде жола қойылған, оны пайдалану жағынан қандай да бір проблема жоқ.

Қазіргі уақытта ауылдық елді мекендер интернетке қосылған [7].

**Қоршаған ортаны қорғау.** Табиғи-климаттық жағдайы бойынша Маңғыстау облысының аумағын түгел дерлік өте қолайсыз шөлді аймаққа жатады. Қоршаған ортаның құрамдас бөліктеріне кері әсер ететін климаттық жағдайдың ерекшеліктері жоғары күн радиациясы, шаңды дауылдар, жылдық және тәуліктік температураның күрт ауытқуы, ылғал санының аздығы болып келеді.

Өңір аумағының ландшафттары шөлді және шөлейтті, климаттық жағдай топырақты-өсімдік қабатын қалыптастыру үшін аз жағдай туғызатындықтан, антропогендік әсерлерге тұрақсыз болып келеді. Зиянды заттарды шығарудың ең жоғарғы көлемі Маңғыстау облысының қалалары мен аудандары бөлігінде Ақтау қаласында байқалады (48,1%) [8,9]. Техногендік факторлардың арасында мұнай шығару саласында, соның ішінде:

Каспий теңізі су айдынының ластануы нәтижесінде жұмыс көлемінің ұлғаюы;

- қала шегінде автокөліктің көбеюіне байланысты ауа қабатының газдалу деңгейінің артуы;

- Ақтау қаласына және Каспий теңізіне өте жақын орналасқан «Қошқар-Ата» химия өнеркәсібінің құрамында уран бар қалдықтары қоймаларының болуы;

- өндіріс кәсіпорындарының зиянды қалдықтарының шығуының көтерілуіне әкелетін Ақтау теңіз порты жұмысының жандануы және қаланың өнеркәсіп аймағының және «Ақтау теңіз проты» АЭА қарқынды дамуы ең көп әсері.

Тұрмыстық және өнеркәсіп қалдықтарын жинау, жою және қайта өңдеу жүйесінің және олардың айналуын бақылау айтарлықтай тиімді жұмыс істемейді. 2006 жылы қолданыстағы қатты-тұрмыстық қалдықтарды шығару полигоны ресурстарының таусылуына байланысты жаңа полигон салынды [10,11].

Сумен жабдықтаудың негізгі көзі Каспий теңізі болып келеді. Қазіргі уақытта Каспий теңізінің астында көмірсутегі шикі затының суасты кен орындарын игеру жұмыстары жүргізілуде, осының нәтижесінде лаң туғызатын болжау қиын жағдай туындады, ал Каспий биоресурстарына жоғалудың нақты қаупі төніп тұр. Бұл проблема мұнайдың тасуына байланысты. Ақтау қаласын сапалы ауызсумен қамтамасыз ету проблемалы болып отыр.

Бұдан басқа, Ақтау қаласында КОС-2 канализациялық-тазартқыш құрылғыларын салу жылдамдатуы қажет етеді. Заманға сай тазарту құрылғыларының құрылысы осы суларға биологиялық тазарту және зарарсыздандыру жүргізіп, оларды әсіресе ауызсудың тапшылығы қатты сезілетін жаз кезінде Ақтау қаласында құнарсыз жасыл көшеттерін суару үшін қайта пайдалануға мүмкіндік берер еді (3-кесте).

*Кесте 3- Қоршаған ортаны қорғау*

<b>Күшті жақтары:</b>	<b>Әлсіз жақтары:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Жергілікті экологиялық проблемаларды жою шараларын әзірлеу.</li> <li>- Қалада және қала шетінің аумағы – Каспий теңізінің жағасында рекреациялық аймақтардың болуы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ауызсу ресурстарының жетіспеушілігі, су көздерінің ластануы, тазарту құрылғыларының қанағаттанарлықсыз жағдайы.</li> <li>- Өнеркәсіп қалдықтарын қайта өңдеу, жою және көму бойынша өндірістік күштің болмауы және экологиялық жағдайдың нашарлауы.</li> <li>- Ортаның өндіріс қалдықтарымен, соның ішінде мұнай-газ шығару компанияларының және Ақтау теңіз портының қызметінен ластанудың күшеюі, сондай-ақ қаланың оңтүстік-шығысы және оңтүстік бөлігінде ауа ортасының ластану деңгейінің жоғарылығы.</li> <li>- Автокөлік есебінен ерекше улы заттарды шығарудың күрт көтерілуі.</li> <li>- Жерасты су көздерінің ластану мүмкіндігі.</li> <li>- Қоғамдық пайдаланудағы аумақтарды көгалдандыру алаңдары нормасынан біршама төмен.</li> <li>- Халықтың радиациялық жүктемесінің жоғарылығы.</li> <li>- Халықтың экологиялық мәдениетінің төмендігі.</li> </ul>
<b>Мүмкіндіктер:</b>	<b>Қауіп-қатерлер:</b>

<p>– Өндіріс кәсіпорындарымен ластанған көлемдерге бақылауды арттыру.</p> <p>– Шаруашылық ететін субъектілердің техногендік қызметтеріне жылдам көңіл бөлу.</p>	<p>– Атмосфераны, су көздерін ластау көздерін тазарту құрылғыларын әлсіз модернизациялаған жағдайда экологиялық жағдайдың күшеюі.</p> <p>– Қала шегіндегі заңсыз қоқыстардың өсуі санитарлық-эпидемиологиялық сипаттағы проблеманы туындатады.</p> <p>– Қала экожүйесінің жұмыс істеу тиімділігінің төмендеуі.</p>
---	--

Маңғыстау облысының қоршаған ортасын қорғауға арналған шығынның негізгі бөлігі Ақтау қаласына тиесілі (58%), одан: су ресурстарын қорғауға - 49,7%, атмосфералық ауаны қорғауға -84,2%, жерді қалдықтармен ластанудан қорғауға – 59,5%.

Орташа мерзімдік келешектегі аумақтың тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі мәселелерінің, тәуекелдерінің, кедергі болатын себептерінің, бәсекелік артықшылықтарының және мүмкіндіктерінің кешенді сипаттамасы 4-кестеде берілген [12].

Кесте 4 - Әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі мәселелері

<b>Күшті жақтары:</b>	<b>Мүмкіндіктер:</b>
<p>1. Мұнай-газ өндіру секторындағы экспортқа арналған өнімді шығарумен қоса стратегиялық мамандандыру.</p> <p>2. Мұнай-газ секторына – машинажасау, металлургия, құрылыс саласына бағытталған жоғары қосылған құны бар өнімді шығару бойынша өңдеуші өнеркәсіптің бірқатар салаларының өсу беталысы.</p> <p>3. Өнеркәсіптік әлеуеттің болуы.</p> <p>4. Тиімді экономикалық-географиялық жағдайы, облыс аумағы арқылы «Солтүстік-Оңтүстік» және ТРАСЕКА халықаралық дәліздердің өтуі үшін айтарлықтай транзиттік әлеуеттің болуы.</p> <p>5. Бизнес-туризм саласындағы маңызды мүмкіндіктер.</p> <p>6. Табыстың жоғары деңгейіне байланысты қаланың еңбек ресурстарын тартуға жоғары мүмкіндігі.</p> <p>7. Шағын бизнесті және кәсіпкерлікті қолдауға бағытталған саясат.</p>	<p>1. Бар табиғи-шикізаттық ресурстар негізінде қала экономикасын шоғырландыру, мұнай-газ саласын, құрылыс индустриясын, туристік кластерді кешенді дамыту.</p> <p>2. Көлік және логистика, туризм және машинажасау, мұнай-химия, құрылыс индустриясы сияқты өңдеуші өнеркәсіп салаларында жүйе құрушы жобаларды жүзеге асыру арқылы өнеркәсіптік өндіріс құрылымын оңтайландыру.</p> <p>3. Ақтау қаласын шоғырландыруды дамыту.</p> <p>4. Халық санының өсуіне және жоғары білікті мамандарды қалаға тартуға қолайлы жағдайлар жасау.</p> <p>5. Транзиттік жүк және жолаушы легінің жеделдетілуіне қала табысының айтарлықтай өсуі.</p> <p>6. Әлеуметтік инфрақұрылымды дамытуға, экологиялық жағдайды – әлеуметтік серіктестікті дамытып жақсартуға мемлекеттік және жеке меншік инвестиция-ларды тарту.</p> <p>7. Туристік бизнес жобаларын халықаралық стандарттар деңгейінде дамыту.</p>
<b>Әлсіз жақтары:</b>	<b>Қауіп-қатерлер:</b>
<p>1. Ауыл шаруашылығын жүргізу үшін қолайсыз климаттық жағдайлар.</p>	<p>1. Қазба орнынан кен шығару орындарындағы экологиялық жағдайдың</p>

<p>2. Су ресурстарының және сапалы ауыз судың жетіспеушілігі.</p> <p>3. Туристік инфрақұрылымның және туристік бизнестің әлсіз дамуы.</p> <p>4. Білікті еңбек ресурстарының тапшылығы.</p> <p>5. Ауылдық жерлерде жұмыссыздықтың жоғары деңгейі.</p> <p>6. Экономиканың, атап айтса, мұнай-газ өндіруші өнеркәсіптің шикізаттық тәуелділігі.</p> <p>7. Көліктік инфрақұрылым объектілерінің жеткіліксіз дамуы.</p> <p>8. Көптеген өңдеуші өнеркәсіп салалары үшін әлсіз шикізаттық база.</p> <p>9. Құрылыс индустриясының, құрылыс материалдарын өндірудің жеткіліксіз дамуы.</p>	<p>нашарлауы. Техногенді себептердің ықпалынан жер және табиғи ресурстардың құлдырауы.</p> <p>2. Экономиканың шикізаттық бағытталуын сақтау және облыстың мұнай-газ ресурстарының таусылуы салдарынан экономикалық дағдарыс.</p> <p>3. Кәсіптіліктері жоғары ішкі және сыртқы қоныс аударушылар үшін қала тартымдылығының төмендеуі.</p> <p>4. Қаланың көліктік-коммуникациялық инфрақұрылымының жеткіліксіз дамуы жағдайындағы өңірдің инвестициялық тартымдылығының төмендеуі.</p> <p>5. Қалаға азық-түлік тауарларының және шикізаттың оларды өңдеу үшін сырттан әкелінуі қаланың азық-түліктік қауіпсіздігіне қауіп-қатер ретіндегі жоғары тәуелділігі.</p> <p>6. Инженерлік және әлеуметтік инфрақұрылым объектілерінің нашар жағдайына байланысты өмір деңгейінің төмендеуі.</p>
---	--

**Қорытынды.** Авторлар тобы жүргізген зерттеулер мен қалыптасқан матрицаны кешенді талдау Ақтау қаласының стратегиялық дамуының негізгі мақсаттары мен міндеттерін бөліп көрсетуге мүмкіндік береді. Дамудың басты стратегиялық мақсаттары: 1. қаланың жетекші әкімшілік және туристік орталық ретінде қалыптасуы; 2. қаланың инвестициялық және инновациялық ахуалын жақсарту; 3. шағын және орта бизнестің қатысуымен жоғары технологиялық өнеркәсіптік кәсіпорындар құру; 4. қала экономикасын қалыптастырудың сүйегі болатын индустриядан кейінгі секторды дамыту (инновациялық бизнесті кеңейтудегі прогресс және қызмет көрсету саласын белсенді дамыту); 5. ел ішінде және халықаралық деңгейде қаланың оң имиджін жасау. Осы мақсаттарға мынадай міндеттерді шешу арқылы қол жеткізіледі: 1) Ақтаудың көліктік және қалалық инфрақұрылымын жаңғырту; 2) туристік және сервистік индустрияны дамыту; 3) қалалық ортаны көркейту; 4) қаланың оң имиджін қалыптастыру және оны ұлттық және халықаралық ауқымда ілгерілету; 5) инвестициялық ахуалды жақсарту үшін қолайлы жағдай жасау; 6) экологиялық жағдайды жақсарту; 7) салауатты өмір салтын насихаттау; 8) әлеуметтік бағдарламалар және жас отбасыларды қолдау арқылы бала тууды ынталандыру; 9) халықты шағын бизнесте, оның ішінде туристік индустрияда жұмыспен қамтуды ынталандыру. 2018 жылғы Әлем чемпионатына дайындықты қаржыландыруды және оның әлеуетін пайдалана отырып, сондай-ақ жеке бизнес пен шетелдік инвесторларды тарта отырып, федералдық жобалар шеңберінде мемлекеттік қолдаудың көмегімен қойылған міндеттерді шешу өңірдің сапалы және прогрессивті дамуына негіз болады. Алға қойылған мақсаттар ғана емес, сонымен қатар міндеттер тікелей немесе жанама түрде туристік қызмет көрсету саласын дамытумен байланысты екендігін атап өту қажет, бұл Ақтау қаласының ішкі нарықта ғана емес, сыртқы нарықта да жаңа оң және жеткілікті шынайы имиджін қалыптастыру үшін негіз болады.

Пайдаланылган әдебиеттер тізімі:

1. *Город Актау – ресурс социально-экономического развития Мангистауской области республики Казахстан / Контент-платформа Pandia.ru*
2. Белов В.И. Мангышлак – солнечная земля. М., 2015; Мирзоев М.А. Мангистау: голоса столетий. Алматы, 2020; Сырьевая база атомной промышленности. События, люди, достижения. М., 2019
3. Доклад о развитии человека за 2020/2021. Актау: ПРООН, 2020.
4. Назарбек С. Актау-Сити - город-мечта // Огни Мангистау. 2021. – 10 апреля.
5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 728 "Об утверждении Программы развития регионов до 2020 года".
6. [www.portaktau.kz](http://www.portaktau.kz). Дата обращения: 2 декабря 2020. Архивировано 15 апреля 2017 года.
7. Акимат города Актау: Акимы города Актау. [aktau.gov.kz](http://aktau.gov.kz). Дата обращения: 2 декабря 2020.
8. К 2020 году пропускная способность порта Актау достигнет 20,5 млн тонн в год. [strategy2050.kz](http://strategy2050.kz). Дата обращения: 2 декабря 2020. Архивировано 25 января 2022 года.
9. В Актау вышла книга об истории ППМК (недоступная ссылка). [www.aktau-business.com](http://www.aktau-business.com) Дата обращения: 2 декабря 2020. Архивировано 24 февраля 2020 года.
10. Амвросьева Т.В., Богуш З.Ф. Беларусь Республикасындағы сумен жабдықтау көздерінің және ауыз судың вирустық ластануы. *Actual'nye problemy transportnoy meditsiny*. 2008; (4): 44–51. (орыс тілінде)
11. UNWTO и статистика Казахстана / Модель прогноза // [ЭР]. Режим доступа: [stat.k](http://stat.k)
12. Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы Қазақстан Республикасының Үкіметін бекіту туралы Өнеркәсіпті және инновацияларды дамыту жөніндегі бағдарлама Қазақстан Республикасының Қазақстан Республикасындағы 2010-2014 19.03.2010 # 958.

References:

1. *Aktau city is a resource of socio-economic development of the Mangystau region of the Republic of Kazakhstan / Content platform Pandia.ru*
2. Belov V. I. Mangyshlak – sunny earth. M., 2015; Mirzoev M. A. Mangistau: voices of centuries. Almaty, 2020; Raw material base of the nuclear industry. Events, people, achievements. Moscow, 2019
3. *Human Development Report for 2020/2021*. Aktau: UNDP, 2020.
4. Nazarbayev S. Aktau-City - city-dream // *Lights of Mangystau*. 2021. – April 10.
5. *Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated June 28, 2014 No. 728 "On approval of the Regional Development Program until 2020"*.
6. [www.portaktau.kz](http://www.portaktau.kz). Accessed: December 2, 2020. Archived on April 15, 2017.
7. Akimat of Aktau city: Akims of Aktau city. [aktau.gov.kz](http://aktau.gov.kz). Accessed: December 2, 2020.
8. *By 2020, the capacity of the Aktau port will reach 20.5 million tons per year.* [strategy2050.kz](http://strategy2050.kz). Accessed: December 2, 2020. Archived on January 25, 2022.
9. *A book about the history of PPMC has been published in Aktau* (link unavailable). [www.aktau-business.com](http://www.aktau-business.com). Accessed: December 2, 2020. Archived on February 24, 2020.
10. Amyros'eva T.V., Bogush Z.F. *Viral contamination of watersupply sources and drinking waters in the Republic of Belarus. Aktual'nye problemy transportnoy meditsiny*. 2008; (4): 44–51. (in Russia)
11. UNWTO и статистика Казахстана / Модель прогноза // [ЭР]. Режим доступа: [stat.k](http://stat.k)
12. *The Decree of the President of the Republic of Kazakhstan on Approval of The Government Program on Enhanced Industrial and Innovation Development of the Republic of Kazakhstan in 2010-2014 of 19.03.2010 #958.*

УДК 575.857  
МРНТИ 87.27.07

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.014>

*И.Райымбекова*

*Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан*

## **ОСОБЕННОСТИ ОБИТАНИЯ ДЖЕЙРАНА (*GAZELLA SUBGUTTUROZA*) В ГОСУДАРСТВЕННОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «АЛТЫН-ЭМЕЛЬ»**

*Аннотация*

В статье приводятся сведения об экологических особенностях обитания джейрана в государственном национальном природном парке «Алтын-Эмель», собранные авторами как на основе полевых наблюдений 2014-2016 гг., так и имеющихся материалов. Освещаются вопросы территориального размещения животных, ареала обитания, численности 2014-2016 гг., анализируются пути кочевков и миграций, в том числе существование Балхашского миграционного пути и Уйгурского миграционного пути. Исследуются вопросы питания джейрана, приводится список поедаемых и непоедаемых растений, особенности водопоя, гона, отела, линьки, смертности, поведения. Отмечено влияние на экологию джейрана природных и антропогенных факторов.

**Ключевые слова:** ареал обитания, отел, миграции, пространственное размещение, смертность, линька.

*И.Райымбекова*

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан*

## **«АЛТЫН-ЕМЕЛ» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНДЕГІ ЖАЙРАНДАРДЫҢ (*GAZELLA SUBGUTTUROZA*) ТІРШІЛІК ЕТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Аңдатпа*

Бұл мақалада 2014-2016 жж авторлардың далалық бақылау негізінде жинаған «Алтын-Емел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде жайрандардың тіршілік ету ерекшеліктері туралы мағлұмат берілген. Сонымен бірге, жануарлар аумақтық бөліну мәселелері, мекен ету ареалы, 2014-2016 жж саны туралы мәліметтер, Балқаш миграциялық жолы мен Ұйғыр миграциялық жолының болуы мәселесі, миграциялау жолы талданады. Жайранның қоректену мәселелері, желінетін және желінбейтін өсімдіктер тізімі, суару орындары, төлдеу, өлім-жітім, мінез-құлық ерекшеліктері зерттелінеді. Жайранның экологиясына табиғи және антропогенді факторларының әсері айқындалады.

**Түйін сөздер:** мекендеу ортасы, төлдеу, миграция, кеңістікте таралуы, өлім-жітім, түлеу

*I. Raiymbekova*

*Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

## **FEATURES OF DAZELL GAZELLA (*GAZELLA SUBGUTTUROZA*) HABITATION IN THE STATE NATIONAL NATURE PARK "ALTYN-EMEL"**

*Abstract*

This article provides information about the environmental features of the gazelle habitat in the state national "Altyn-Emel" Nature Park, collected by the authors as the basis of field observations,

2014-2016, and the available materials. The problems of territorial distribution of animals, habitat in 2014-2016. Analyzed the way migrations and migrations, including the existence of Balkhash flyway migration route and Uygur. The problems of food gazelle, a list palatable and inedible plants, especially watering, rutting, calving, molting, mortality, behavior. The influence on the environment gazelle natural and anthropogenic factors.

**Key words:** habitat, calving, migrations, spatial distribution, mortality, molting.

**Введение.** Джейран (*Gazella subgutturosa*) является редким и исчезающим животным, занесенным в Красные книги РК и Международного Союза охраны природы. Джейран является коренным обитателем государственного национального природного парка (ГНПП) «Алтын-Эмель, причем плотность популяции джейрана здесь является наиболее высокой в республике. Биология и экология джейрана достаточно хорошо изучена не только в Казахстане [1,2,3,4,5,7,11], но и в других частях ареала (Туркмения, Узбекистан) [6,8,13]. Возросшая в ГНПП численность кулана и джейрана вызывает много вопросов. Наиболее важными их них - достаточность кормовая база и доступных водоемов ГНПП, существование межвидовой конкуренции, влияние климата, хищников, выпаса скота и других лимитирующих факторов [12,16]. Крайне важны исследования миграций и кочевков копытных. Эти вопросы никогда ранее специально не изучались и для ГНПП в настоящее время весьма актуальны.

**Материалы и методы исследований.** В ходе работы применялись стандартные методы исследований [9,10]. Учеты животных осуществлялись по методикам, разработанным Институтом зоологии МОН РК («Методы учета основных охотничье-промысловых и редких видов животных», Алматы, 2003) и Методическим рекомендациям для проведения учета отдельных видов животных (приказ КЛОХ МСХ РК № 191 от 23.08.05). Также использовался для наблюдений за животными фоторегистратор Bushnell модель 119456.

Визуальные наблюдения за животными велись во время маршрутных выездов и с наблюдательных постов с использованием бинокля 10-30X. Встречи животных отмечались в дневниках наблюдений с записями погодных условий, мест встречи, описания биотопов, расстояния до животных, их количества, поведения, по возможности определялся пол и возраст особей. Питание копытных изучали путем прямого наблюдения за пасущимися животными, анализа поедей животных, по литературным данным и данным опроса инспекторов.

#### **Результаты исследований и обсуждение**

**Ареал обитания.** В ГНПП «Алтын-Эмель» джейран обитает на всей равнинной территории парка, встречается и в туранговом редколесье и заходит в предгорья, не поднимаясь высоко в горы. Наиболее высокая численность джейрана отмечается в западной части парка р. Или и горами Шолак, Матай. Восточная часть парка используется джейранами преимущественно для миграций, переходов и небольшая часть популяции обитает в припойменной части реки Или в связи с отсутствием водных источников в ее равнинной части.

Ближе к массовому окоту джейран начинает встречаться в местах, защищенных от ветра и с наличием водоемов. В летний период джейраны встречаются по всей территории парка, осенью основное поголовье джейранов перемещается в предгорную зону. В зимний период основным местом обитания являются саксаульники и участки с кустарниковыми зарослями.

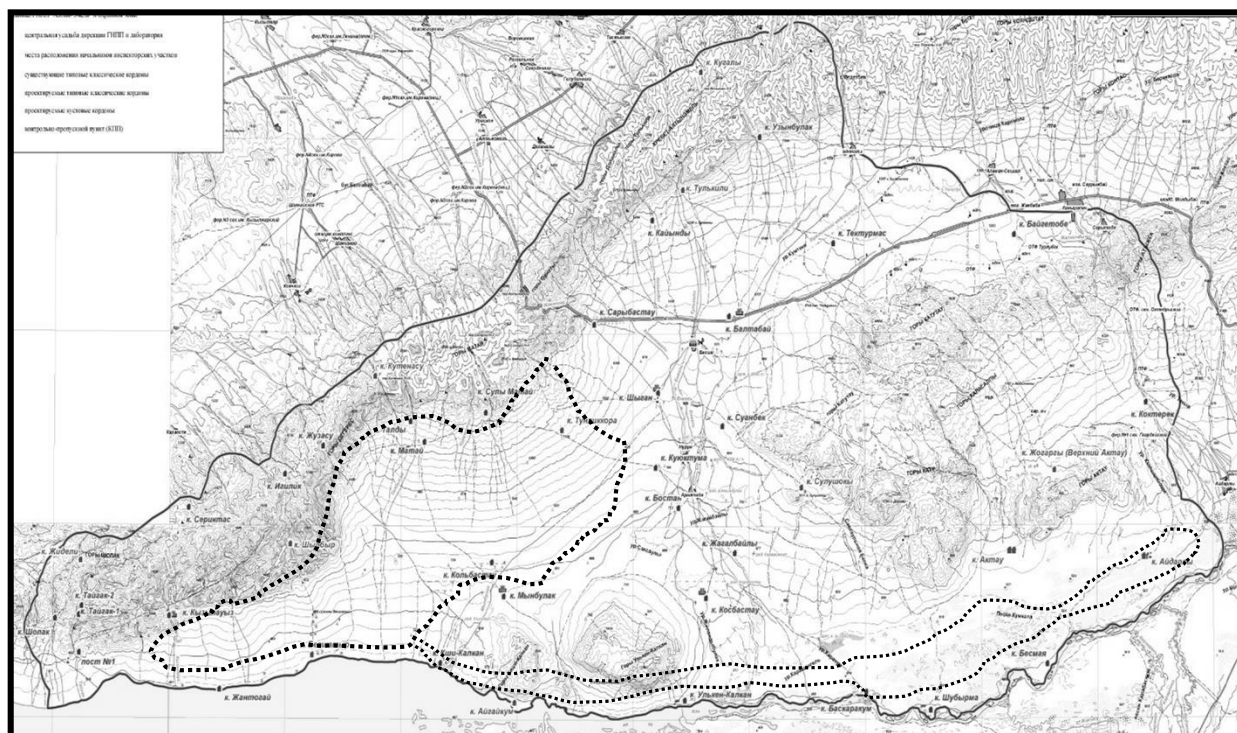
По словам бывшего госинспектора Боровикова Н., около 150-200 джейранов обитают среди саксаульников вдоль реки Или до Шубырма, поскольку она является водоемом для них, здесь же происходит гон джейрана.

Засухи последних лет могут вызвать отселение части джейрана за пределы парка, тем самым сократив ареал его обитания в парке. 2015 год был благоприятным для джейрана благодаря хорошему весеннему травостою, соответственно осеннему и зимнему кормозапасу, поэтому в феврале 2016 году джейрана в парке было еще больше, чем в 2015 году. Таким образом ареал джейрана в 2015 году сохранился, хотя и не расширился. Границы ареала обитания джейрана в 2015 году условно показано на рис. 1.



**Численность и пространственное размещение.** В марте 2015 года на территории ГНПП было учтено 4327 джейранов, а в феврале 2016 года – 4543 джейранов. Таким образом, за последние годы наблюдается устойчивый рост зимней численности джейрана на территории парка. Как известно, к весне численность джейрана в парке начинает снижаться за счет миграции джейрана за пределы парка, летом в парке джейрана становится еще меньше, к осени численность начинает увеличиваться, достигая максимума зимой. Данные о сезонной численности джейрана, т.е. весной, летом и осенью, в парке отсутствуют, так как в эти сезоны учеты не проводятся.

Наибольшая численность джейрана в парке отмечается выше урочища Мынбулак под горами Матай ближе к Талдинскому подземному водоводу. Некоторая часть обитает западнее ближе к курганам Бесштыр и восточнее к местечку Жарылган. Отдельные руппы периодически обитают в предгорьях гор Калканы, причем вдоль реки Или группы передвигаются на восток в районе кордона Большой Калкан и далее под горы Катутау.



*Рисунок 1. Ареал обитания джейрана в ГНПП «Алтын-Эмель»*

**Миграция.** Миграция джейрана через западные оконечности гор Шолак в 2015 году не наблюдалось и появление этих животных на равнине в этом районе крайне редко, что ставит под сомнение существование Балхашского миграционного коридора из парка и обратно. Миграции джейранов, по нашим наблюдениям и по сообщениям госинспекторов, происходят как под горами Малый Калкан вдоль Или, так и поверху этих гор выше пос. ГРП, включая сельхоз земли. Далее джейраны двигаются в восточном направлении в сторону пос. Айдарлы, т.е. обозначен Уйгурский миграционный коридор. Осенью 2014 года отдельные джейраны возвращались на территорию парка после водопоя близ села Айдарлы. Как показывают предыдущие наблюдения, джейраны могут огибать восточную оконечность гор Кату, двигаются вдоль гор на север мимо поста охраны Шаныраксыямас. При этом случаются заходы в ущелья Катутау. Миграция джейрана весной и осенью в сторону Уйгурского района происходит как по пойме реки Или, так и выше поста.

В 2015 году по проекту ПРООН на 4 джейрана были установлены радиошейника для



выявления маршрутов миграций и выяснения вопроса – существует ли миграция джейранов как в Балхашском, так и в Уйгурском направлениях (рис.2). Однако вскоре два из помеченных джейрана погибли в предгорьях гор Матай, а двое постоянно обитают на равнине под горами Матай. Тем самым, вопрос о миграции джейрана в восточном направлении пока не выяснен, возможно из-за небольшого числа помеченных джейранов. Недавно помечено еще 4 джейрана.

По мнению Шакула В. [14,15], который опирался на мнение исследователей мигрирующих копытных, миграции джейрана носят характер хаотичного передвижения отдельных особей, в результате которых основная масса копытных может сместиться на другой участок территории, но может и остаться на месте. Поэтому говорить с уверенностью о регулярных миграциях джейрана за пределы ГНПП в настоящее время рано. В прошлом миграции носили регулярный характер.



*Рисунок 2. Мечение джейрана радиоошейниками с привлечением специалистов АСБК*

В то же время, по сообщению госинспектора Нусипова Е. (кордон Шубырма) при появлении льда зимой на реке Или джейраны переходят через лед на левый берег Или, уходя за пределы парка. В 2015 году таких переходов не было отмечено, так как река не встала (т.е. не покрылась льдом). По сообщению того инспектора в феврале 2015 года группа из 50 джейранов двигалась по подгорной равнине под горами Катутау в восточном направлении от гор Калкану в сторону гор Катутау.

**Кочевки.** В 2015 году маршруты кочевок джейранов и их сезонность в целом соответствовала данным 2014 года. В марте ближе к середине джейран передвигается в предгорья на весенние пастбища. В апреле-мае – самки перемещаются по разным местам парка для окота, в летний период перемещается мелкими группами по всей территории парка, где есть корм и водопои. Осенью джейраны группируются в гаремные стада в различных участках парка для гона. В это время часть джейранов начинает прибывать в парк для зимовки и возможно для участия в гоне. Зимой джейран встречается в центральной части парка без наличия снега.

Маршруты и время кочевок джейранов могут меняться под влиянием природных и антропогенных факторов: например в 2015 году весна была дождливой с наличием богатого травостоя, потому джейраны были рассредоточены по всей территории парка. Зима 2015-2016 гг. была теплой и малоснежной, привело к увеличению притока джейранов в парк.

На основании обработки дневников госинспекторов было выяснено пространственное размещение джейранов в ГНПП в 2015 году, результаты приводятся ниже.

Ареал обитания джейрана в 2015 году отличается своей шириной, т.е. он был обнаружен там, где появлялся редко, причем в довольно большом количестве. В пойме реки Или (данные по кордону Шубырма) джейран обитал в течении всего года (не отмечен лишь в марте и октябре). В восточной части парка джейран встречался в предгорьях гор Катутау (данные по кордону Сасыкколь в июне по сентябрь), значительное число встреч джейранов приходится в районе наблюдения кордона Коктерек (охватывает равнинную часть под горами Актау и и сами горы), меньшее число встреч приходится на пост № 2 (равнинная часть под горами Актау), здесь джейраны отмечались постоянно, кроме сентября-октября. Это служит доказательством миграции джейранов за пределы парка в восточном направлении. Помимо того, джейраны переходили через автодорогу Алматы-Жаркент и встречались под ущельем Узунбулак (в марте и мае) и в июле даже отмечались в районе ущелья Кайынды. Довольно часто группы джейранов встречались в предгорьях гор Большой Калкан (районы Косбастау, Бостан), однако в ноябре-декабре они исчезли с этих мест и вновь появились здесь в январе-феврале. Также некоторые группы джейранов обитали вблизи села Нурум (кордон Куюктума, Данекер). Активное движение джейранов происходило вдоль берега реки Или около гор Большой Калкан.

Больше всего джейраны обитали в районе урочищ Мынбулак, затем под кордоном Матай на равнине. Увеличились встречи джейранов в предгорьях гор Малый Калкан, а также в крайне западной части парка (под ущельями Кызылауыз, Жантогай, пост № 1), причем в таком количестве здесь джейраны ранее не встречались. Увеличилось также количество встреч джейранов в районе кордона Шыган.

**Питание.** В ГНПП «Алтын-Эмель» местообитания джейрана практически совпадают с таковыми у кулана, соответственно основу питания этих двух видов животных почти одни и те же растения, что является признаком возможной пищевой конкуренции между куланом и джейраном. Для сравнения мы сравнили кормовые рационы джейрана и кулана (данные 2014 г.), в результате мы констатировать, что джейран использует более 30 видов растений, а кулан – также более 30, причем джейран не использует всего 3-4 растений из кормового рациона кулана (таблица 1). Количество поедаемых и непоедаемых джейраном растений почти одинаково, часть использования растений требует выяснения.

*Таблица 1 - Поедаемые и непоедаемые джейраном растения в условиях ГНПП «Алтын-Эмель»*

№ п.п.	Виды растений	
	Поедаемые	Непоедаемые
1	Боялыч	Брунец лисий
2	Карагана	Эфедра
3	Астрагал	Анабазис
4	Курчавка	Кейреук
5	Саксаульчик илийский (редко)	Колючелистник
6	Арнебия	Шенгель
7	Ковыль кавказский	Валерьяна карликовая
8	Акшоп (змеёвка)	Кекре (горчак)
9	Полынь (несколько видов)	Маревые
10	Кохия (изень) (?)	Селитрянки (2 вида)
11	Ажрек (?)	Шиповник
12	Триостриница	Туранга
13	Таволга	Лох
14	Мартук (до колошения)	Тростник
15	Одуванчик	Молочай джунгарский

16	Вейник	Ферула
17	Вьюнок полевой	Белена
18	Вьюнок трагаканковый	Галогетум
19	Гусиный лук (?)	Гармала (адраспан) (?)
20	Гелиотроп	Зайцегуб
21	Гониолимон	Каперцы
22	Журавельник	Коровяк
23	Иксилирион татарский	Кузиния
24	Канкриния	Мордовник
25	Кендырь	Мортук (после колошения)
26	Кияк	Мята
27	Козлобородник	Парнолистник (?)
28	Латук татарский	Паслён
29	Подорожник	Риндера
30	Соссюрея	Солнцецвет джунгарский
31	Терескен	Спаржа
32	Биюргун (редко)	Тюльпан Бузе (?)
33	Тасбиюргун (редко)	Саксаул (2 вида) (?)
34	Гребенщик (редко)	
Примечание: Использование растений, обозначенных знаком «?», требует уточнения		

По полевым наблюдениям, джейраны не пасутся на одном месте, а пасутся и передвигаются, при этом ошипывают верхушки растений. Не едят растения на открытых местах (биюргун и тасбиюргун), едят на промоинах, где растут кустарники и полукустарники (рис.3). Основную роль в питании джейранов на равнине играют растения, произрастающие в промоинах и понижениях (боялыч, терескен, актаспа, полынь и другие). Зеленые лужайки из трав, тростника, образующиеся возле колодцев водовода, не играют роли в питании джейрана, поскольку они не питаются ими или совсем незначительно.

**Водопой.** Джейраны используют по возможности водопой во все сезоны года. Зимой поедают снег. При этом джейраны могут пользоваться теми же водопоями, что и куланы, хотя время подходов может отличаться.



Рисунок 3. Самец джейрана рано утром на пастьбе (2014 г.)

Дождливая весна 2015 года способствовала хорошему водопою джейрана, присутствовали лужи для водопоя и выросла сочная зелень на равнине. Лежек джейранов возле водопоев нами в 2015 году не отмечено. Джейраны стараются использовать водопои по месту пастьбы и потому подходят к кордонам (Шыган, Куюктума) и к населенным пунктам, перебегают автодорогу между селами Нурум и Аралтобе изредка посещая водопои скота на сельхозземлях. При этом некоторые джейраны поднимаются еще выше и встречаются очень редко на водопоях ближе к селу Нурум с западной оконечности гор Катутау. Нормальному водопою джейранов несомненно мешают антропогенный факторы (близость и нахождение людей, чабанов и скота, движение автомашин.)

Джейраны, обитающие в пойме реки Или, а также у подножья гор Калканы, в западной части ГНПП пьют воду также с Или и Капшагайского водохранилища. Незначительное число джейранов в западной части парка (за курганами Бешатыр) используют Гусак – единственный водопой в предгорьях вдоль южной окраины гор Дегерес и Шолак, или спускаются в Капшагайскому водохранилищу.

**Гон.** В 2015 году под горами Матай начало гона джейрана отмечено 25, 29 ноября, в районе кордона Шыган – 26 ноября, ближе к западу к посту самое позднее начало гона: 5 и 13 декабря, самый ранний гон - ближе к предгорьям гор Калканы (район кордона Бостан) – 8 и 23 ноября, в центральной части (район кордона Мынбулак) – 3 декабря. Таким образом разница в начале гона джейрана в разных участках парка в среднем составила 35 дней.

Завершение гона отмечено под горами Матай (Сулыматай) – 20 декабря, в районе кордона Шыган – 22 декабря. Позднее завершение гона – в западной части парка – 28 декабря и 14 января 2016 года. Ближе к предгорьям гор Большой Калкан – 3 и 20 декабря. В центральной части (район кордона Мынбулак) завершение гона приходится на 29 декабря. Разница в сроках завершения гона по разным участкам парка составляет 41 день. В целом продолжительность гона джейрана, судя по данным госинспекторов, составляет от начала до завершения более 70 дней, или около 2,5 месяца (также как и в 2014 году и по причине теплой зимы).

В 2014 году первые признаки гона отмечены в районе кордона Кызылауз - 25.10, чуть более позднее - 2.11 (кордон Мынбулак), завершение отмечено 5.01.2015 (кордон Сулыматай). Основные сроки начала гона приходится на 15-20.11. В 2014 году, тем самым, продолжительность гона составила 70 дней (требуется уточнения), по сравнению с прошлым годам гон продлился больше 30 дней. Причинами этому может быть позднее наступление холода.

По полевым наблюдениям, во время гона джейраны ходят группами, в одной группе несколько самцов, когда спариваются, самцы бегают вокруг самок, поднимая хвосты и опуская голову вниз. В гон вступает один самец, который одержал превосходство, остальные либо оказываются неполовозрелыми, либо не смогли конкурировать с доминантным самцом. При гоне в одном месте джейраны долго не задерживаются, много двигаются. При этом у самца вырастает в горле желвак.

**Окот.** Первые роды и появление молодых джейранят в 2015 году под горами Матай приходились 15, 20 мая, близ кордона Шыган – 18 мая. Западнее, ближе к посту № 1 и ущелью Кызылауз – 7 и 27 мая. Ближе к предгорьям гор Большой Калкан отел приходится на 21 мая (данные по кордону Бостан, по кордону Б.Калкан - отсутствуют). В районе кордона Мынбулак появление молодых зафиксировано 15 мая, т.е. как под горами Матай. Таким образом самый ранний и самый поздний окот отмечены одновременно в западной части парка, что ставит под сомнение данных по этому району. В последнем случае разница в начале срока отела составляет 20 дней.

В 2014 году отел отмечен 5.05 (данные с кордонов Кызылауз и Шыган), чуть более позднее – 10.05 (кордон Мынбулак и Матай). Массовый отел начался в период с 15 по 20 мая. Более поздние отелы произошли 30.05. Окот длился 25 дней, по сравнению с прошлым годом в

2014 году окот отмечается позже на 20 дней, чем 2013 году (15-27.04), причиной этому может быть позднее наступление весны. Таким образом, больших различий в сроках отела джейрана в 2014 и 2015 гг. не отмечается.

**Линька.** В 2015 году под горами Матай весенняя линька началась 15 марта, 10 апреля. В районе кордона Шыган начало линьки – 7 мая. Западнее (пост № 1 и район ущелья Кызлауыз) данные приходятся на 1 мая, в предгорьях гор Б.Калканы – 16 марта и 8 апреля, в районе кордона Мынбулак – 5 апреля.

Завершение линьки под горами Матай приходится на 10 мая, близ кордона Шыган – 20 мая. В западной части – 25 и 27 мая, в предгорной части гор Б.Калкан – 11 апреля и 18 мая, в районе центральной части парка (кордон Мынбулак) – 28 апреля. В целом длительность весенней линьки составила 52 дня, т.е. короче чем в 2014 году, причем поздних сроков линьки здесь не отмечалось, как в 2014 году.

2014 году по имеющимся данным, более ранние сроки начала весенней линьки были отмечены для районов кордонов Матай и Пост №1 (20.03-10.04) хотя по некоторым точкам наблюдения оно происходит позже. Массовая линька произошла в сроки 20-25.04, позднее начало линьки отмечено (1.05) в районе кордона Кызлауз. Впервые отмечено завершение линьки (7.05) в районе Тайгака, самая поздняя линька – (10.06.) в районе кордона Мынбулака. В основном завершение линьки приходится с 15 по 25.05. Весенняя линька у джейрана в 2014 году длилась 65 дней, в сравнении с 2013 годом особой разницы в длительности линьки не отмечается.

**Смертность.** В 2015 году, как и в 2014 году, случаев гибели джейранов не было зафиксировано, хотя они наверняка были – от хищников и болезней. Для сравнения в 2013 году было зарегистрировано 8 случаев гибели джейранов от волков. В результате нападения хищников погибли 3 взрослых особи, 5 новорожденных ягнят. Четыре ягненка погибли от волка, один от лисицы.

**Поведение.** Особых отличий в поведении джейранов в 2015 году не отмечалось. По полевым наблюдениям, летом джейраны рано утром к 5 часам утра поднимаются в предгорья, здесь пасутся, возможно пьют. К 8.30 утра спускаются вниз к основной массе, однако часть джейранов продолжает пастись в предгорьях среди понижений рельефа. При отеле самки отделяются от группы и живут некоторое время отдельно. После рождения детеныша держится неподалеку, иногда подходит кормить детеныша. При появлении хищников, например лисиц, отгоняет их, хотя если лисиц пара, то вторая лисица начинает активно искать спрятавшегося детеныша. При нападении беркута самка активно защищает потомство. В дневное время в обеденное время джейраны отдыхают, лежат среди кустов, причем даже неподалеку от автодорог и соскакивают при шуме.

**Влияние природных факторов.** Зима 2015 года была теплой, малоснежной, что благоприятствовало зимовке и обитанию джейрана в зимний период. Кратковременные похолодания не сыграли в жизни джейрана значительной роли. Наибольшее влияние на экологию джейрана оказали высокие летние температуры, которые вызваны изменением климата в последние годы. Несмотря на обилие дождей и хороший травостой весной, в основном за счет эфемеров и эфемероидов, растительный покров быстро высох летом, что вынудило джейранов кочевать в поисках корма и вопопоев летом. Следует отметить более продолжительные периоды аномально высокой температуры летом в последние годы.

Ветер в 2015 году был в пределах нормы предыдущих лет, однако он способствовал выдуванию и без того небольшого снега зимой, что не способствовало насыщению почвы влагой и хорошему всходу трав в 2016 году. Ветер особой роли для джейрана не играет, животные укрываются в саксаульниках и понижениях рельефа, каких-то резких аномалий во влиянии ветрового режима на экологию джейрана в 2015 году не отмечено.

Как указывалось ранее, за счет хорошего весеннего травостоя, несмотря на его высыхание летом, джейраны были обеспечены осенним и зимним кормом за счет сухих трав. По нашим

наблюдениям, видовой состав кормовой базы вполне обеспечивает устойчивое состояние популяции джейрана, однако вредные климатические факторы, как засуха, усыхание пастбищ создают не вполне благоприятные условия существования джейрана в последние годы. Многоснежье в виде заносов не оказывает сильного влияния, поскольку джейраны могут обойти эти места и пастись в менее заснеженных местах.

Пищевая конкуренция джейрана с куланом окончательно не выяснена, однако явных признаков этого или последствий не проявляется. Из природных врагов наибольшее влияние на джейрана оказывают волк и лисица, для новорожденных ягнят угрозу составляют хищные птицы - беркуты.

**Антропогенные факторы.** В последние годы случаи браконьерства на джейранов не зарегистрировано. Выпас домашнего скота и земледелие на сервитутных территориях (окраины сел Басши, Нурум, Аралтобе, земли сельскохозяйственного назначения вокруг сел), препятствует свободным кочевкам и миграциям джейрана в восточном направлении в сторону Уйгурского района. Помимо того, это создает угрозу, в случае возникновения эпизоотии среди домашнего скота, распространения и гибели джейранов, обитающих или пересекающих пастбища домашнего скота. Отсутствие джейранов на равнине в районе кордона Шыган также объясняется выпасом скота с сел на границе парка или даже на территории парка, кроме того при этом перекрываются или затруднены пути подхода джейранов на водопои Данекер и Куюктума (вынуждены их использовать ночью или рано утром).

Движение туристского автотранспорта и нахождение туристов в районе гор Актау, Катутау, Поющего Бархана и в восточной части парка (пост №1, Жантогай и Бесшатыр) из-за фактора беспокойства препятствует джейранам свободно пастись, идти к водопою и совершать суточные кочевки. Меньшее влияние оказывает движение служебного автотранспорта. Хозяйственная деятельность на сельхозземлях (выпас скота, движение транспорта нахождение чабанов, собак) препятствует миграциям и кочевкам джейрана в восточном направлении и обратно.

**Выводы.** Основная часть ареала обитания джейрана в ГНПП «Алтын-Эмель» приходится за западную часть территории, восточная используется в основном для миграций джейрана за пределы парка. Балхашский миграционный коридор джейрана скорее всего угас, существует Уйгурский миграционный коридор в восточном направлении. Численность джейрана в национальном парке колеблется по сезонам, наиболее высокая численность отмечается зимой во время зимовки, наименьшая – летом. Кормовая база джейрана в настоящее время в ГНПП «Алтын-Эмель» достаточна, однако в случае повторения многолетних засух возможны откочевки и миграции джейранов за пределы парка в поисках лучших пастбищ.

Посещение джейранами водоемов и освоение близрасположенных пастбищ мешает развитие туризма, движение автомашин, нахождение чабанских отар и чабанов. Продолжительность гона джейрана в национальном парке составляет в среднем 70 дней (около 2,5 месяца)

*Список использованных источников литературы:*

1. Ахметов Х.А. Сохранение и использование биологического разнообразия фауны млекопитающих национального парка «Алтын-Эмель». Дисс. на соискание ученой степени к.б.н. Алматы, 2009.
2. Бекенов А. Б., Плахов К. Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р. Т. Териофауна государственного национального природного парка (ГНПП) «Алтын-Эмель» // Экологические исследования в Казахстане. – Алматы, 2002.

3. Бекенов А.Б., Пахов К.Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р.Т., 1999. Копытные Национального парка «Алтын-Эмель» // Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана. Алматы: 14-15.
4. Бланк Д.А. К экологии джейрана в Илийской долине. //Редкие животные Казахстана. Алма-Ата, 1986
5. Бланк Д.А. Джейран // Редкие животные пустынь. – Алма-Ата, 1990.
6. Жевнеров В. В. Джейран острова Барсакельмес. – Алма-Ата, 1984.
7. Жиряков В.А., Федосенко А.К. Джейран в Илийской долине. //Редкие виды млекопитающих и их охрана. М., 1977.
8. Красная книга Казахстана. – Алматы, Конжык, 1996
9. Красная книга Алматинской области. Животные. – Алматы, 2006.
10. Одум Ю. Экология. М.1986
11. Плахов К. Н. Редкие млекопитающие Национального парка «Алтын-Эмель» //Редкие виды млекопитающих России и сопред. территорий / Тез. междунар. совещ. Москва. - М., 1997.
12. Турсунбаев В. Ж., Бекенов А. Б. К взаимоотношениям копытных и хищных млекопитающих Илийской впадины // Биологическое и ландшафтное разнообразие Республики Казахстан. – Алматы, 1997.
13. Флинт В.Е., Щадилов Ю.М., Солдатова Н.В. К экологии джейрана в условиях полувольного содержания. //Экология, морфология, использование и охрана диких копытных. М. 1989
14. Шакула В.Ф. Биотопическое распределение редких видов копытных в условиях экстремального зимнего периода в национальном парке «Алтын-Эмель». //Тез. конф. Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии. Алматы, 2013
15. Mueller T., Olson K., Leimgruber P., Calabrese J., Fagan W. Номадические перемещения монгольской газели на длинные дистанции в Восточной степи. //Тез. конф. Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии. Алматы, 2013.
16. Robin Lloyd. Gazelle Traveled Distance of Nearly Half Earth's Circumference in Five Years. J.Scientific american. April 7, 2022

#### References:

1. Ahmetov H.A. Sohranenie i ispolzovanie biologicheskogo raznoobrazua faýny mlekopitaiýih natsionalnogo parka «Altyn-Emel». Diss. na soiskanie ýchenoi stepeni k.b.n. Almaty, 2009.
2. Bekenov A. B., Plahov K. N., Esjanov B., Shaimardanov R. T. Teriofaýna gosýdarstvennogo natsionalnogo prirodnogo parka (GNPP) «Altyn-Emel» // Ekologicheskie issledovanua v Kazahstane. – Almaty, 2002.
3. Bekenov A.B., Pahov K.N., Esjanov B., Shaimardanov R.T., 1999. Kopytnye Natsionalnogo parka «Altyn- Emel» // Problemy ohrany i ýstoichivogo ispolzovanua bioraznoobrazua jivotnogo mira Kazahstana. Almaty: 14-15.
4. Blank D.A. K ekologu djeirana v Iluskoj doline. //Redkie jivotnye Kazahstana. Alma-Ata, 1986
5. Blank D.A. Djeiran // Redkie jivotnye pýstyn. – Alma-Ata, 1990.
6. Jevnerov V. V. Djeiran ostrova Barsakelmes. – Alma-Ata, 1984.
7. Jiriakov V.A., Fedosenko A.K. Djeiran v Iluskoj doline. //Redkie vidy mlekopitaiýih i ih ohrana. M., 1977.
8. Krasnaja kniga Kazahstana. – Almaty, Konjyk, 1996
9. Krasnaja kniga Almatinskoi oblasti. Jivotnye. – Almaty, 2006.
10. Odým Iý. Ekologua. M.1986
11. Plahov K. N. Redkie mlekopitaiýie Natsionalnogo parka «Altyn-Emel» //Redkie vidy mlekopitaiýih Rossu i sopred. territoru / Tez. mejdýnar. sove. Moskva. - M., 1997.

12. Týrsýnbaev V. J., Bekenov A. B. *K vzaimootnosheniám kopytnyh i hnyh mlekopitaiýih Pluskoi vpadiny // Biologicheskoe i landshaftnoe raznoobrazie Respýblikí Kazahstan. – Almaty, 1997.*

13. Flint V.E., adilov Iý.M., Soldatova N.V. *K ekologu djeirana v ýsloviuah polývolnogo soderjanua. //Ekologua, morfologua, ispolzovanie i ohrana dikih kopytnyh. M. 1989*

**ӘОЖ 911.3.001**

**FTAMP 13.61.09**

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.015>

*Тоқпанов Е.А.<sup>1</sup>, Омаров Қ.М.<sup>2</sup>, Саванчиева А.С.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,  
Талдықорған қ., Қазақстан*

*<sup>2</sup>Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан*

## **ЗНАЧЕНИЕ ИСТОРИКО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ЖЕТЫСУСКОГО РЕГИОНА ДЛЯ РАЗВИТИЯ САКРАЛЬНОГО ТУРИЗМА**

### *Аннотация*

В статье рассматриваются курганы и наскальные рисунки, служившие святилищем под открытым небом эпохи бронзы и раннего железа, тюркского, кипчакского периодов, относящиеся палеокультурным сакральным ландшафтам низкогорья, Балхаш-Алакольской, Жаркентской, Коныроленской межгорных котловин Жетысуской области и их роль в реализации программы «Рухани жаңғыру».

Актуальность темы определяется вопросами особой охраны палеокультурных сакральных мест, их эффективного использования в целях развития познавательного и паломнического туризма, а также отсутствием информации по теме в туристско-географической литературе.

Некоторые из сакральных объектов, на которые делается акцент в реализации программы «Рухани жаңғыру», это наскальные рисунки, курганы, поселения, соляные знаки сакского и тюркского периода, раннесредневековые города и туркули. Их изучение позволяет развивать историко-познавательный сакральный туризм, формировать гармоничные отношения между человеческим обществом и природной средой.

Сравнительный анализ данных, собранных при изучении отдельных территорий региона и исследований ученых позволяет раскрыть смысл понятия «Сакральное» и сделать вывод, что оно напрямую связана с развитием культуры.

**Ключевые слова:** Историко-культурное наследие, палеокультурно-сакральные места, святилище, петроглиф, сакские курганы, сакральный туризм, паломнический туризм.

*Тоқпанов Е.А.<sup>1</sup>, Омаров Қ.М.<sup>2</sup>, Саванчиева А.С.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Жетысуский государственный университет имени И. Жансугурова,  
г. Талдықорған, Казахстан*

*<sup>2</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая,  
г. Алматы, Казахстан*

## **ЖЕТИСУ Өңірінің тарихи танымдық нысандарының сакралды туризмді дамытудағы алатын орыны**

### *Андатпа*

Мақалада Жетісу өңіріндегі аласа тау алқаптар мен Балқаш-Алакөл, Жаркент, Қоңырөлең ойыстарындағы, қола, ерте темір, түркі, қыпшақ кезеңдерінің палеомәдени киелі орындарына жататын қорғандары мен ашық аспан астындағы ғибадатхана қызметін атқарған жартастағы



суреттердің таралған аумақтарың ғылыми-танымдық және сакралды туризмді дамытудағы алатын орыны, «Рухани жаңғыру» бағдарламасын жүзеге асырудағы маңызы қарастырылған.

Тақырыптың өзектілігін палеомәдени киелі орындар ретінде ерекше қорғауға алу, оларды танымдық, зияраттық туризмді дамыту мақсатында тиімді пайдалану мәселелері, тақырып бойынша туристік, географиялық әдебиеттердегі мәліметтердің аздығы айқындайды.

Рухани жаңғыру бағдарламасын жүзеге асыруда баса назар аударылған киелі орындарды зерттеуге, оларды туризм нысаны ретінде тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін бірегей сакралды нысандарға жартастағы суреттер, сақ кезеңінің қоныстары, қорғандары, түркі кезеңінің солярлық белгілері, ерте орта ғасырлық қалар мен төрткүлдер жатады. Оларды зерттеп-зерделеу тарихи-танымдық сакралды туризмді дамытуға, адам қоғамы мен табиғи ортаның үйлесімді қарым-қатынасын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Аталған нысандарды зерттеу қоғам мен қоршаған ортаның үйлесімді өзара байланысын ашуға, өңірдің жекелеген аумақтарындағы зерттеу барысында жиналған мәліметтер мен ғалымдардың зерттеулеріне жасалған салыстырмалы талдаулар «сакралды» түсінігінің мәнін ашуға, мәдениеттің дамуымен тікелей байланысы бар деген қорытынды шығаруымызға мүмкіндік берді.

**Түйінді сөздер:** Тарихи-мәдени мұра, палеомәдени киелі орын, киелі орын, петроглиф, ғибадатхана, сақ қорғаны, сакралды туризм, *зияраттық туризм*.

*Tokpanov E.A.<sup>1</sup>, Omarov K.M.<sup>2</sup>, Sabanshiova A.S.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Zhetysu State University named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan  
<sup>2</sup>Abai Kazakh national pedagogical university,  
Almaty, Kazakhstan*

## **THE SIGNIFICANCE OF HISTORICAL AND EDUCATIONAL OBJECTS OF THE ZHETYSU REGION FOR THE DEVELOPMENT OF SACRED TOURISM**

### *Abstract*

Mounds and rock paintings that served as an open-air sanctuary of the Bronze and Early Iron Age, Turkic, Kipchak periods, belonging to the paleocultural sacred landscapes of the low mountains, Balkhash-Alakol, Zharkent, Konyrolen intermountain basins of the Zhetysu region and their role in the implementation of the program "Rukhani Zhangyru" discusses in the article.

The relevance of the topic is determined by the issues of special protection of paleocultural sacred places, their effective use for the development of educational and pilgrimage tourism, as well as the lack of information on the topic in the tourist-geographical literature.

Some of the sacred objects that are emphasized in the implementation of the Ruhai Zhangyru program are rock paintings, burial mounds, settlements, solar signs of the Saka and Turkic period, early medieval cities and Turkuli. Their study allows the development of historical and educational sacral tourism, the formation of harmonious relations between human society and the natural environment.

A comparative analysis of the data collected during the study of individual territories of the region and the research of scientists allows us to reveal the meaning of the concept of "Sacred" and conclude that it is directly related to the development of culture.

**Keywords:** sacred places, petroglyphs, cognitive tourism, historical and archeological monuments

**Ведение.** Сакральная география основана на изучении закономерностей пространственного распределения и особенностей территориальной организации сакральных мест ритуального, поломнического значения как редких явлений и объектов.

Восстановление наскальных изображений древних поселений и окрестностей,

относящихся к палеокультурным ландшафтам, позволяет изучать взаимоотношения людей бронзового, Сакского, тюркского периодов с природой, воздействие на окружающую среду, развивать познавательный и полонимический туризм.

*Исходные данные и методы исследования.* Для изучения сакральных мест региона Жетысу, способствующих развитию познавательного туризма, в период с 2017 по 2019 годы были организованы экспедиционные исследования гор Ешкиолмес, Буракай, Дабылбай, Аксу, Баянжурек. В ходе исследовательских работ были использованы сравнительный анализ, оценка, картографический и экспедиционный методы.

*Результаты исследования.* Одним из важных направлений программной статьи «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру», занимающим особое место в реализации основных концепций, является Сакральная география, предусматривающая определенную символическую подоплеку географии, а не традиционное географическое пространство, включающее физические компоненты земной поверхности [1].

Его главная цель – изучение закономерностей пространственного распределения и особенностей территориальной организации сакральных мест ритуального, полонимического значения как редких явлений и объектов.

Специфика сакральной географии, характер исследования определяются символично – обрядовыми объектами как редким явлением. К ним относятся наскальные рисунки, балбалы, курганы эпохи бронзы, Сакского, тюркского периодов, ранние средневековые города, мавзолеи, часто посещаемые людьми источники, рощи и соленые озера, широко распространенные в низкогорных долинах Жетысу.

Низкогорья и низменные равнины Семиречья, отличающиеся плодородием почв, богаты историко-археологическими памятниками, образующими сакральные ландшафты, свидетельствующие о частом заселении населения с незапамятных времен. К их числу относится следующее духовное материальное наследие, позволяющее развивать познавательный туризм, свидетельствующий о параллельном развитии оседлой и кочевой культуры:

- древние города торгово-экономического значения вдоль Великого Шелкового пути, ставшие ступеньками развития общества;
- наскальные рисунки и курганы бронзового, Сакского периодов, балбалские камни тюркского периода;
- торговый пост вдоль караванных дорог, служивший военной крепостью;
- караульные отряды, занимавшие должности астрономического и военного контрольных постов;
- места, где происходили ожесточенные бои во время Джунгарского нашествия;

В соответствии с выводами программной статьи Главы государства «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» за 2017 год, развитие научно-познавательного и сакрального туризма позволит обеспечить высокую концентрацию выше указанного духовно-материального наследия, наиболее устоявшихся низкогорьях и предгорных равнин, отражающих историю региона с древних времен до наших дней [2].

Для знакомства туристов с сакральными ландшафтами, сохранившихся в плодородной долине реки у подножия Жетысуского Алатау, важно восстановить в соответствии с требованиями времени историко-археологические памятники, отличающиеся своей привлекательностью, уникальностью и представить их на туристический рынок.

Наличие достаточного фонда уникальных историко-археологических памятников, рассказывающих о 3000-летней истории нашего народа, нуждающихся в защите, позволяет развивать познавательный туризм в низкогорных частях Жетысуского Алатау по предгорным равнинам, воспитывать в духе патриотизма подрастающее поколение, защищать сакральные места как культурное наследие.

Поскольку знакомство с историей и духовно-материальным наследием региона является

одним из факторов, повышающих интерес туристов со стороны, необходимо их восстановить и привлечь на туристический рынок. Для этого в целях охраны палеокультурных скальных ландшафтов, рационального использования в целях развития познавательного туризма, привлечения к особой охране таких сакральных мест, как наскальные рисунки гор «Ешкиольмес», уникальный памятник истории «Орбулак», «Уйгентас», «Шатыр Чингисхана», «Средневековой город Койлык», которые занимают особое место в истории нашей страны. Необходимо организовать познавательные туристические туры, исследовательские экспедиции с участием туристов разного возраста, подростков.

Сакральные места, способствующие развитию научно-познавательного, полонического и экологического туризма, являются одним из древнейших памятников, служивших природным храмом, рассказывающим об истории нашего народа со времен эпохи бронзы, раннего железа и сакского, тюркского периодов.

Рисунки в основном рисуются на блестящей гладкой поверхности мелких кристаллических черных породах, устойчивых к эрозионному действию воды, ветра, и температуры воздуха. Их можно встретить во всех частях Жетысуского Алатау, вплоть до средней полосы высокогорья. Наиболее благоприятные для привлечения туристов в регионе Жетысу сосредоточены в низкогорьях гор высотой не более 1500-2000 метров, таких как Малайсары, Сарыбастау, Лабасы, Баянжурек, Алмалы, расположенных вблизи автомобильной дороги Алматы-Усть-Каменогорск.

Один из самых важных из них-комплекс «Суреттас», расположенный на северном склоне горы Алмалы, на высоте 1300 метров над уровнем моря, в 15-20 километрах восточнее города Саркан.

Основную часть рисунков на камнях, вырезанных из экзорационного действия древних ледоколов, занимающих площадь 5000м<sup>2</sup>, составляют изображения охотников, стреляющих из лука в горного козла, двухколесных военных колесниц эпохи бронзы, хищных животных.

По мнению ученых-археологов, проводящих раскопки на месте средневекового города Койлык, военная колесница впервые появилась в казахской степи в эпоху бронзы 1500-1200 лет назад. Вышеупомянутые исторические памятники доказывают, что регион Жетысу был местом обитания наших предков с незапамятных времен[3].

Большое значение в развитии научно-познавательного, сакрального туризма имеет предоставление всесторонней исторической информации о времени создания и значении наскальных рисунков, часто встречающихся в низкогорьях Жетысуского Алатау. Важно определить время изображения петроглифов для удовлетворения духовных потребностей туристов, прибывших с целью ознакомления с уникальным историческим наследием незнакомого ранее региона. Ученые-археологи предлагают пять ниже перечисленных способов определения времени нанесения изображений на камень:

1. Определение интенсивности солнечных ожогов нарисованных камней;
2. Естественно-научный подход к расчету скорости роста лишайников на поверхности изображений на камне;
3. Сравнение рельефных изображений в сосудах из драгоценных металлов, обнаруженных при раскопках курганов бронзового, сакского периодов, расположенных вблизи изображенных петроглифов;
4. Изучение хронологии поселений и курганов, прилегающих к наскальным рисункам;
5. Способы и приемы изображения рисунков на камне, приемы анализа сюжета.

Среди выше перечисленных подходов последние три в настоящее время часто используются для определения времени, в течение которого изображения были сделаны.

Несмотря на то, что изображения на петроглифах издавна бесполезны из-за близости к мифологическому искусству, они имеют большое познавательное значение для всестороннего раскрытия туристам макета и содержания картин.

Наряду с комплексом «Суреттас» на Алмалинской горе, в андезитовых дайках в

гранитных массивах в горах Буракай, Ешкиольмес, Лабасы вблизи города Талдыкорган, на мелкокристаллических базальтовых скалах часто встречаются изображения быка, вспахавшего землю, как символ огромной силы, плодородия, отвечающей мировому познанию людей раннего периода развития человечества [5].

К числу рельефных изображений эпохи бронзы, отличающихся привлекательностью, построенных на скалах в горах Баянжурек, Ешкиольмес, Алмалы, Матай, относятся изображения военной колесницы, антропоморфного солнечного человека, борющихся зверей, изображенных за 2500-3000 лет до нашей эры. Согласно выводам ученых из письменных источников, в эпоху бронзы племена, населявшие Семиречье, обретают благоденствие и изобилие, познают религиозные верования, носящие священную повозку с аристократами [рис.1].

Дополнительная информация туристам о том, что антропоморфное солнце голого человека встречающихся на горах Карабаста, Кулжабасы, Ешкиольмес, ставшее символом международного песенного конкурса «Голос Азии», впервые использовавшихся в египетских рельефах, позволит повысить познавательную значимость прогулки. Его встреча на колумбийском плато в Северной Америке, в Северной Африке и Монголии может быть связана с его великими миграциями бронзового века.

Основную часть сакско-скифского искусства на горе Баянжурек составляют образы движения, такие как сражения животных друг с другом, моменты стрельбы охотника из лука зверя. Движение на наскальных рисунках отражает быт, религиозные верования не только зверей, но и племен, населявших Жетысуский регион в эпоху бронзы, раннего железа и тюркского периода в те времена.



*Рисунок.1. Двухколесная военная колесница эпохи бронзы в горах Ешкиольмес, Алмалы, Баянжурек, зооморфные и антропоморфные изображения движущихся зверей*

К числу рисунков, встречающихся только в Жетысу, можно отнести рисунки Кульджи, с согнутыми ногами, свидетельствующее о мирной жизни.

На использование в целях развития научно-познавательного и экологического туризма комплекса «Суреттас» в горах Алмалы и наскальных рисунков в горах Буракай, Ешкиольмес, Лабасы вблизи города Жетысу благоприятное влияние оказывают следующие факторы:

- во-первых, наличие хорошо сохранившихся курганов эпохи бронзы, Саки Кунганов вблизи данных памятников;
- во-вторых, в соответствии с государственной программой Культурного наследия, в результате проведения комплексных археологических раскопок древних курганов и в городище Койлык и в бассейне рек Коксу, Каратал обнаружены духовно-материальные ценности, имеющие возможность развития международного туризма;

-в-третьих, наличие мемориальных памятников истории в местах сражения в период джунгарского нашествия и гражданской войны;

- в-четвертых, наличие достаточного запаса памятников природы, образованных под действием древних четвертичных ледников на гранитных скалах низкогорьях подвергшихся изменению разрушающего действия внешних сил;

- в-пятых, густое расселение населения в среднем течении бассейне рек Каратал, Саркан, Лепсы и наличие спроса на использование историко-культурных памятников на этой территории в научно-познавательных целях [3; 4; 5].

К сакральным ландшафтам, наиболее благоприятным для развития полонического туризма в регионе Жетысу, можно отнести курганы Бесшатыр на территории национального природного парка Алтынемель, хорошо изученные учеными-археологами, Бестобе у подножья горы Лабасы в Коксуском районе, «Уштобе» на территории села Енбек, Тарас Аксуского района. Из вышеперечисленных курганов лучшим исследованием является комплекс царских курганов «Бесшатыр» у подножья горы Желшагыр. Он простирается с севера на юг на два километра, с запада на восток на один километр. По особенностям строения север и юг подразделяются на две группы [4].

«Большой» царский курган, расположенный в северной части, является одним из самых посещаемых мест для туристов в Бесшатыре, площадь поперечного сечения 104 метра, а в среднем 15 метров и имеет трапециевидную форму. Надгробные холмы состоят из трех слоев перекрывающихся друг-друга камней, песка и глины. Курган окружен высокими каменными колоннами, окружающими холмы. По мнению ученых-археологов, они тесно связаны с обрядом поклонения огню. Их называют мегалитами.

Под ним находится могильный комплекс, изготовленный из ели Тянь-Шаня с вырубкой и переплетением друг с другом. Он состоит из коридора, прихожей и погребальной камеры. Высота погребальной камеры, достигают 4 метров в высоту, квадратные, ориентированные в основные направления горизонта. Потолок комнат перекрываются двумя слоями бревен из тянь-шаньской ели, примыкающим друг к другу. Чтобы бревна не соскальзывали, между ними укладывают золоулавливающий щебень. Их удерживают пни, установленные в земле [5; 6].

Скифы вытягивали ноги покойного, поворачивали голову к западу, ложили правую руку на пупок, а левую вытягивали в сторону. Одевали парадную одежду, на голову ставили глиняный кувшин с едой, а на спину ставили коня, как убойный скот.

После завершения похорон коридоры были заполнены камнями до самого потолка. Затем на крыше могильного комплекса насыпали щебень, глину и камни, возвышающиеся на высоте 5-10 метров над землей.

По данным научных источников, толстый слой водостойкой глинистой породы и камней обеспечивает равномерное поддержание микроклимата внутри могильного комплекса. Меховые изделия из драгоценных металлов, найденные в сакских курганах, свидетельствуют о том, что они были мастерами, в совершенстве владеющими тонкостями плавки металлов. Об этом свидетельствует находка металлоплавильной печи эпохи бронзы, найденной в поселении Жаксылык в долине реки Коксу. В связи с тем, что эти особенности характерны для всех сакских курганов на территории Казахстана, опытный экскурсовод повышает научно-познавательную значимость зиаратного туризма, давая всестороннее представление зарубежным и отечественным путешественникам о древней истории страны [6].

*Заключение.* Анализ собранных данных позволил сделать вывод о том, что, хотя ученые Института археологии им. А. Х. Маргулана составили и картографировали полный список курганов бронзового, Сакского периодов в Жетысу в период 1960-1990-х годов, их использование в целях развития научно-познавательного туризма как духовно-материального наследия, отражающего историю нашего народа, препятствует ряду ниже перечисленных объективных факторов:

- отсутствие финансовых средств, необходимых для проведения комплексных раскопок сакских курганов, являющихся уникальными историческими археологическими памятниками, их первоначальной реставрации и превращения в историко-этнографический заповедник-сад под открытым небом;

- несформированность дорожного сообщения и другой инфраструктуры, отвечающей вкусам иностранных и отечественных туристов;

- отсутствие специальных троп и маршрутов, наряду с нехваткой специалистов, дающих туристам всестороннее представление о культуре и образе жизни населения бронзового, Сакского периодов.

- объекты культурного наследия, относящиеся к сакральным местам региона Жетысу, необходимо взять под особую охрану как важнейшие объекты, занимающие особое место в воспитании подрастающего поколения в духе патриотизма, сохранения единства народа, межнационального сотрудничества, сакральные объекты, занимающие важное место в сохранении суверенитета страны.

*Список использованной литературы:*

1. Шаблий, О. И. Сакральная география: становление и проблемы развития / О. И. Шаблий, А. И. Вистак // Проблемы территориальной организации общества: тезисы докл. науч. конф. – Пермь, 1993. – С. 27-28.

2. Акишев К. А., Куашев Г. А. Древняя культура саксов и уйсундов долины реки. - Алма-Ата: Изд-во АН Каз ССР, 1959. – с. 89-95.

3. Байпаков К. М. Средневековая городская культура Семиречья. – Алма-Ата: Наука, 1985. – 210 с.

4. Байпаков К. М., Таймагамбетов Ж. К., Жумагамбетов т. археология Казахстана – Алматы: Казахский университет, 2006. – с. 188-211.

5. Жолдасбаев С. Ж. "Археологические памятники Казахстана" – Алматы: Наука, 1978. – 210 с.

6. Самашев З. С. наскальные рисунки на земле Жетысу // Казахская история. 2006. №2, – 17-20.

*References:*

1. Shabliy, O. I. Sacred geography: formation and problems of development / O. I. Shabliy, A. I. Vistak // Problems of the territorial organization of society: abstracts of reports. scientific conf. – Perm, 1993. – P. 27-28.

2. Akishev K. A., Kuashev G. A. Ancient culture of the Saks and Uysuns of the valley of the rivers. – Alma-Ata: Publishing House of the Academy of Sciences of the Kaz SSR, 1959. – P. 89-95.

3. Baypakov K. M. Medieval urban culture of Semirechye Alma-Ata: Science, 1985. – 210 p.

4. Baypakov K. M., Taymagambetov Zh. K., Zhumagambetov T. Archeology of Kazakhstan - Almaty: Kazakh University, 2006. – P. 188-211.

5. Zholdasbaev S. Zh. "Archaeological monuments of Kazakhstan" Almaty: Nauka, 1978. – 210 p.

6. Samashev Z.S. rock paintings on the land of Zhetysu //Kazakh history. 2006. No. 2, – 17-20.



**АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР:**

**Айдарбаева Докторхан Кайсарбековна** - б.ғ.д. профессор Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті [d.kaisar@mail.ru](mailto:d.kaisar@mail.ru)

**Айтпан Әсем Махамбетқызы** – магистр, аға оқытушы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, [asem.aitpan@bk.ru](mailto:asem.aitpan@bk.ru)

**Ахмет Аксой** - философия докторы, профессор Ақтеңіз университеті, Анталия, Түркия [aksoy@akdeniz.edu.tr](mailto:aksoy@akdeniz.edu.tr)

**Атабекова Бахтигул Саидиллаевна** – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [baxtygul.atabekova@mail.ru](mailto:baxtygul.atabekova@mail.ru)

**Базарбай Гауһар Бейсембайқызы** – 2-курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [gaukhar.bazarbay00@mail.ru](mailto:gaukhar.bazarbay00@mail.ru)

**Бақыткәрім Ырысгүл** – аға оқытушы, PhD, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [rysgul\\_01\\_88@mail.ru](mailto:rysgul_01_88@mail.ru)

**Батырова Комус Ислямовна** - Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, биология ғылымдарының кандидаты, доцент, [batyrova.komus@mail.ru](mailto:batyrova.komus@mail.ru)

**Бақытнұр Талант** – 4 курс студенті, экология мамандығы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [Bakytnur\\_77@mail.ru](mailto:Bakytnur_77@mail.ru)

**Бахармова Жазира Сакенқызы** – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [zhazirabagaram99@gmail.com](mailto:zhazirabagaram99@gmail.com)

**Боранбайқызы Ұлданай** - 2 курс магистранты, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан. [b.uldabay@mail.ru](mailto:b.uldabay@mail.ru)

**Джумадилов Талкыбек Кожатаевич** - химия ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Жаратылыстану Академиясының корреспондент-мүшесі, "Химия ғылымдары институты" АҚ бас ғылыми қызметкері. А.Б. Бектұрова", Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [jumadilov@mail.ru](mailto:jumadilov@mail.ru)

**Ержанова Меруерт** – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің 2-курс магистранты, [miko.yerzhanova@mail.ru](mailto:miko.yerzhanova@mail.ru)

**Есимов Болат Кабдушевич** – биология ғылымдарының докторы, доцент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [esimov.bolat@mail.ru](mailto:esimov.bolat@mail.ru)

**Жаксибаева Жанар Муратовна** - х.ғ.к., аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [zhanarkaznpu@mail.ru](mailto:zhanarkaznpu@mail.ru)

**Жаксыбаев Мурат Бодинович** - Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Б.ғ.к., қауым. профессор, [zhmurat\\_1986@mail.ru](mailto:zhmurat_1986@mail.ru)

**Жанай Сандуғаш Алдабергенқызы** – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [zhanay.sandugash@mail.ru](mailto:zhanay.sandugash@mail.ru)

**Жандосова Гүлім Өмірханқызы** экономика магистрі, аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [Zhandosova1974@mail.ru](mailto:Zhandosova1974@mail.ru)

**Ильясова Гульжахан Уалибековна** - аға оқытушы, PhD, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [iliasova\\_g@mail.ru](mailto:iliasova_g@mail.ru)

**Қаражанова Дина Әзіржанқызы** – аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [karazhanova71@mail.ru](mailto:karazhanova71@mail.ru)

**Кожаниязова Улбосин Нургалиевна** – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, PhD докторант, [ulbossin\\_88@mail.ru](mailto:ulbossin_88@mail.ru)

**Қонарбай Диана Бақтиярқызы** – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [konarbay98@bk.ru](mailto:konarbay98@bk.ru)

**Омаров Кайрат Махамбеткулович** - педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [kairat62@bk.ru](mailto:kairat62@bk.ru)

**Райымбекова Индира Қалмаханқызы** – аға оқытушы, PhD, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [indira\\_best@mail.ru](mailto:indira_best@mail.ru)

**Сабденалиева Гульнарай Мүсірәліқызы** – п.ғ.к., доцент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [Sgulnaray@mail.ru](mailto:Sgulnaray@mail.ru)

**Саванчиева Арманай Сагатбаевна** – аға оқытушы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан

**Сагимбаева Айжан Есенгазыевна** – аға оқытушы, химия ғылымдарының кандидаты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [sagimbaeva70@mail.ru](mailto:sagimbaeva70@mail.ru)

**Садыкова Құндыз Садвақасқызы** – экология магистрі, оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [Sadykova-kun@mail.ru](mailto:Sadykova-kun@mail.ru)

**Сауатова Алтынай Мухтарқызы** – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [sauatovva@mail.ru](mailto:sauatovva@mail.ru)

**Сергеева Айгүл Мақсатқызы** - г.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан. [aiko-sm@mail.ru](mailto:aiko-sm@mail.ru)

**Серібекқызы Гүлзинат** – докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [gulzynat@mail.ru](mailto:gulzynat@mail.ru)

**Талдыбай Ақнұр Алтыбайқызы** - докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті [aknur666@mail.ru](mailto:aknur666@mail.ru)

**Тоқпанов Еркін Айыпұлы** - география ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті, Талдықорған қ., Қазақстан

**Шыныбекова Шолпан Сакановна** – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, биология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, [sholpan\\_63@inbox.ru](mailto:sholpan_63@inbox.ru)



**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**Айдарбаева Докторхан Кайсарбековна** - д.б.н., профессор Казахский национальный педагогический университет имени Абая [d.kaisar@mail.ru](mailto:d.kaisar@mail.ru)

**Айтпан Асем Махамбеткызы** – магистр, старший преподаватель, Казахстанско-Российский медицинский университет, [asem.aitpan@bk.ru](mailto:asem.aitpan@bk.ru)

**Ахмет Аксой** доктор философии - профессор университет Акдениз , Анталия, Турция [aksoy@akdeniz.edu.tr](mailto:aksoy@akdeniz.edu.tr)

**Атабекова Бахтигул Саидиллаевна** – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [baxtygul.atabekova@mail.ru](mailto:baxtygul.atabekova@mail.ru)

**Базарбай Гауһар Бейсембайкызы** – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [gaukhar.bazarbay00@mail.ru](mailto:gaukhar.bazarbay00@mail.ru)

**Бакыткарим Ырысгуль** – старший преподаватель, PhD, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [rysgul\\_01\\_88@mail.ru](mailto:rysgul_01_88@mail.ru)

**Батырова Комус Ислямовна** - кандидат биологических наук, доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [batyrova.komus@mail.ru](mailto:batyrova.komus@mail.ru)

**Бактнур Талант** – студент 4 курса по спец.экология, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [Bakytnur\\_77@mail.ru](mailto:Bakytnur_77@mail.ru)

**Бахармова Жазира Сакенқызы** – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [zhazirabagaram99@gmail.com](mailto:zhazirabagaram99@gmail.com)

**Боранбайкызы Улданай** - магистрант 2 курса, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актобе, Казахстан e-mail: [b.uldabay@mail.ru](mailto:b.uldabay@mail.ru)

**Джумадилов Талкыбек Кожатаевич** - доктор химических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии естествознания, главный научный сотрудник АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова», Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [jumadilov@mail.ru](mailto:jumadilov@mail.ru)

**Ержанова Меруерт** – магистрант 2- курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [miko.yerzhanova@mail.ru](mailto:miko.yerzhanova@mail.ru)

**Есимов Болат Кабдушевич** – доктор биологических наук, доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [esimov.bolat@mail.ru](mailto:esimov.bolat@mail.ru)

**Жаксибаева Жанар Муратовна** – к.х.н., старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [zhanarkaznpu@mail.ru](mailto:zhanarkaznpu@mail.ru)

**Жаксыбаев Мурат Бодинович** – кандидат наук ассоц. профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [zhmurat\\_1986@mail.ru](mailto:zhmurat_1986@mail.ru)

**Жанай Сандугаш Алдабергеновна** – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [zhanay.sandugash@mail.ru](mailto:zhanay.sandugash@mail.ru)

**Жандосова Гулим Омирхановна** – магистр экономики, ст.преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [Zhandosova1974@mail.ru](mailto:Zhandosova1974@mail.ru)

**Ильясова Гульжахан Уалибековна** - старший преподаватель, PhD, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [iliasova\\_g@mail.ru](mailto:iliasova_g@mail.ru)

**Каражанова Дина Азиржановна** – старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [karazhanova71@mail.ru](mailto:karazhanova71@mail.ru)

**Кожаниязова Улбосин Нургалиевна** - PhD докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [ulbossin\\_88@mail.ru](mailto:ulbossin_88@mail.ru)

**Конарбай Диана Бактияркызы** – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [konarbay98@bk.ru](mailto:konarbay98@bk.ru)

**Омаров Кайрат Махамбеткулович** - кандидат педагогических наук, и.о. доцента, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, e-mail: [kairat62@bk.ru](mailto:kairat62@bk.ru)

**Райымбекова Индира Калмаханкызы** - старший преподаватель, PhD, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [indira\\_best@mail.ru](mailto:indira_best@mail.ru)

**Сабденалиева Гульнарай Мусиралиевна** – к.п.н., доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [Sgulnaray@mail.ru](mailto:Sgulnaray@mail.ru)

**Саванчиева Арманай Сагатбаевна** - старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая

**Сагимбаева Айжан Есенгазыевна** – старший преподаватель, кандидат химических наук, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [sagimbaeva70@mail.ru](mailto:sagimbaeva70@mail.ru)

**Садыкова Кундуз Садвакасовна**- магистр экологии, преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [Sadykova-kun@mail.ru](mailto:Sadykova-kun@mail.ru)

**Сауатова Алтынай Мухтаркызы** – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [sauatovva@mail.ru](mailto:sauatovva@mail.ru)

**Сергеева Айгул Максатовна** - к.г.н., ассоциированный профессор, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актюбе, Казахстан e-mail: [aiko-sm@mail.ru](mailto:aiko-sm@mail.ru)

**Серибеккызы Гульзинат** – докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [gulzynat@mail.ru](mailto:gulzynat@mail.ru)

**Талдыбай Акнұр Алтыбайқызы** – докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая [aknur666@mail.ru](mailto:aknur666@mail.ru)

**Токпанов Еркин Айпович** - кандидат географических наук, ассоциированный профессор, Жетысуский государственный университет имени И.Жансугурова, г. Талдыкорган. Казахстан

**Шыныбекова Шолпан Сакановна** – кандидат биологических наук, старший преподавател, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [sholpan\\_63@inbox.ru](mailto:sholpan_63@inbox.ru)

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

**Aidarbaeva Doctorhan** - doctor of Biological Sciences, Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan, [d.kaisar@mail.ru](mailto:d.kaisar@mail.ru)

**Aitpan Asem** – master's degree, senior lecturer, Kazakh-Russian medical university, [asem.aitpan@bk.ru](mailto:asem.aitpan@bk.ru)

**Ahmet Aksoy** - doctor of Philosophy, Professor, Akdeniz University Antalya, Turkey [aksoy@akdeniz.edu.tr](mailto:aksoy@akdeniz.edu.tr)

**Atabekova Baxtygul** – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, [baxtygul.atabekova@mail.ru](mailto:baxtygul.atabekova@mail.ru)

**Batyrova Komus** - candidate of biological sciences, docent, Abai Kazakh National Pedagogical University, [batyrova.komus@mail.ru](mailto:batyrova.komus@mail.ru)

**Bakytkarim Yrysgul** – Senior Lecturer, PhD, Abai Kazakh National Pedagogical University, [rysgul\\_01\\_88@mail.ru](mailto:rysgul_01_88@mail.ru)

**Bazarbay Gauhar** – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, [gaukhar.bazarbay00@mail.ru](mailto:gaukhar.bazarbay00@mail.ru)

**Bakhytnur Talant** - 4th year student, specialty ecology, Abai Kazakh National Pedagogical University, [Bakhytnur\\_77@mail.ru](mailto:Bakhytnur_77@mail.ru)

**Baharamova Zhazira** – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, [zhazirabagaram99@gmail.com](mailto:zhazirabagaram99@gmail.com)

**Boranbayeva Uldanai** - 2nd year master's student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan. e-mail: [b.uldanay@mail.ru](mailto:b.uldanay@mail.ru)

**Dzhumadilov Talkybek** - doctor of chemical sciences, professor, corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, chief researcher of JSC "Institute of Chemical Sciences named after A.B. Bekturov", Abai Kazakh National Pedagogical University, [jumadilov@mail.ru](mailto:jumadilov@mail.ru)

**Erzhanova Meruert** – 2<sup>nd</sup> course of master degree, Abai Kazakh National Pedagogical University, [miko.yerzhanova@mail.ru](mailto:miko.yerzhanova@mail.ru)

**Esimov Bolat** – doctor of biological sciences, associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, [esimov.bolat@mail.ru](mailto:esimov.bolat@mail.ru)

**Zhaksybaeva Zhanar** - senior lecturer, candidate of chemical sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, [zhanarkaznpu@mail.ru](mailto:zhanarkaznpu@mail.ru)

**Zhaksybaev Murat** – candidate of science Associate Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, [zhmurat\\_1986@mail.ru](mailto:zhmurat_1986@mail.ru)

**Zhanai Sandugash** – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, [zhanay.sandugash@mail.ru](mailto:zhanay.sandugash@mail.ru)

**Zhandosova Gulim** – Master of Economics, senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, [Zhandosova1974@mail.ru](mailto:Zhandosova1974@mail.ru)

**Ilyasova Gulzhakhan** - senior lecturer, PhD, Abai Kazakh National Pedagogical University, [iliasova\\_g@mail.ru](mailto:iliasova_g@mail.ru)

**Karazhanova Dina** – Senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University. [karazhanova71@mail.ru](mailto:karazhanova71@mail.ru)

**Kozhaniyazova Ulbossin** - PhD doctoral student, Abai Kazakh National Pedagogical University, [ulbossin\\_88@mail.ru](mailto:ulbossin_88@mail.ru)

**Konarbay Diana** – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, [konarbay98@bk.ru](mailto:konarbay98@bk.ru)

**Omarov Kairat** - Candidate of Pedagogical Sciences, acting associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, e-mail: [kairat62@bk.ru](mailto:kairat62@bk.ru)

**Raiymbekova Indira** - senior lecturer, PhD, Kazakh National Pedagogical University named after Abai, [indira\\_best@mail.ru](mailto:indira_best@mail.ru)

**Sabdenalieva Gulnarai** – Ph.D., Associate Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, [Sgulnaray@mail.ru](mailto:Sgulnaray@mail.ru)

**Savanchieva Armanay** - Senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

**Sagimbayeva Aizhan** – senior lecturer, candidate of chemical sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, [sagimbaeva70@mail.ru](mailto:sagimbaeva70@mail.ru)

**Sadykova Kundyz** - master of Ecology, teacher, Abai Kazakh National Pedagogical University, [Sadykova-kun@mail.ru](mailto:Sadykova-kun@mail.ru)

**Sauatova Altynay** – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, [sauatovva@mail.ru](mailto:sauatovva@mail.ru)

**Sergeeva Aigul** - candidate of geographical sciences, associate professor, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Aktobe, Kazakhstan. e-mail: [aiko-sm@mail.ru](mailto:aiko-sm@mail.ru)

**Seribekkyzy Gulzinat** – doctoral student, Abai Kazakh national pedagogical university, [gulzynat@mail.ru](mailto:gulzynat@mail.ru)

**Taldybay Aknur** - PhD student, Kazakh National Pedagogical University named after Abai Almaty, Kazakhstan, [aknur666@mail.ru](mailto:aknur666@mail.ru)

**Tokpanov Erkin** - Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Zhetysu State University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan. Kazakhstan

**Shynybekova Sholpan** - candidate of biological sciences, senior teacher, Abai Kazakh National Pedagogical University, [sholpan\\_63@inbox.ru](mailto:sholpan_63@inbox.ru)