

ISSN 1998 – 7838

«ПАРАСАТ» ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ХОЛДИНГІ» АҚ  
«ГЕОГРАФИЯ ИНСТИТУТЫ» ЖШС

АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ХОЛДИНГ “ПАРАСАТ”»  
ТОО «ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ»

JSC «NATIONAL  
SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL  
HOLDING “PARASAT”»  
LLC «THE INSTITUTE OF GEOGRAPHY»

# ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОЭКОЛОГИЯ МӘСЕЛЕЛЕРІ



## ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ



## Issues of Geography and Geoecology

2

СӘУІР – МАУСЫМ 2018 ж.  
АПРЕЛЬ – ИЮНЬ 2018 г.  
APRIL – JUNE 2018

ЖУРНАЛ 2007 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 2007 ГОДА  
THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 2007

ЖЫЛЫНА 4 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД  
PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ                      АЛМАТЫ                      ALMATY

Бас редакторы  
география ғылымының докторы, ҚР ҰҒА академигі **И. В. Северский**

Бас редактордың орынбасары:  
география ғылымының докторы **И. Б. Скоринцева**, география ғылымының кандидаты **С. К. Алимкулов**

Редакция алқасы:

география ғылымының докторы **Ф. Ж. Акиянова**; география ғылымының докторы **Н. А. Амиргалиев**; география ғылымының докторы **В. П. Благовещенский**; Еуропа мен Азиядағы Халықаралық ғылым академиясының академигі (IASEA), докторы, профессоры **Цун Вэйхун** (Қытай); география ғылымының докторы **Г. В. Гельдыева**; география ғылымының докторы **А. П. Горбунов**; география ғылымының докторы **Ж. Д. Достай**; жаратылыстану ғылымдарының докторы **Я. Ленчке** (Германия); география ғылымының докторы **О. Б. Мазбаев**; ӘУҒА академигі, техника ғылымының докторы **Р. М. Мамедов** (Әзірбайжан); география ғылымының докторы **И. М. Мальковский**; ҚР ҰҒА академигі, география ғылымының докторы **А. Р. Медеу**; география ғылымының докторы **У. И. Муртазаев** (Тәжікстан); геология-минералогия ғылымының кандидаты **Э. И. Нурмамбетов**; география ғылымының докторы **Р. В. Плохих**; география ғылымының кандидаты **Т. Г. Токмагамбетов**; география ғылымының докторы **Л. С. Толеубаева**; география ғылымының кандидаты **Р. Ю. Токмагамбетова**; докторы, климатологияның қауымдастырылған профессоры **М. Шахгеданова** (Ұлыбритания); докторы, профессоры **Ю. Шур** (АҚШ); география ғылымының докторы **А. А. Эргешов** (Қырғызстан); география ғылымының кандидаты **В. С. Крылова** (жауапты хатшы)

Главный редактор  
академик НАН РК, доктор географических наук **И. В. Северский**

Заместители главного редактора:  
доктор географических наук **И. Б. Скоринцева**, кандидат географических наук **С. К. Алимкулов**

Редакционная коллегия:

доктор географических наук **Ф. Ж. Акиянова**; доктор географических наук **Н. А. Амиргалиев**; доктор географических наук **В. П. Благовещенский**; академик Международной академии наук Европы и Азии (IASEA), доктор, профессор **Цун Вэйхун** (Китай); доктор географических наук **Г. В. Гельдыева**; доктор географических наук **А. П. Горбунов**; доктор географических наук **Ж. Д. Достай**; доктор естественных наук **Я. Ленчке** (Германия); доктор географических наук **О. Б. Мазбаев**; академик НАНА, доктор технических наук **Р. М. Мамедов** (Азербайджан); доктор географических наук **И. М. Мальковский**; академик НАН РК, доктор географических наук **А. Р. Медеу**; доктор географических наук **У. И. Муртазаев** (Таджикистан); кандидат геолого-минералогических наук **Э. И. Нурмамбетов**; доктор географических наук **Р. В. Плохих**; кандидат географических наук **Т. Г. Токмагамбетов**; доктор географических наук **Л. С. Толеубаева**; кандидат географических наук **Р. Ю. Токмагамбетова**; доктор, ассоциированный профессор климатологии **М. Шахгеданова** (Великобритания); доктор, профессор **Ю. Шур** (США); доктор географических наук **А. А. Эргешов** (Кыргызстан); кандидат географических наук **В. С. Крылова** (ответственный секретарь)

Editor-in-Chief

Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **I. V. Severskiy**

Deputy Editor-in-chief:

Doctor of Geographical Sciences **I. B. Skorintseva**, Candidate of Geographical Sciences **S. K. Alimkulov**

Editorial Board:

Doctor of Geographical Sciences **F. Zh. Akiyanova**; Doctor of Geographical Sciences **N. A. Amirgaliyev**; Doctor of Geographical Sciences **V. P. Blagoveshchenskiy**; Academician of the International Academy of Sciences for Europe and Asia (IASEA), Doctor, Full professor **Cui Weihong** (China); Doctor of Geographical Sciences **G. V. Geldyyeva**; Doctor of Geographical Sciences **A. P. Gorbunov**; Doctor of Geographical Sciences **Zh. D. Dostai**; Doctor Rerum Naturalium **J. Lentschke** (Germany); Doctor of Geographical Sciences **O. B. Mazbayev**; Academician of the ANAS, Doctor of Technical Sciences **R. M. Mamedov** (Azerbaijan); Doctor of Geographical Sciences **I. M. Malkovskiy**; Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **A. R. Medeu**; Doctor of Geographical Sciences **U. I. Murtazayev** (Tajikistan); Candidate of Geological and Mineralogical Sciences **E. I. Nurmambetov**; Doctor of Geographical Sciences **R. V. Plokhikh**; Ph.D. **T. G. Tokmagambetov**; Doctor of Geographical Sciences **L. S. Toleubayeva**; Ph.D. **R. Yu. Tokmagambetova**; Dr., Associate Professor in Climate Science **M. Shahgedanova** (UK); Doctor, Full professor **Yu. Shur** (USA); Doctor of Geographical Sciences **A. A. Ergeshov** (Kyrgyzstan); Candidate of Geographical Sciences **V. S. Krylova** (Senior Secretary)

«Вопросы географии и геоэкологии» ISSN 1998 – 7838

Собственник: ТОО «Институт географии»

Подписной индекс для юридических лиц: 24155

Свидетельство о регистрации издания № 8243-Ж от 5 апреля 2007 г. и перерегистрации № 11303-Ж от 22 декабря 2010 г. выдано Министерством связи и информации Республики Казахстан

Адрес редакции:

050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра / Пушкина, 67/99

Тел.: +7(727)291-81-29, факс: +7(727)291-81-02

E-mail: geography.geoecology@gmail.com, ingeo@mail.kz, сайт: <http://www.ingeo.kz>

ӘӨЖ 433.91.796.5

Ә. С. Бейсенова<sup>1</sup>, Д. Т. Алиасқаров<sup>2</sup>, Г. Ө. Жандосова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ҚР ҰҒА академигі, география және экологиядан ғылыми-әдістемелік орталығының жетекшісі  
(Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>PhD докторанты, аға ғылыми қызметкер  
(Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>3</sup>Аға ғылыми қызметкер (Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан)

## ТУРИСТІК КЛАСТЕР НЕГІЗІНДЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТУРИЗМДЫ ДАМУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН БОЛАШАҒЫ (АЛМАТЫ КЛАСТЕРІ)

**Аннотация.** Мақалада туристік кластерлердің негізінде экологиялық туризмнің қалыптасуы және оның даму мүмкіндіктері сипатталған. Экологиялық бағыт туризмнің басқа да салаларымен салыстырғанда өзіндік ерекшелігімен айқындалады. Әлемдік туризм индустриясында экологиялық бағыттың дамуы жетекші рөлге ие, бірақ Қазақстан үшін жаңашыл, толық меңгерілмеген туризм бағыты болып қалуда. Мемлекеттік бағдарламалар шеңберінде, Қазақстанда туристік кластерлерді ендіру бойынша бірнеше қаулылар жүзеге асты, ондай кластердің бірі болып Алматы кластерлері саналады. Жүргізілген зерттеулер экологиялық туризмнің дамуы Алматының және оның төнірегіндегі бай табиғи ландшафттардың әлеуетін сақтайтынын дәлелдеді, оларға ұлттық саябақтар, ұлттық қорықтар, табиғи ескерткіштер жатады.

**Түйін сөздер:** экологиялық туризм, туристік кластер, инфрақұрылым, туризм индустриясы, экономикалық табыс, ұлттық экономикалық табыс, табиғи ландшафттар.

**Кіріспе.** Қазіргі заманның туризм индустриясы аса ірі жоғары табысты және әлемдік шаруашылықтың серпінді дамып жатқан салаларына жатады. Туризм саласының өзектілігіне байланысты Қазақстан Дүниежүзілік туристік Ұйымның мүшелігіне еніп, әлемдік туризмнің нарығына қатысуда. Осы орайда алғашқы туризм саласындағы мемлекеттік тұрғыда қабылданған бағдарлама туристік кластерлерді дамыту деп бекітілген. Ал қазіргі әлемдік туризм нарығында жылдан-жылға өркендеп жатқан экологиялық туризмнің бағыты бойынша мемлекетте айтарлықтай іс-шаралар байқалмайды.

**Мәселенің қойылуы.** Туристік кластерлердің басты мақсаты *жоғары бәсекелестіктегі туристік қызмет көрсету*. Сонымен қатар кластерлік топқа кіретін кәсіпорындарда инновациялық жүйелер мен технологияларды енгізу талабының күшейуі арқылы олардың қызметінің тиімділігі арта түседі. Мемлекеттің ұлттық экономикасын дамытудағы қозғаушы күші ретінде кластерлер (ол қай саладағы кластер болмасын): жаңа жұмыс орындарын көбейтуге, ұлттық табысты көтеруге, жергілікті инфрақұрылымды дамытуға және жергілікті жердің халқының тұрмыс деңгейін көтеруге мүмкіндік береді. Туризм кластері жоғары деңгейдегі тиімділікпен, салынған инвестицияның жылдам өтімділігімен, яғни мемлекет экономикасында пайдалы ғана әсерімен сипатталады [1]. "Қазақстан Республикасының туристік саласын дамытудың 2020 жылға дейінгі тұжырымдамасын бекіту туралы" қаулысында бірінші кезекте Қазақстанның бай *табиғи-климаттық, тарихи, мәдени* әлеуетін негізге ала отырып және отандық туризм үшін тиісті әкімшілік-аумақтық құрылымның бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында *кластерлерді* қалыптастыру міндетінің өзектілігі айтылған [2]. Жоба бойынша 2020 жылға дейін инвестицияларға қажеттілік

шамамен 9785, 3 млн АҚШ долларын құрады. Жоспарланған 2020 жылға дейін Қазақстан Республикасында туризм индустриясын дамытудың басты міндеттеріне: туристік дестинация ретінде бүкіл әлемге танымал Қазақстан бейнесі қалыптастыру; қажетті инновациялық, энергия тиімді инфрақұрылымды дамыту; жаңа туристік «тәжірибелердің» жүйесін жасау және халықаралық өнімдер мен жергілікті және шетелдік туристерге арналған бәсекеге қабілетті қызметтер әзірлеу.

Қазіргі таңда туристік кластерге кіретін кәсіпорындар мен ұйымдар жұмысының тиімділігін арттыру; инновацияларды ынталандыру және жаңа туристік бағыттарды дамыту мақсатында мемлекетте 2020 жылдарға арналған бес туристік кластерлер құру мүмкіндігі жоспарланып бекітілген. Сол өңірлердің ең алғашқыларының бірі Алматы қаласы. Әрине, табиғи ландшафтар көлемінде Алматы қаласы әрқашан Алматы облысымен бірге бөлінбейтін нысандардан тұрады.

Алматы қаласы мен оның маңы бірден-бір табиғи-климаттық ерекшелігімен, мәдени, тарихи құндылықтармен, сонымен қатар жоғары деңгейлі болмаса да инфрақұрылыммен елімізде туризм индустриясын дамытудағы қозғаушы күш болып қалыптасқан. Алматы қаласында өңірімен қосқанда туристік кластерлерді дамыту мақсатында қабылданған бағдарламалар бұл өңірдің тек республика шегінде ғана емес сонымен қатар Орталық-Азия аймағында да туризмнің орталығы болып қалыптасуға жол ашады деген жорамал жасалуда.

Сондықтан **Алматы кластеріне – кластердегі басты туристік қызығушылық орындарына:** Алматы қаласы – кластердің орталығы болады және онда мынадай басты туристік қызығушылық орындары айқындалып, жоспарланған, оған: петроглифтері бар Тамғалы археологиялық ландшафты, «Алтынемел» МҰТП, Шарын шатқалы, Қапшағай су қоймасы, Іле-Алатау МҰТП-мен Алматы қаласы маңындағы тау шаңғысы аймақтары, «Жаңа Іле» туристік орталығы жоспарланған. Туризм кластерінің жоспары бойынша Алматы қаласы халықаралық тау туризмі, тау-шаңғысы туризмі және іскерлік туризмнің орталығы болып орнығып, ортақ «Қаладағы және таудағы ойынсауық» кластері ретінде сипатталады. **Кластерлерде әзірленетін негізгі туристік өнімдер:** МІСЕ-туризм, мәдени туризм және турне, таулардағы және көлдердегі демалыс және қысқа мерзімді демалыс жатады [3].

**Зерттеу әдістері мен дерек көздері.** Әлемдегі туризм нарығындағы **экологиялық туризмнің** қалыптасуы, даму өзектілігімен ерекшеленеді. Оның себебі, қазіргі таңда экологиялық туризм жалпы туризм нарығының 10% иемденіп, ал өсу қарқыны 2–3 есе жоғары көрсеткішке ие болды. Экологиялық туризмнің туризм нарығында пайда болуы ХХ ғасырдың 70-80 жылдарынан бастау алады. Ең алғаш «экотуризм» терминін 1983 жылы мексикан экологы Эктор Себельос-Ласкурайн қолданған. Оның құрылымы табиғаттың рекреациялық әлеуетінен экономикалық пайда теңгерімі мен рекреациялық территориялардың экологиялық қауіпсіздігін сақтау [4]. Оның жалпы анықтамасының бірқатар нұсқаларына: табиғат ретурстарын тиімді пайдаланудың негізінде демалудың белсенді формасы; антропогендік әсер болмаған, бүлінбеген, ластанбаған табиғаттың қайталанбас аймақтарына сол табиғатты, қоршаған ортаны қорғау негізінде саяхат жасау. Экологиялық туризм адамның бойында табиғатқа деген жанашырлық, сүйіспеншілік құндылықтар жүйесін байытуға әдеттендіруді көздейді және өз алдына туризм индустриясының ішіндегі өзінің басты ресурсы – табиғи қоршаған ортаны сақтап қалуға мүдделі жалғыз бағыты болып саналады.

Әлемде экологиялық туризмнің дамуы жоғары елдерге әйгілі Латын Америка елдерінен: Коста-Рика, Аргентина, Эквадор, Бразилия, Перу; салыстыруға келмейтін Австралия мен Жаңа Зеландия елдері. Еуропада көбінесе солтүстіктегі Исландия, Норвегия және Финляндияда әйгілі, ал Орталық Еуропада үлкен сұранысқа қорықтар жатады. Көрші Ресей мемлекетінде: таулы Алтай, Кавказ, Камчатка, атақты Байкал көлі сияқты табиғи нысандар жетерлік.

Қазіргі таңда халықаралық экотуризм нарығында басты сұранысты Батыс Еуропа мен Солтүстік Америка елдері қатарын құрайды. Азиялық аймақтың экологиялық туризмінің көшбасшысы Қытай, Үндістан, Тайланд, Индонезия, Шри-Ланка т.б. Мысалы, Непал территориясының аздығына қарамастан табиғи ландшафтылардың бірігей және әртүрлілігімен ерекшеленеді. Оның аумағында 16 ұлттық парктер, қорықтар мен қорықшалар және бірнеше қорғалатын табиғат зоналары бар. 2 ұлттық практері ЮНЕСКО-ның тізіміне кірген [5].

**Зерттеу нәтижелері.** Экологиялық туризмнің болашақтағы даму үрдісін Дүниежүзілік Туристік Ұйым (ВТО) анықтаған. Олардың болжамы бойынша 2020 жылға дейін экологиялық туризм әлемнің стратегиялық даму бағытының бестігіне кіреді делінген [6].

Экологиялық туризмді дамытуға ең алдымен ерекше қорғалатын табиғи аймақтар жатады. Олар, қайталанбайтын, бірегей табиғи ландшафтарды, жануарлар мен өсімдіктердің әртүрлігін, табиғи және мәдени мұра нысандарын сақтауға арналған аймақтар. Ерекше қорғалатын табиғи аймақтар жалпы ұлттық игіліктер нысанына жатады. Берілген аймақтардың негізгі категорияларына:

- мемлекеттік табиғи қорықтар;
- ұлттық парктер;
- табиғи парктер;
- мемлекеттік табиғи қорықшалар;
- табиғи ескерткіштер;
- дендрологиялық парктер мен ботаникалық бақтар;
- емдеу-сауықтыру орындары мен шипажайлар жатады.

Аймақтарда экологиялық туризмді дамытудың тиімділігі тек қоршаған ортаға қолайлы жағдай туғызып қана қоймай, сонымен қатар шағын бизнесті дамытуға мүмкіндік береді. Қазақстан Туристер Ассоциациясының (КТА) Қазақстан туризмінің нарығына жасаған сараптамасының қорытындысы бойынша Қазақстанда қол тимеген көптеген ұлттық парктер мен қорықтардан тұратын табиғаттың орасан зор әлеуеті қазіргі кезде экологиялық туризмді дамытудың басымдылығын көрсетті.

Қазақстанға тән ерекше табиғат жағдайымен, көптеген табиғи, тарихи ескерткіштер, ұлттық парктер, қорықтар, қорықшалар, жергілікті халықтың мәдени және этникалық мұрасы экотуризмнің басты нысандарына жатады.

Қазіргі кезде Қазақстанның әлемдік туризм нарығына болашақта дамуында үлкен әлеуеті бар туризмнің екі түрін ұсына алады, олар: іскерлік және экотуризм өнімдері. Осылардың ішінде экотуризмге халықаралық тұрғыда сұраныс көп десек те, экотуризмнің халықаралық нарықтағы бәсекелестігі әлсіз көрсеткіштерге ие болып отыр.

**Нәтижелерді талқылау.** Жалпы Алматы облысында туризмді дамытуға мемлекет тарапынан қорғалатын 18 ерекше қорғалатын табиғи аймақтар (ООПТ), 1519 жергілікті маңызы бар ескерткіштер, оның ішінде 1250 археологиялық ескерткіштер, 7 табиғи ескерткіштер мен 262 қалақұрылысы мен сәулет нысандары бар. Осылардың ішіндегі экологиялық туризмді дамытуға жататын ерекше қорғалатын табиғи аймақтардың қазіргі жағдайына Алматы облысының туризм басқармасының «Алматы облысының 2020 арналған туризмді дамытудың» іскер-жоспарында жасаған ауқымды зерттеулерінің нәтижесін қарастыратын болсақ, мынадай нәтижелерді көруге болады.

Мысалы, «Іле-Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи парктің» негізгі көрікті жерлерінің 18 туристік маршруттары бар, олардың барлығы экологиялық туризм бағытында, «Алтынемел» мемлекеттік ұлттық паркінің 6 туристік маршрутының 3-еуі экологиялық туризм бағыты, «Жоңғар Алатауы» мемлекеттік ұлттық паркінің 4 туристік маршрутының барлығы экологиялық туризм бағытында жұмыс атқарады. Аталған парктердің туристерге тартымдылығы жағынан жоғары көрсеткіштер ие, ал инфроқұрылымға келгенде көрсеткіштері төмендейді [7].

Алматы мен Алматы облысында инфроқұрылым мүлде төмен деп айтудан аулақпыз, бірақ олардың инфроқұрылымының қазіргі жағдайының өзі маз емес. Сондықтан, ерекше қорғалатын табиғи аймақтарда (ООПТ) экологиялық туризмді дамытудың басты кемшілігіне:

- инфроқұрылымның жоқтығы басым аймақтарда,
- жолдардың сапасының төмендігі,
- сапалы көліктермен қамтамасыз етілмеуі,
- қарапайым қызмет түріне жататын су, электр желілері, коммуникация сияқты көрсеткіштердің төмендігі.

Жоғарыдағы айтылған туристік кластер жүйесінің басты мақсаты **жоғары бәсекелестіктегі туристік қызмет көрсету**. Ол – берілген аймақта, мемлекетте әлемдік талаптарға сай инфроқұрылым жүйесін дамыту. Ал, экологиялық туризмнің дамуының басты кедергісі инфроқұрылымның жоқтығы. Табиғат ландшафтары қаншалықты бірігей, қайталанбас болса да, экологиялық туризмнің дамуы туризм саласының қызмет көрсету деңгейіне ғана байланысты.

Қабылданған туристік кластерлер экологиялық туризмнің дамуының көшбасшысы деп толық тұжырым жасай аламыз. Себебі, туристік кластерлер негізгі мақсатына:

- туристік нарықта аймақтың бәсекелестігін көтеру, әсіресе ұлттық туристік өнімнің бәсекелестігін көтеру;
- аймақта маманданған туристік инфроқұрылымның шоғырлануы;
- жергілікті еңбек нарығы мен басқа да атқарымды шаруашылық құрылымдарын пайдалану;
- экологиялық туризмді жарнамалау, ақпараттандыру;
- экологиялық туризмді дамыту мәселелері бойынша халықаралық ұйымдармен ынтымақтасу;
- қоршаған ортаға экотуристік қызметтің шын мәнісіндегі әсерін бақылау.

**Қорытынды.** Қазақстанның туризм нарығы үшін экологиялық туризм салалар жас және дамуды талап етеді. Қазіргі тағда әлемдік туризм нарығына Қазақстанның ұсынатыны кереметтей табиғи ландшафтары. Осындай экологиялық өнімді әлемдік туризм нарығында жарнамалаудың деңгейі жоғары болғанда ғана еліміздегі экологиялық туризмнің дамуына үлкен мүмкіндіктер ашылар еді. Осы мәселе тұрғысында экологиялық туризм саласы кең етек алған және даму деңгейі жағынан жоғары көрсеткіштерге ие мемлекеттердің тәжірибесін үйренуіміз керек деп санаймыз. Бұл саланы өз деңгейінде сауатты, жүйелі және сапалы дамыту арқылы еліміздің экономикалық, әлеуметтік және экологиялық мәселелерін шешуде үлкен үлесін қосады деп тұжырымдай аламыз. Қазіргі жаңа ғасырда туристік индустрия әлемдік нарықта басқа салалармен салыстырғанда ең қарқынды, серпінді дамып жатқан шаруашылық саласы. Жылдан жылға туристердің келушілерінің саны артуда және оған қоса туристік ресурстарға түсетін жүктеменің артуы мен оның сарқылуы да қатар жүретін үрдіс қалыптасты. Өсіп жатқан туристік сұранысты үнемі қанағаттандыру туристік ресурстарды тиімді пайдалануға қайшы келеді. Сондықтан заман талабынай сай әлемде экологиялық туризмнің қалыптасуы орын алды. Жоғарыда берілген мәліметтер негізінде экологиялық туризмді дамыту табиғатты тиімді пайдалануға, аймақтың тұрмыс деңгейін көтеруші фактор ретінде елдегі ішкі және сыртқы бағыттағы туристік ағымдарды ынталандыруға ықпал етеді және елдің табиғи байлығын сақтауда басты роль атқарады. Экологиялық туризмнің дамуы қазіргі әлемдегі бұзылмаған табиғи ландшафтардың қандай құнды байлық екендігін, олардың маңыздылығының жылдан жылға арта беретіндігін түсінуге және мемлекеттің табиғат байлықтарының планетарлық ресурстардың бөлігі ретінде сақтауға баулыды.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Информация с сайта Премьер-министра: <https://primeminister.kz/ru/news/all/15380> 30 сентября 2017 г..
- [2] «Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2020 года» Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 мая 2014 года № 508.
- [3] «Концепция развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2023 года» Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2017 года № 406.
- [4] Kalpana Agrawal, Harshit Baranawal. Environmental sustainability of ecotourism // The International Journal's, Research Journal of Economics & Business Studies. – 2012. – Vol. 1(9). – P. 1-7.
- [5] Gayle C., Contreas J., Krantz D. The market for responsible tourism products with special focus on Latin America and Nepal. – 2009. – 17(1). – P. 101-102.
- [6] 4th UNWTO World Forum on Gastronomy Tourism. <http://www2.unwto.org/ru> 30 Мая 2018 - 1 Июня 2018 Bangkok – Thailand.
- [7] Информация с сайта Управления туризма Алматинской области: Мастер-план развития туризма Алматинской области от 02.07.2015 <http://turizm-zhetysu.gov.kz>

#### REFERENCES

- [1] Information from the site of the Prime Minister: <https://primeminister.kz/ru/news/all/15380> 30 September 2017 (in Rus.).
- [2] "On approval Of the concept of development of the tourism industry of the Republic of Kazakhstan until 2020". Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated may 19, 2014, № 508 (in Rus.).
- [3] The concept of development of the tourism industry of the Republic of Kazakhstan until 2023. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated June 30, 2017 № 406 (in Rus.).
- [4] Kalpana Agrawal, Harshit Baranawal. Environmental sustainability of ecotourism // The International Journal's, Research Journal of Economics & Business Studies. 2012. Vol. 1(9). P. 1-7.
- [5] Gayle C., Contrás J., Krantz D. The market for responsible tourism products with special focus on Latin America and Nepal. 2009. 17(1). P. 101-102.
- [6] 4th UNWTO World Forum on Gastronomy Tourism. May, Bangkok – Thailand. <http://www2.unwto.org/ru>
- [7] Master-plan of tourism development of the Almaty Region. Department of Tourism Almaty region. <http://turizm-zhetysu.gov.kz> (in Rus.).

А. С. Бейсенова<sup>1</sup>, Д. Т. Алиаскаров<sup>2</sup>, Г. О. Жандосова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Академик НАН РК, руководитель научно-методического центра по географии и экологии  
(Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>Докторант PhD, старший научный сотрудник  
(Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан)

<sup>3</sup>Старший научный сотрудник  
(Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан)

### ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ОСНОВЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ (КЛАСТЕРЫ АЛМАТЫ)

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы формирования экологического туризма и перспективы его развития на основе туристических кластеров. Экологическое направление среди других отраслей туризма отличается своеобразной спецификой. В мировой индустрии туризма развитие экологического направления играет ведущую роль, но для Казахстана остается тем видом туризма, который еще не полностью освоен. В рамках государственной программы был принят ряд постановлений по внедрению в Казахстане туристических кластеров, одним из которых являются кластеры Алматы. Проведенное исследование подтвердило, что развитие экологического туризма дает возможность сохранить богатый потенциал природных ландшафтов Алматы и его окрестностей, к которым относятся национальные природные парки, национальные заповедники, природные памятники.

**Ключевые слова:** экологический туризм, туристский кластер, инфраструктура, индустрия туризма, экономический доход, национальный доход, природные ландшафты.

A. S. Beisenova<sup>1</sup>, D. T. Aliaskarov<sup>2</sup>, G. O. Zhandosova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Academician of NAS RK, head of scientific and methodical center for geography and ecology  
(Kazakh national pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>PhD doctoral student, senior researcher (Abai Kazakh national pedagogical University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>3</sup>Senior researcher (Abai Kazakh national pedagogical University, Almaty, Kazakhstan)

### OPPORTUNITIES AND PROSPECTS OF ECOLOGICAL TOURISM DEVELOPMENT ON THE BASIS OF TOURISM CLUSTERS (ALMATY CLUSTERS)

**Abstract.** In the article are considered questions of formation and development of ecological tourism based on tourism clusters. The ecological direction in the sphere of other branches of tourism is characterized by a peculiar specificity. In the world tourism industry, the modern development of the ecological direction of tourism is a leading industry, but for Kazakhstan it remains the kind of tourism that is not fully developed. In the tourism market of Kazakhstan under the state program a number of resolutions on the introduction of tourism clusters were adopted. One of which is the cluster of Almaty. On the basis of the tourism cluster, the development of ecological tourism makes it possible to preserve the rich potential of the natural landscapes of Almaty and the region, which include national parks, national reserves, natural monuments.

**Keywords:** ecological tourism, tourist cluster, infrastructure, tourism industry, economic income, national income, natural landscapes.

**М. Р. Смыкова<sup>1</sup>, Р. В. Плохих<sup>2</sup>, З. Е. Намазбаева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>К.э.н., доцент кафедры менеджмента и маркетинга  
(Алматы Менеджмент Университет, Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>Д.г.н., профессор кафедры рекреационной географии и туризма  
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

<sup>3</sup>Ст. преп. кафедры туризма и сервиса (Университет НАРХОЗ, Алматы, Казахстан)

## **ВЛИЯНИЕ СЛОЖНОСТИ И ТУРБУЛЕНТНОСТИ ТУРИСТСКОГО РЫНКА НА СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Аннотация.** В условиях динамичного развития рынков возникает необходимость определять, как сложность и турбулентность туристского рынка влияют на стратегические направления развития туристских компаний. С этой целью проведен анализ, в результате которого было выявлено, что рынок туризма в Казахстане быстро изменяется и его турбулентность высокая, но при этом он не очень сложный. В результате было определено, что туристским компаниям на данном рынке целесообразно использовать в большей степени провидческое руководство. Обоснованность провидческого руководства подтверждается тем, что в основном туристские фирмы – это предприятия малого бизнеса, руководители которых сами владельцы бизнеса. Именно в таких условиях наиболее эффективно провидческое руководство.

**Ключевые слова:** туризм, турбулентность рынка, сложность рынка, инкрементализм, провидческое руководство, рациональное планирование, туристские предприятия, Казахстан.

**Введение.** Внутренний туристский рынок Казахстана динамично усиливается и завладевает новыми дестинациями, но их экономическая эффективность и инвестиционная привлекательность по-прежнему зависят от государственного регулирования, социально-экономической системы и межотраслевых коммуникаций [1]. Для определения стратегических направлений развития туристских предприятий важно проводить мониторинг туристского рынка и понимать его характеристики [2]. Для этого целесообразно анализировать сложности и турбулентности туристского рынка Казахстана и определять стратегические направления его развития. Турбулентность туристского рынка – разрушение ламинарности бизнес-потоков (возникновение многочисленных беспорядочных изменений) и появление рыночных столкновений субъектов рынка в форме конкурентного противостояния ввиду разных конкурентных потенциалов. Эффекты турбулентности туристского рынка проявляются в изменении отношений между субъектами рынка, и производителями, и потребителями. В числе таких проявлений следует отметить снижение объема спроса на туристские продукты и услуги или его переключение; модификацию мотивов принятия решения о сделке; предложение производителями туристских продуктов и услуг новых способов решения проблем потребителей с высокими характеристиками потребительской ценности; освоение производителями туристских продуктов и услуг новых рынков и уход со старых, сокращение объема предложения и другие изменения, определяющие характер взаимодействия спроса и предложения, а также конкурентную ситуацию [3]. Стратегически грамотное регулирование приоритетов туристских предприятий влияет на инвестиционную привлекательность туристских объектов, а также стимулирует и регулирует туристские потоки [4]. Субъекты стратегического планирования не только усиливают конкурентоспособность и узнаваемость туристских территорий Казахстана, но и содействуют продвижению инициатив в государственных и инвестиционных структурах.

**Постановка проблемы.** Несмотря на развитие туризма в Казахстане, он до сих пор представляет собой явление, которое не всегда возможно оценить с точки зрения стратегического планирования. Сложившаяся ситуация определена важностью поставленных целей, которые должны учитывать определенные структурные и иные изменения туристского рынка. Следует указать на важность обоснования будущего развития туризма многообразными туристскими организациями, государственным и приватизированным секторами туризма. Для Казахстана новые стратегические цели могут указывать на пути, которые подсказывают иное развитие, а не корректировку сегодняшнего состояния, в том числе новые модели развития, управления и хозяйствования; технологии

более эффективного использования человеческих ресурсов; изменение роли индивидуума и местных сообществ, региональных и территориальных органов и предприятий туризма; новые механизмы преодоления финансовых, экономических и социальных проблем; технологии развития массового туризма; инструменты организации новых форм проведения досуга; функции, которые государство возьмет на себя; модификации в производстве и учете туристских услуг; разработки новых моделей управления, форм и средств туристского обмена; возникновение концепций в области заработной платы, доходов и мотивации труда, гуманитарных и социальных связей, персональной, имущественной и экологической безопасности; комплексные программы сотрудничества с отечественными и иностранными участниками и др. С учетом сказанного в условиях рыночных отношений туристским предприятиям необходимы специальные методологии стратегического планирования. Такой подход даст возможность конкретнее выявить острые проблемы туристского рынка и оперативно принимать эффективные решения.

**Методика исследований и источники первичных данных.** Для проведения анализа были использованы опубликованные литературные источники по исследованию туристского рынка Казахстана, а также применены метод группировок, ранжирования, вторичные данные, опрос экспертов о показателях сложности и турбулентности туристского рынка.

**Обсуждения и результаты.** В настоящее время многие эксперты считают, что применение стратегического планирования в туризме малоэффективно. Объясняют это тем, что туристский рынок быстро и динамично развивается, планы быстро меняются, поэтому долгосрочное планирование в большинстве случаев быстро теряет заявленные ориентиры [5-7]. Важнейший критерий, доказывающий достоверность подобных выводов, – турбулентность туристского рынка Казахстана. В частности, ярким индикатором выступает приток туристов в Казахстан (рисунок 1) [8, 9].

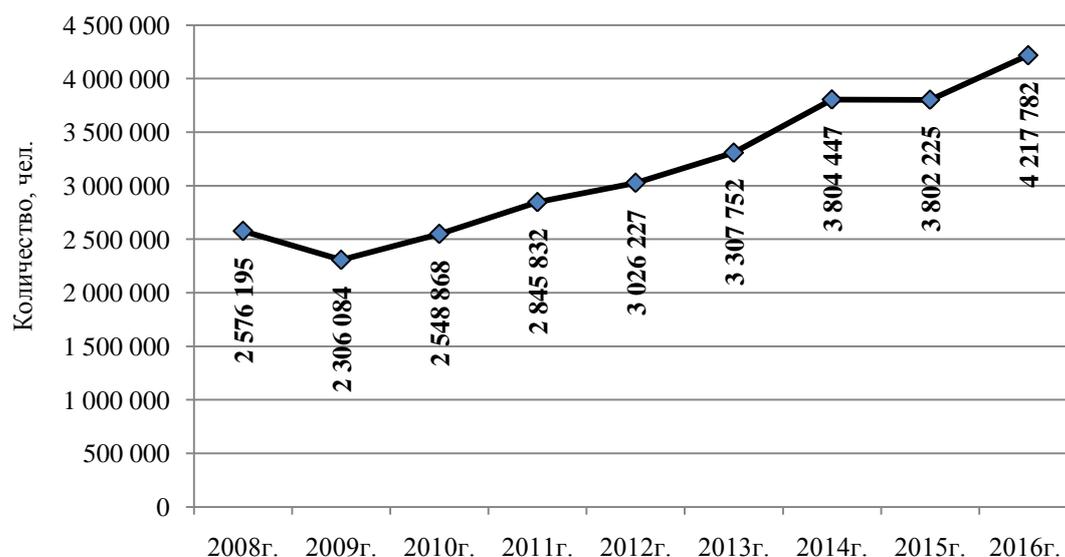


Рисунок 1 – Динамика въездного туристского потока в Казахстан в 2008–2016 гг., чел.

Как видно из представленных данных, несмотря на общий тренд к увеличению числа туристов, которые посещают Казахстан и проживают в местах размещения, ситуация довольно не стабильна. В 2009 и 2015 годах отмечено уменьшение количества пребывающих людей. При этом ситуация с загрузкой мест размещения характеризуется отрицательным трендом (рисунок 2) [8-10].

В целом загрузка мест размещения Казахстана уменьшается, а количество посетителей увеличивается, что подтверждает нестабильность ситуации на туристском рынке. На нее в определенной мере влияет увеличение количества мест размещения в сравнении со сформировавшимися потоками туристов.

На стратегические решения в сфере туризма влияет не только турбулентность рынка, но и его сложность. Исследования, проведенные по проблеме стратегического развития туристских предприятий, часто мало сопоставимы и зависят от системы критериев оценки и анализа внешней

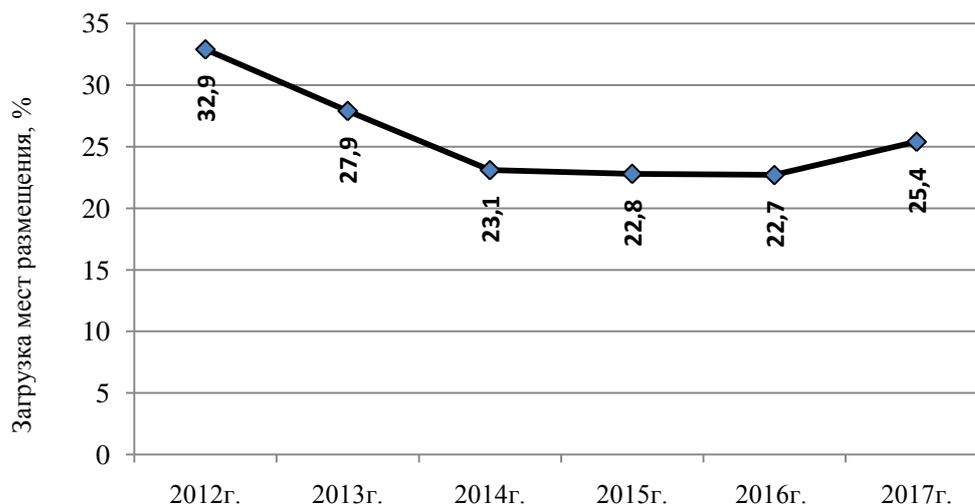


Рисунок 2 – Динамика показателей загрузки мест размещения Казахстана в 2012–2017 гг., %

среды. Для оценки ситуации на туристском рынке Казахстана была использована модифицированная авторами методика, разработанная М. Макдональдом по показателям сложности и турбулентности рынка услуг [11].

Эта методика позволяет определить стратегическое направление, имеющее предпочтительный характер для туристской компании в зависимости от степени сложности и турбулентности туристского рынка. Согласно выбранной стратегии туристским компаниям предлагается на выбор использовать три методологии стратегического планирования. Кратко охарактеризуем данные методологии.

Первая методология – рациональное планирование, предполагающее принятие управленческих решений на основе рациональности, т.е. фактов, планов и других конкретных аргументов [12]. Важно разумно подходить к выбору, планировать расходы, не тратить лишнего и добиваться максимальной выгоды при обычных затратах. Рациональное планирование оптимально для применения крупными компаниями, массово производящими продукты потребительского назначения. Понимание туристского рынка в этом случае преимущественно основывается на формальном анализе [13].

Вторая методология – инкрементализм или пошаговое принятие решения на основе метода проб и ошибок. Эта методология процесса принятия решения используется в ситуациях, когда решения могут плохо согласоваться с реальной ситуацией, но обещать в будущем определенные выгоды. Она была разработана Чарлзом Линдбломом [14]. Он отмечал, что нередко решения принимают, опираясь не на идеальную идею, а на сиюминутную ситуацию. Приходится оценивать и принимать во внимание малую часть вероятных вариантов решений. Методология инкрементализма используется предприятиями среднего бизнеса.

Третья методология – провидческое (форсайтное) стратегическое планирование основывается на интуиции первых руководителей. Форсайт (от англ. foresight – видение будущего) – это сценарное прогнозирование будущего развития и его возможных вариантов исходя из экспертной оценки специалиста. Это понятие обозначает не только изучение будущего, но и сумму подходов к принятию решений с целью совершенствования факторов, влияющих на будущее в долгосрочном периоде, и формирования социальных сетей для желаемого или ожидаемого будущего. Важно не только обозначить проблемы и направления их решений, но и рассмотреть прикладной контент их применения [15]. В основном эту методологию используют предприятия малого бизнеса, где руководители одновременно являются владельцами.

На практике туристские предприятия применяют не одну методологию, а их разные комбинации. Варианты гибридных методологий представлены в таблице 1.

Для того чтобы понять, какая методология стратегического планирования наиболее приемлема, целесообразно для туристской фирмы провести анализ сложности и турбулентности рынка

Таблица 1 – Особенности рекомендуемого инструментария стратегического планирования

Типы предприятий	Особенности
Голубой	В основном применяется рациональное планирование, научно обоснованное использование инструментов маркетинга и формальный подход
Желтый	В основном используется провидческое руководство, траектория развития компании зависит от руководства и его интуиции, а также интуиции привлекаемых экспертов
Красный	В основном применяется инкрементализм как постоянное пошаговое развитие существующих ценностных предложений
Зеленый	Используется синтез рациональности и провидческого руководства
Оранжевый	Применяется синтез провидческого руководства и инкрементализма
Фиолетовый	Используется синтез рационального планирования и инкрементализма
Белый	Применяется синтез рационального планирования, инкрементализма и провидческого руководства

туризма. Рынок представляет собой определенную конструкцию, механизм работы которой зависит от таких составляющих, как число сегментов потребителей, центр принятия решений, сложность процесса покупки, его длительность и др. [16]. Все это обозначается понятием «сложность покупателей». «Сложность каналов сбыта» определяется такими факторами, как количество разных каналов сбыта, уровней и степени участия каналов распределения в ценностном предложении. Уровень сложности макросреды формируется за счет степени влияния социальных, политических, макроэкономических, культурных и технологических факторов на туристском рынке [17]. Уровень сложности конкурентов определяется числом разных конкурентных сил, значимых на рынке, и количеством всевозможных наборов стратегий, которые могут использовать туристские предприятия. Сложность ценностного предложения зависит от количества многообразных компонентов, предлагаемых рынком, технологической сложности услуг и степени того, насколько ценностное предложение выходит за рамки основного продукта и включает дополнительные выгоды [18].

При измерении сложности рынка оценка производится от 1 балла (простой рынок) до 5 баллов (сложный рынок). С использованием описанных критериев был определен уровень сложности туристского рынка Казахстана и установлены коэффициенты для отдельных направлений на основании интервьюирования экспертов (таблица 2).

Таблица 2 – Суммативная оценка факторов сложности туристского рынка Казахстана

Фактор сложности рынка	Оценка факторов сложности
Сложность покупателей	2,2
Сложность каналов распределения	2,7
Сложность конкурентов	2,3
Сложность макросреды	2,4
Сложность ценностного предложения	2,5
Средний показатель	2,4

Как видно из представленных данных, наибольшее значение присвоено показателю каналов сбыта. На рынке туристских услуг в настоящее время используют несколько каналов сбыта, а именно продажи через турагентов, онлайн-продажи и возможность формирования и пакетирования тура самим потребителем услуг. На втором месте сложность ценностного предложения, что связано с тем, что потребители часто совмещают несколько видов туристских продуктов. В данном случае туристские предприятия должны учитывать варианты сочетания форм отдыха и возможности предоставления дополнительных услуг. Все остальные показатели ниже среднего.

Вторым условием, влияющим на стратегическое развитие, является турбулентность рынка. Рыночная турбулентность демонстрирует, насколько рынок изменчив и не стабилен. Как показывает ситуация на туристском рынке Казахстана, он является непредсказуемым и имеет особенности. Под турбулентностью туристского рынка понимаются его изменчивость и нестабильность по пяти факторам: турбулентность покупателей, каналов сбыта, конкурентов, макросреды и ценностного предложения. Если говорить о турбулентности рынка, то чем выше уровень развития рынка, тем он более стабилен. Рынок туризма в Казахстане находится на фазе роста и поэтому не является стабильным.

Турбулентность покупателя измеряется изменчивостью и нестабильностью числа сегментов и участников центра принятия решения, которые значительно отличаются друг от друга, а также нестабильностью длительности и числа стадий процесса приобретения услуги. Уровень турбулентности каналов распределения зависит от изменчивости и нестабильности числа разнообразных типов каналов, их уровней и степени участия канала в создании ценностного предложения [19-21].

Турбулентность конкурентов определяется степенью нестабильности и изменчивости числа многообразных конкурентных сил на туристском рынке. Турбулентность макросреды обуславливается тем, насколько изменчивы и нестабильны правовые, социальные, технологические, экономические и политические факторы [22]. Турбулентность ценностного предложения зависит от ассортиментной изменчивости, технологических изменений турпродукта и нестабильности предоставления расширенного туристского продукта [23].

Проведем анализ изменчивости и нестабильности по пяти факторам туристского рынка Казахстана (таблица 3).

Таблица 3 – Суммативная оценка факторов турбулентности туристского рынка

Фактор сложности рынка	Оценка факторов сложности
Турбулентность покупателей	2,7
Турбулентность каналов распределения	3,5
Турбулентность конкурентов	3,0
Турбулентность макросреды	3,8
Турбулентность ценностного предложения	3,3
Итого	3,26

По результатам проведенного анализа можно сделать вывод, что показатели турбулентности на рынке туристских услуг выше среднего (коэффициент 3,26) в основном за счет турбулентности макросреды и каналов распределения.

На основании выполненного анализа был построен график и определены идеальные стратегические методологии для туристского предприятия Казахстана (рисунок 3).



Рисунок 3 –  
Оптимальные методологии стратегического планирования в зависимости от турбулентности и сложности туристского рынка Казахстана

Проведенный анализ и полученные оценки позволяют сделать вывод, что на рынке туризма самая выгодная позиция, когда преобладает провидческое руководство. Выбор этой методологии стратегического планирования обосновывается и тем, что большая часть туристских фирм является предприятиями малого бизнеса и руководят ими непосредственно владельцы бизнеса. Поэтому важно планировать все процессы и иметь форсайт-руководителя, который хорошо понимает рынок.

**Заключение.** В результате оценки сложности и турбулентности туристского рынка были установлены методологии стратегического планирования для туристских предприятий Казахстана. Опрос экспертов показал, что туристский рынок турбулентный, но не очень сложный. В целом исследование выявило инструментарий, который указывает, в каком направлении нужно двигаться туристским предприятиям и какие стратегические методологии наиболее эффективны на туристском рынке Казахстана. В рамках исследования сделаны следующие частные выводы:

в современных условиях стратегическое планирование в туризме требует новых методологий оценки туристского рынка Казахстана, несмотря на его турбулентность, обусловленную быстрыми и динамичными изменениями;

ярким индикатором турбулентности туристского рынка республики выступает поток туристов в Казахстан, для которого характерна довольно не стабильная ситуация, а также его тренд на увеличение на фоне отрицательного тренда загрузки мест размещения;

на стратегические решения в сфере туризма влияет не только турбулентность рынка, но и его сложность, особенно в условиях плохой сопоставимости системы критериев оценки и анализа внешней среды;

для оценки ситуации на туристском рынке Казахстана предлагается модифицированная авторами методика, разработанная М. Макдональдом по показателям сложности и турбулентности рынка услуг;

согласно выбранной стратегии туристским компаниям предлагается на выбор использовать три методологии стратегического планирования: рациональное планирование; инкрементализм или пошаговое принятие решения на основе метода проб и ошибок; провидческое (форсайтное) стратегическое планирование;

на практике туристские предприятия могут использовать не одну методологию, а семь их разных комбинаций-типов: голубой, желтый, красный, зеленый, оранжевый, фиолетовый, белый;

при измерении сложности рынка оценка производится от 1 балла (простой рынок) до 5 баллов (сложный рынок);

используя предложенные оценочные критерии, определен уровень сложности туристского рынка Казахстана и установлены коэффициенты для отдельных направлений на основании интервьюирования экспертов;

рыночная турбулентность демонстрирует, насколько рынок изменчив и не стабилен; анализ изменчивости и нестабильности туристского рынка Казахстана выполнен по пяти факторам: турбулентность покупателей, каналов распределения, конкурентов, макросреды, ценностного предложения;

по результатам проведенного анализа сделан вывод, что показатели турбулентности на рынке туристских услуг Казахстана выше среднего (коэффициент 3,26) в основном за счет турбулентности макросреды и каналов распределения;

на основании выполненного анализа построен график и определены идеальные стратегические методологии для туристских предприятий Казахстана.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Разумовская А. Маркетинг услуг. Настольная книга российского маркетолога-практика. – М.: Вершина, 2006. – 496 с.

[2] Системный план развития туризма в Казахстане: рабочий вариант. – Астана: КИРИ, 2012. – 294 с.

[3] Семеняк И.В., Мангушев Д.В. Сигнальные индикаторы турбулентности рынков // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Сер. Економіка. – 2008. – № 802. – С. 42-50.

[4] Backer E., Ritchie B.W. VFR travel: a viable market for tourism crisis and disaster recovery? // International Journal of Tourism Research. – 2017. – Vol. 19, N 4. – P. 400-411.

[5] Маркетинг. Гостеприимство. Туризм / Ф. Котлер, Дж. Боуэн, Дж. Мейкенз; пер. с англ. – М.: ЮНИТИ, 2008. – 560 с.

- [6] Полянин А.В., Лебедев В.М. Стратегическое планирование в публичном управлении // Вестник Поволжского института управления. – 2015. – № 5(50). – С. 11-15.
- [7] Смит Б.Д. Как заставить маркетинг работать. Стратегическое планирование на опыте известных компаний / Пер. с англ. – М.; СПб.: Вершина, 2006. – 390 с.
- [8] Туризм Казахстана 2006–2010: статистический сборник / Главный редактор А. А. Смаилов. – Астана: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2011. – 152 с.
- [9] Туризм Казахстана 2012–2016: статистический сборник / Главный редактор Н.С. Айдапкелов. – Астана: Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2017. – 86 с.
- [10] Основные показатели за 2003–2017 годы: заполняемость гостиниц (процент) [Электронный ресурс] / Официальный сайт Комитета по статистике: официальная статистическая информация, оперативные данные (экспресс-информация, бюллетени), туризм, 2018. – URL: <http://stat.gov.kz/> (дата доступа 02.03.2018).
- [11] Макдональд М., Данбар Я. Сегментирование рынка: практическое руководство / Пер. второго английского издания; предисловие к русскому изданию д.э.н., профессор Е.П. Голубкова. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2002. – 288 с.
- [12] Котлер Ф., Асплунд К., Рейн И., Хайдер Д. Маркетинг мест. Привлечение инвестиций, предприятий, жителей и туристов в города, коммуны, регионы и страны Европы. – М.: Ман, Иванов и Фербер, 2005. – 384 с.
- [13] Dolnicar S. et al. Required sample sizes for data-driven market segmentation analyses in tourism // *Journal of Travel Research*. – 2014. – Vol. 53, N 3. – P. 296-306.
- [14] Lindblom Ch.E. The Science of Muddling Through // *Public Administration Review*. – 1959. – Vol. 19, N 2. – P. 79-88.
- [15] Кэлоф Д., Ричардс Г., Смит Д. Форсайт, конкурентная разведка и бизнес-аналитика – инструменты повышения эффективности отраслевых программ // Форсайт. – 2015. – Т. 9, № 1. – С. 68-81.
- [16] Карасев А.П. Актуальные проблемы сегментирования рынка. – Ярославль: Издательство Ярославского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, 2016. – 189 с.
- [17] Du F. et al. Do service providers adopting market segmentation need cooperation with third parties? An application to hotels // *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. – 2016. – Vol. 28, N 1. – P. 136-155.
- [18] Díaz-Pérez F.M., Bethencourt-Cejas M. CHAID algorithm as an appropriate analytical method for tourism market segmentation // *Journal of Destination Marketing and Management*. – 2016. – Vol. 5, N 3. – P. 275-282.
- [19] Qu Y., Qu H., Chen G. Market segmentation for a leverage revitalization of China's inbound tourism: the case of US leisure tourists // *Current Issues in Tourism*. – 2016. – P. 1-17.
- [20] Polo Peña A.I. et al. // *Marketing of tourism research*. 2016. Vol. 55, N 3. P. 362-379.
- [21] Секстон Д. Университет Трампа. Маркетинг. Самые выигрышные маркетинговые ходы / Пер. с англ. П. А. Самоновой. – Минск: Поппури, 2011. – 496 с.
- [22] Плотников В.А., Федотова Г.В. Индикаторы стратегического регионального планирования // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. – 2014. – № 17. – С. 21-33.
- [23] Янкевич В.С. Маркетинг в гостиничной индустрии и туризме: российский и международный опыт. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 415 с.

## REFERENCES

- [1] Razumovskaya A. Marketing of services. The bench book of the Russian marketing expert. M.: Vershina, 2006. 496 p. (in Rus.).
- [2] Systemic plan for tourism development in Kazakhstan: working version. Astana: KIRI, 2012. 294 p. (in Rus.).
- [3] Semenyak I.V., Mangushev D.V. Signal indicators of market turbulence / *News of V. N. Karazin Kharkiv National University. Ser. Economy*. 2008. N 802. P. 42-50 (in Rus.).
- [4] Backer E., Ritchie B.W. VFR travel: a viable market for tourism crisis and disaster recovery? // *International Journal of Tourism Research*. 2017. Vol. 19, N 4. P. 400-411.
- [5] *Marketing. Hospitality. Tourism* / F. Kotler, J. Bowen, J. Meykenz; trans. with English. M.: UNITY, 2008. 560 p. (in Rus.).
- [6] Polyaniin A.V., Lebedev V.M. Strategic Planning in Public Administration // *Bulletin of the Volga Management Institute*. 2015. N 5(50). P. 11-15 (in Rus.).
- [7] Smith B.D. How to make marketing work. Strategic planning on the experience of well-known companies / Trans. with English. M.; SPb.: Vershina, 2006. 390 p. (in Rus.).
- [8] *Tourism of Kazakhstan 2006–2010: statistical bulletin* / Editor-in-chief of A. A. Smailov. Astana: Agency of the Republic of Kazakhstan on Statistics, 2011. 152 p. (in Rus.).
- [9] *Tourism of Kazakhstan 2012–2016: statistical bulletin* / Editor-in-chief N. S. Adipkelov. Astana: Committee on Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan, 2017. 86 p. (in Rus.).
- [10] Main indicators for 2003–2017: occupancy of hotels (percentage) [electronic resource] / Official website of the Committee on Statistics: official statistical information, operational data (express information, bulletins), tourism, 2018. – URL: <http://stat.gov.kz/> (access date 02.03.2018) (in Rus.).
- [11] McDonald M., Dunbar J. Segmentation of the market: practical guidance / trans. second English edition; preface to the Russian edition of the Doctor of Economics, Professor E.P. Golubkova. M.: Publishing House “Delo and Service”, 2002. 288 p. (in Rus.).
- [12] Kotler F., Asplund K., Rein I., Haider D. Marketing places. Attraction of investments, enterprises, residents and tourists to cities, communes, regions and countries of Europe. M.: Man, Ivanov and Ferber, 2005. 384 p. (in Rus.).
- [13] Dolnicar S. et al. Required sample sizes for data-driven market segmentation analyses in tourism // *Journal of Travel Research*. 2014. Vol. 53, N 3. P. 296-306.

- [14] Lindblom Ch.E. The Science of Muddling Through // Public Administration Review. 1959. Vol. 19, N 2. P. 79-88.
- [15] Calof D., Richards G., Smith D. Foresight, competitive intelligence and business intelligence – tools for improving the effectiveness of sectoral programs // Foresight. 2015. Vol. 9, N 1. P. 68-81 (in Rus.).
- [16] Karasev A.P. Actual problems of market segmentation. Yaroslavl: Yaroslavl Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, 2016. 189 p. (in Rus.).
- [17] Du F. et al. Do service providers adopting market segmentation need cooperation with third parties? An application to hotels // International Journal of Contemporary Hospitality Management. 2016. Vol. 28, N 1. P. 136-155.
- [18] Díaz-Pérez F.M., Bethencourt-Cejas M. CHAID algorithm as an appropriate analytical method for tourism market segmentation. Journal of Destination Marketing and Management. 2016. Vol. 5, N 3. P. 275-282.
- [19] Qu Y., Qu H., Chen G. Market segmentation for a leverage revitalization of China's inbound tourism. 2016. P. 1-17.
- [20] Polo Peña A.I. et al. // Marketing of tourism research. 2016. Vol. 55, N 3. P. 362-379.
- [21] Sexton D. Trump University. Marketing. The most winning marketing moves / Trans. with English. P. A. Samsonovoy. Minsk: Poppuri, 2011. 496 p. (in Rus.).
- [22] Plotnikov V.A., Fedotova G.V. Indicators of strategic regional planning // Financial analytics: problems and solutions. 2014. N 17. P. 21-33 (in Rus.).
- [23] Yankevich V.S. Marketing in the hotel industry and tourism: Russian and international experience. M.: Finance and Statistics, 2002. 415 p. (in Rus.).

**М. Р. Смыкова<sup>1</sup>, Р. В. Плохих<sup>2</sup>, З. Е. Намазбаева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Э.ғ.к., менеджмент және маркетинг кафедрасының доценті  
(Алматы Менеджмент Университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>Г.ғ.д., рекреациялық география және туризм кафедрасының профессоры  
(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>3</sup>Туризм және сервис кафедрасының аға оқытушысы (НАРХОЗ Университеті, Алматы, Қазақстан)

### **СТРАТЕГИЯЛЫҚ ЖОСПАРЛАУҒА ТУРИСТІК НАРЫҚТЫҢ ТУРБУЛЕНТТІЛІГІ МЕН ҚИЫНДЫҚТАРЫНЫҢ ӘСЕРІ**

**Аннотация.** Нарықтың серпінді даму жағдайында туристік нарықтың күрделілігі мен турбуленттілігі туристік компаниялардың стратегиялық даму бағыттарына қалай әсер ететінін анықтау қажет болады. осы мақсатта талдау жасалды, нәтижесінде Қазақстандағы туризм нарығы тез өзгереді және оның турбуленттілігі жоғары екендігі анықталды, алайда бұл өте күрделі емес. Нәтижесінде, осы нарықтағы туристік компанияларға көбірек көреген басшылықты пайдалану керек екендігі анықталды. Көреген басшылықтың негізділігін негізінен туристік компаниялар мақұлдайды – бұл шағын кәсіпкерлік кәсіпорындарын басшылары бизнес иелерінің өздері болып табылады. Мұндай жағдайда, ең тиімді - бұл көреген басшылық.

**Түйін сөздер:** туризм, нарықтың турбуленттілігі, нарық қиындығы, инкрементализм, көреген басшылық, ұтымды жоспарлау, туристік кәсіпорындар, Қазақстан.

**M. R. Smykova<sup>1</sup>, R. V. Plokhikh<sup>2</sup>, Z. E. Namazbayeva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Candidate of sciences in economics, associate professor at the management and marketing department  
(Almaty Management University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>Doctor of sciences in geography, professor at the recreational geography and tourism department  
(Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>3</sup>Senior lecturer at the tourism and service department (NARXOZ University, Almaty, Kazakhstan)

### **INFLUENCE OF DIFFICULTY AND TURBULENCE OF TOURISTIC MARKET ON STRATEGIC PLANNING**

**Abstract.** In conditions of dynamic development of markets, it becomes necessary to determine how the complexity and turbulence of the tourist market effect on strategic directions of the development of tourist companies. To this goal, an analysis was conducted, which revealed that the touristic market in Kazakhstan is rapidly changing and its turbulence is high, but it is not very complicated. As a result, it was determined that tourist companies should use a more provision leadership in this market. The reasonableness of the visionary leadership is confirmed by the fact that mainly tourist companies are small business enterprises and managers are business owners. In such conditions the most effective is visionary leadership.

**Keywords:** tourism, market turbulence, market complexity, incrementalism, visionary leadership, rational planning, tourist enterprises, Kazakhstan.

М. Р. Смыкова<sup>1</sup>, Р. В. Плохих<sup>2</sup>, О. Ж. Устенова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>К.э.н., доцент кафедры менеджмента и маркетинга  
(Алматы Менеджмент Университет, Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>Д.г.н., профессор кафедры рекреационной географии и туризма

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

<sup>3</sup>К.э.н., доцент кафедры туризма и сервиса (Университет НАРХОЗ, Алматы, Казахстан)

## ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ТУРИСТКИХ ДЕСТИНАЦИЙ КАЗАХСТАНА ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ ТУРИСТОВ

**Аннотация.** Для привлечения иностранных туристов и определения стратегии развития туризма в первую очередь возникает необходимость в изучении туристско-рекреационных территорий. С помощью экспертной оценки определены наиболее привлекательные туристские дестинации и виды туризма, а также кратко рассмотрены возможности для их развития. На основании проведенного исследования потребностей туристов из разных стран сделана попытка определить, какие казахстанские туристско-рекреационные ресурсы и туристские дестинации для них наиболее привлекательные.

**Ключевые слова:** туризм, туристские дестинации, аттрактивность (привлекательность), предпочтения, туристы, природа, культура, Казахстан.

**Введение.** Развитие въездного туризма Казахстана связано с формированием и развитием туристских дестинаций, глубоким осознанием и пониманием возможностей их развития с учетом потребительских предпочтений, прежде всего, иностранных туристов. Для основных туристских дестинаций страны важно определить, какие виды туризма можно развивать в долгосрочной перспективе, опираясь на имеющийся туристско-рекреационный потенциал [1]. Для определения аттрактивности (привлекательности) регионов Казахстана с точки зрения возможностей и перспектив развития туризма полезно изучить потенциал туристского рынка [2]. Для этого целесообразно провести маркетинговый анализ туристских дестинаций Казахстана. При его выполнении используются пять основных групп оценочных критериев: природные ресурсы; природные условия; историко-культурные ресурсы; материально-технические ресурсы; экологическое состояние территории; социально-экономическое состояние региона [3, 4]. Важный аспект – первичная информация о привлекательности туристских дестинаций для разных сегментов потребителей, что позволяет определить адресные направления их развития [5-7]. Идентификация туристских регионов с позиции предпочтений и потребностей иностранных туристов позволяет установить, какие базовые и дополнительные услуги необходимы [8].

**Постановка проблемы.** Для успешного функционирования рынка туризма в Казахстане необходимо поддержание развития существующих туристских дестинаций и формирование новых [9]. Степень развития туристских дестинаций зависит от многих факторов, в числе которых особое положение занимают осведомленность потребителей, уровень развития специальной инфраструктуры, доступность и уникальность. Для современного международного туризма туристская дестинация – ключевой элемент пространственной туристской системы. Ее можно охарактеризовать как территорию с разнообразными удобствами, средствами обслуживания и услугами для обеспечения разных нужд туристов. Туристская дестинация включает наиболее важные и незаменимые ресурсы и услуги туризма, привлекательные и необходимые для туристов. Она и ее имидж привлекают туристов, мотивируют их к путешествию и активизируют всю туристскую систему. Нейл Лейпер ввел понятие «туристская дестинация» в середине 1980-х годов и с тех пор оно практически не претерпело серьезных семантических модификаций. В современном понимании туристская дестинация – географическая территория, имеющая определенные границы, привлекающая и удовлетворяющая потребности довольно обширной группы туристов [10, 11]. Аттрактивность – ключевая характеристика туристской дестинации. Она зависит от четырех групп особенностей: совокупности достопримечательностей, удобств, доступности, спектра предоставляемых услуг; культурной ценности; территориальной неделимости; ориентированности на гостей и местных жителей.

Формирование системы оценочных показателей аттрактивности туристской дестинации и выявление мнения потенциальных потребителей в лице иностранных туристов к этим показателям – эффективный и результативный подход, позволяющий получить необходимую планировочную и проектировочную информацию.

**Методика исследований и источники первичных данных.** Для проведения анализа были использованы опубликованные литературные источники по проблеме, собранные самими авторами данные, а также материалы специального опроса иностранных туристов и экспертов-практиков индустрии гостеприимства, туризма и развлечений.

**Обсуждения и результаты.** Опираясь на оценку туристских дестинаций Казахстана по определенным наборам показателей, возможно достаточно четко понять, какие виды туризма перспективны для развития и какие туристские продукты и услуги имеют высокую привлекательность, а следовательно, будут экономически эффективны. Для разработки системы конкретных туристских продуктов и услуг для дестинаций определяются территории приоритетного развития, имеющие высокую вероятную привлекательность для иностранных туристов [12]. Анализ должен быть комплексным, учитывающим потребительские предпочтения разных сегментов потребителей в лице иностранных туристов. Исследования их предпочтений позволили определить предпочтительные виды отдыха и туризма, а также наборы необходимых сопутствующих услуг.

Следует подчеркнуть, что практически все респонденты ввиду недостаточного знания туристских возможностей исключили из перечня приоритетных туристских дестинаций республики Северный и Центральный Казахстан. Полученная суммативная оценка привлекательности туристских дестинаций представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты оценки привлекательности туристских дестинаций Казахстана согласно сделанному выбору, чел.

Как видно по оценке респондентов, наиболее привлекательными туристскими дестинациями являются Алматы и Восточный Казахстан. Однако такая упрощенная обобщающая оценка их привлекательности не дает четкой картины и понимания того, какая из них привлекательна для разных сегментов туристов. В частности, одинаковое количество респондентов указало на Южный Казахстан и Астану как привлекательные туристские дестинации. Несомненно, что каждая из них имеет весьма специфичные возможности для развития туристских продуктов и услуг разной тематической ориентированности и насыщенности, сезонности, ценового диапазона и др. [13]. Не совсем ясна ситуация с выбором Западного Казахстана в качестве привлекательной туристской дестинации. Дополнительные вопросы позволили установить, что в этом случае выбор был сделан преимущественно иностранными туристами, а не экспертами-практиками, поскольку первые связывают привлекательность дестинации с близким расположением Каспийского моря и пляжным отдыхом.

Для формирования траектории развития туризма и определения привлекательности туристской отрасли с помощью респондентов были определены семантические лейблы, приоритетные для развития туристских продуктов Казахстана (рисунок 2).



Рисунок 2 – Привлекательность семантических лейблов туристских продуктов Казахстана, %

Как видно из представленных данных, наиболее привлекательный семантический лейбл туристского продукта по оценке респондентов – горы и озера, на втором месте – экотуризм, на третьем – активные виды туризма.

Была выполнена попытка выявить акценты потребительских предпочтений, которые наблюдаются у иностранных туристов. На современном этапе на рынке международного туризма наблюдаются следующие тенденции: интерес к альтернативной культуре; переход от пассивных видов отдыха и туризма к активным; экологизация мышления и, как следствие, интерес к экотуризму [14-16]. Поэтому одним из ведущих акцентов, часто не достаточно учтенных в казахстанском турпродукте, являются культурно-познавательные туры. При оценке акцентов потребительских предпочтений были установлены три их ключевых вида – это природа, культура и история (рисунок 3).

Как видно из представленных данных, несомненным акцентом потребительских предпочтений выступает природа казахстанских туристских дестинаций.

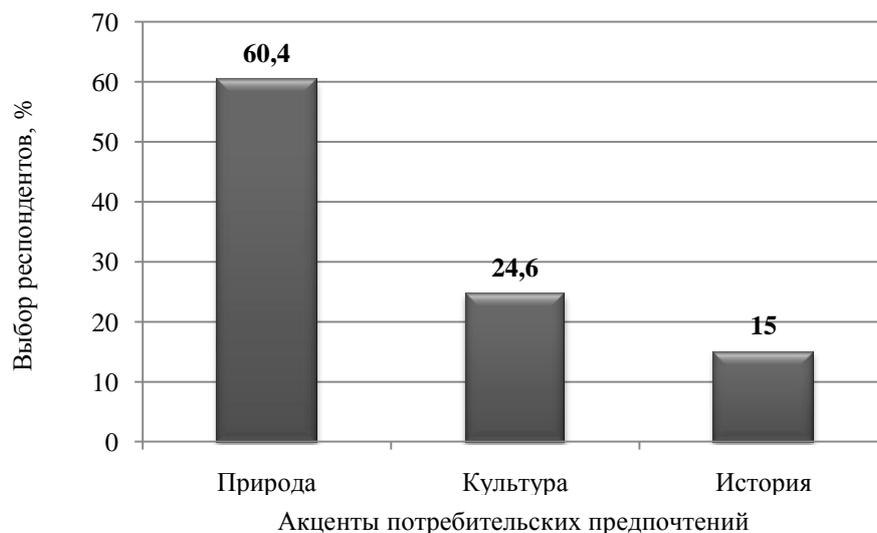


Рисунок 3 – Приоритетные акценты потребительских предпочтений, %

Для детализации предпочтения разных целевых сегментов потребителей были изучены мнения представителей Китая, России, Индии и стран Европы. Эти группы иностранных туристов обозначены в качестве приоритетных на уровне государственной стратегии развития туризма в Казахстане [9].

В таблице 1 представлен обобщенный анализ туристских возможностей Казахстана согласно предпочтениям туристов из Китая.

Таблица 1 – Оценка туристских возможностей Казахстана согласно предпочтениям туристов из Китая

Потенциальные регионы	Ожидания туристов	Туристские ресурсы	Преимущества	Недостатки
Мангистауская область (Западный Казахстан), Алматинская область, Восточный Казахстан	Красивая девственная природа	ГНПП «Барабай», озеро Улкен Алматы, Кольсайские озера, пик Хан-Тенгри, вдхр. Буктырма, озеро Жайсан, ГНПП «Катон-Карагай», озера Алаколь и Маркаколь, каньон реки Кальджир, Торыш, Тулкили, Долина замков, Каспийское море, урочища Бозжиер, Шеркала, Тозбаер	Разнообразие природных ресурсов. Уникальность природных памятников	Удаленность потенциальных туристов из Китая, в частности Пекин, Гуанжоу, Шанхай, неравномерное распределение природных памятников, удаленность их друг от друга, ограниченная доступность отдельных природных памятников
	Комфорт, наличие мест для пляжного отдыха и качественное питание	Не все регионы могут предоставить данные условия, ограничения в Мангистауской и Восточной области	Комфортные условия в Алматинской области, где предоставляются более качественные услуги питания	Бассейны имеются в отелях 5
	Горные виды туризма	Алматинская область: Шымбулак, Бутаковка, Табаган, Акбулак, Кокжайлау	Наличие инфраструктуры для горных видов туризма	Высокий уровень цен

Китай – один из самых динамично развивающихся рынков, но предпочтения его жителей направлены на другие страны. Казахстан является потенциальным туристским регионом для них, в том случае если будут учтены потребности китайских туристов, которые предпочитают комфортный отдых и для которых важно наличие традиционной китайской кухни [17, 18].

Вторым крупным потенциальным рынком туризма для Казахстана является Россия. Туристы из нее отдают предпочтения таким видам туризма, как пляжный, городской, экологический, природоохранительный и этнический. Российские туристы готовы приезжать в Казахстан с целью посещения уникальных природных мест. По выполненным оценкам для них привлекательна Мангистауская область, которая интересна жителям близлежащих административных единиц России. Наибольшая осведомленность россиян имеется о таких туристских ресурсах, как Каспийское море, Алтайские горы, озеро Балкаш, города Алматы и Астана, Великий Шелковый путь и ГНПП «Барабай». Об этих территориях и акваториях российские туристы наиболее осведомлены [19, 20]. В таблице 2 представлен обобщенный анализ туристских возможностей Казахстана согласно предпочтениям туристов из России.

Россия является перспективным рынком для Казахстана, но вместе с тем основной поток туристов приезжает с деловыми или этническими целями, что не способствует значительному увеличению доходов от туризма. У российских туристов в приоритете остается пляжный туризм, для которого у Казахстана пока нет привлекательных и инфраструктурно обеспеченных предложений.

Таблица 2 – Оценка туристских возможностей Казахстана согласно предпочтениям туристов из России

Потенциальные регионы	Ожидания туристов	Туристские ресурсы и возможности	Преимущества	Недостатки
Мангистауская область (Западный Казахстан), Алматинская область, Восточный Казахстан	Красивая девственная природа	Устиртский природный заповедник, Торыш, Тулкили (голубая бухта), Долина замков, Жыгылган, Каспийское море, урочища Бозжиер, Шеркала, Тозбаер	Близкое месторасположение природных ресурсов, уникальность природных памятников, возможность путешествия на автотранспорте	Удаленность природных достопримечательностей друг от друга, ограниченная доступность отдельных природных памятников
	Пляжный туризм	Каспийское море, озера Балкаш, Алаколь	Наличие пляжных мест в разных регионах	Ограниченное количество высококачественных пляжей
	Городские виды туризма	Города Алматы и Астана	Разнообразие форм отдыха	Высокий уровень цен
	Этнический вид туризма (посещение родных и близких)	На всей территории Казахстана	Предоставление краткосрочных экскурсионных программ	Невысокие доходы от данного вида туризма, так как посетители проживают у знакомых

Одним из значительных рынков в секторе въездного туризма Казахстана может стать Индия. Она является страной, которая по численности населения находится на втором месте в мире, а по темпам роста – на первом месте. Поэтому туристы из Индии могут обеспечить довольно значительный поток в туристские дестинации Казахстана. Наиболее востребованные виды туристских поездок с точки зрения туристов из Индии – путешествия на природу, пляжный туризм, религиозные и городские туры. Потенциальный рынок туристов находится в крупных мегаполисах и также сильно удален от туристских дестинаций Казахстана, поэтому высоко актуальна проблема транспортной доступности. В таблице 3 представлен обобщенный анализ туристских возможностей Казахстана согласно предпочтениям туристов из Индии.

Таблица 3 – Оценка туристских возможностей Казахстана согласно предпочтениям туристов из Индии

Потенциальные регионы	Ожидания туристов	Туристские ресурсы и возможности	Преимущества	Недостатки
Мангистауская область (Западный Казахстан), Алматинская область, Восточный Казахстан	Красивая девственная природа	Горы, заповедники, вдхр. Буктырма, озеро Жайсан, ГНПП «Катон-Карагай», озера Алаколь и Маркаколь, каньон реки Кальджир, Торыш, Тулкили, Долина замков, Каспийское море, урочища Бозжиер, Шеркала	Уникальность природных памятников, разнообразие природных достопримечательностей	Удаленность природных достопримечательностей друг от друга, неравномерное распределение природных памятников на территории страны
	Пляжный туризм	Каспийское море, озера Балкаш и Алаколь	Наличие разноплановых достопримечательностей	Ограниченное количество высококачественных пляжей, низкий уровень конкурентоспособности пляжного туризма
	Городские виды туризма	Города Алматы и Астана	Наличие торгово-развлекательной инфраструктуры	Ограниченность анимационных видов отдыха
	Религиозный туризм	Мечети Бекет-Ата и Шопан-Ата, культурно-исторические памятники Ходжи Ахмета Ясави, бабаджа Хатум, Айша-Биби, Бабаджи-Хатун, Карахана, городище Акыртас	Уникальные аутентичные исторические достопримечательности	Отдаленность друг от друга религиозных памятников

В целом из всех видов ресурсов туристских дестинаций Казахстана для туристов из Индии наиболее привлекательными являются религиозные и исторические, которые имеют особенности, характерные для культуры казахского народа [21]. В то же время вследствие географического расположения Индии и того, что индусы мало предрасположены к путешествиям в удаленные страны, значительного туристского потока в Казахстан не следует ожидать в ближайшие годы из данной страны.

Ожидания Казахстана в определенной мере ориентированы на привлечение туристов из стран Европы, так как они любят путешествия и отдых в государствах других регионов мира. В связи с тем, что они насытились комфортным отдыхом, их стали привлекать малоизвестные на международном туристском рынке регионы и страны [22].

Иностранцы туристы из Европы предпочитают отдых на природе, нетронутой и девственной, их также привлекают степные пространства Казахстана. К привлекательным видам туризма в Казахстане для туристов из стран Европы можно отнести экологический, культурно-познавательный и активный (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка туристских возможностей Казахстана согласно предпочтениям туристов из стран Европы

Потенциальные регионы	Ожидания туристов	Туристские ресурсы и возможности	Преимущества	Недостатки
Мангистауская область (Западный Казахстан), Алматинская область, Восточный Казахстан	Экологический	Горы, заповедники и национальные парки	Наличие девственной, нетронутой природы	Ограниченная доступность к нетронутым природным ресурсам
	Активные виды туризма	Иле и Жетысу Алатау, Алтай, водные, степные и речные ресурсы	Разнообразные виды для активных видов туризма	Низкий уровень развития спортивной инфраструктуры
	Культурно-познавательный туризм	Подземные мечети, исторические памятники, мавзолеи и захоронения, останки исторических городов, культурно-исторические обычаи и традиции	Разнообразные национальные традиции и обычаи, уникальные культурно-исторические памятники	Отдаленность друг от друга культурно-исторических памятников

Таким образом, у каждого сегмента иностранных туристов имеются свои предпочтения как по видам привлекательных ресурсов, так и по туристским дестинациям. Для туристов из Европы актуальны культура других народов и девственная природа. В Казахстане их практически не интересуют предложения пляжного отдыха.

**Заключение.** Проведенный анализ позволил определить, в каких туристских дестинациях Казахстана необходимо в большей степени делать акцент на определенные виды отдыха и туризма исходя из интересов потенциальных потребителей целевых рынков. Опрос респондентов показал, что основным тематическим акцентом в развитии туризма должна быть природа и связанные с ней виды туристских продуктов и услуг. Интерес к Казахстану у иностранных туристов зависит от предпочтений жителей конкретных стран. Жителям Китая важны комфорт и присутствие традиционной кухни наравне с местной, а предпочтение отдается природным ресурсам и горным видам туризма. Туристы из Индии ориентированы на религиозный и экологический туризм, а из России предпочитают пляжный и этнический туризм. Туристы из Европы заинтересованы в культурно-познавательных и экологических турах, а также активных видах туризма с элементами спорта.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Разумовская А. Маркетинг услуг. Настольная книга российского маркетолога-практика. – М.: Вершина, 2006. – 496 с.
- [2] Vajčnerová I. et al. The quality of tourism destination – integrated quality management // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. – 2014. – Vol. 57, N 6. – С. 361-368.
- [3] Мироненко Н.С., Эльдаров Э.М. Ключевые слова: география туризма, туризмология, территориальная рекреационная система, кластер, дестинация, коренной житель // География и природные ресурсы. – 2016. – № 2. – С. 12-18.
- [4] Щепакин М.Б., Басюк А.С. Туристская дестинация: характерные черты и этапы развития // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 97. – С. 1-11.
- [5] Молчанова В.А. Тенденции инновационного развития туристских дестинаций: «умная дестинация» // Экономика

и предпринимательство. – 2017. – № 9-3. – С. 715-720.

[6] Пургина А.А. Классификация туристских дестинаций Франции по стадиям жизненного цикла Р. Батлера // Экономика и право. – 2016. – № 8(66). – С. 68-78.

[7] Семеняк И.В., Мангушев Д.В. Сигнальные индикаторы турбулентности рынков // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Сер. Економіка. – 2008. – № 802. – С. 42-50.

[8] Котенев А.Д. Туристская дестинация как фактор развития региона // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: сборник статей международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2016. – С. 100-106.

[9] Системный план развития туризма в Казахстане: рабочий вариант. – Астана: КИРИ, 2012. – 294 с.

[10] Гончарова Н.А. Подходы к определению концепта «туристская дестинация» в научном дискурсе // Вестник науки Сибири. – 2015. – № 2(17). – С. 100-115.

[11] Дорофеев А.А., Дорофеева А.А. Дестинация – новый концепт географии туризма? // Вестник Тверского государственного университета. Серия: география и геоэкология. – 2017. – № 2. – С. 70-80.

[12] Якунин В.Н. Виды туризма: историография проблемы // Россия-Казахстан: приграничное сотрудничество, музейно-туристический потенциал, проекты и маршруты к событиям мирового уровня: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Самара, 2016. – Вып. 1. – С. 100-100.

[13] Раимбеков Ж.С., Букенова Ж.О. Основные аспекты и перспективы развития туризма на казахстанском рынке // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, состоявшейся 25 ноября 2017 года в г. Пензе. – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2017. – С. 33-36.

[14] Тулеметова А.С., Шевченко И.И. Кластерные технологии в туризме // Актуальные вопросы современной науки и образования: материалы международной научно-практической конференции. – Киров: ООО «Типография Старая Вятка», 2017. – Вып. 16, т. 1. – С. 945-951.

[15] Смагулов Д.К., Флек А.А. Тенденции развития международного туризма в Республике Казахстан // Инновационная наука в глобализующемся мире. – 2016. – № 1. – С. 89-91.

[16] Имангулова Т.В., Прокофьева М.А. Достопримечательности и культурное наследие ЮНЕСКО на территории Казахстана // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8-3. – С. 431-435.

[17] Зиядин С.Т., Жаныбаева З.К., Есенова Г.Ж. Исследование потребительского спроса на рынке туристических услуг Восточно-Казахстанской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2(148). – С. 172-178.

[18] Хетагурова В.Ш. Открываем Центральную Азию: перспективы развития туризма по тропам Великого Шелкового пути // Сервис в России и за рубежом. – 2017. – Т. 11, № 6(76). – С. 15-31.

[19] Никитинский Е.С. и др. Концептуальные подходы к развитию детско-юношеского туризма в республике Казахстан на 2015–2018 годы // Вестник Академии детско-юношеского туризма и краеведения. – 2015. – № 2. – С. 29-67.

[20] Карнаухова Б.В., Фадеева О.В. Развитие международного туризма на особо охраняемых природных территориях в приграничной зоне Казахстана // Студенческий вестник. – 2018. – № 2–1. – С. 5-7.

[21] Имангулова Т.В., Прокофьева М.А. Развитие этнического туризма в Казахстане // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8–3. – С. 451-455.

[22] Глеубердинова А.Т. Жители Германии как целевой сегмент экологического и природного туризма Казахстана // Туризм: право и экономика. – 2017. – № 2. – С. 18-22.

## REFERENCES

- [1] Razumovskaya A. Marketing services. The bench book of the Russian marketing expert. M.: Vershina, 2006. 496 p. (in Rus.).
- [2] Vajčnerová I. et al. The quality of tourism destination – integrated quality management // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2014. Vol. 57, N 6. P. 361-368.
- [3] Mironenko N.S., Eldarov E.M. Key words: tourism geography, tourism, territorial recreational system, cluster, destination, native inhabitant // Geography and natural resources. 2016. N 2. P. 12-18 (in Rus.).
- [4] Shchepakina M.B., Basyuk A.S. Tourist destination: characteristic features and stages of development // Polytematic Network Electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University. 2014. N 97. P. 1-11 (in Rus.).
- [5] Molchanov V.V. Trends in innovative development of tourist destinations: “smart destination” // Economics and entrepreneurship. 2017. N 9–3. P. 715-720 (in Rus.).
- [6] Purgina A.A. Classification of tourist destinations in France in the stages of the life cycle R. Butler // Economics and Law. 2016. N 8(66). P. 68-78 (in Rus.).
- [7] Semenyak I.V., Mangushev D.V. Signal indicators of market turbulence / News of V. N. Karazin Kharkiv National University. Ser. Economy. 2008. N 802. P. 42-50 (in Rus.).
- [8] Kotenev A.D. Tourist destination as a factor in the development of the region // Innovative scientific research: theory, methodology, practice: a collection of articles of the international scientific-practical conference / Under the general. ed. G. Yu. Gulyaeva. Penza: MCSN “Science and Education”, 2016. P. 100-106 (in Rus.).
- [9] Systemic plan for tourism development in Kazakhstan: working version. Astana: KIRI, 2012. 294 p. (in Rus.).
- [10] Goncharova N.A. Approaches to the definition of the concept “tourist destination” in the scientific discourse // Bulletin of Science in Siberia. 2015. N 2(17). P. 100-115 (in Rus.).
- [11] Dorofeev A.A., Dorofeeva A.A. Destination – a new concept of tourism geography? // Bulletin of Tver State University. Series: Geography and geoecology. 2017. N 2. P. 70-80 (in Rus.).
- [12] Yakunin V.N. Types of tourism: historiography of the problem // Russia-Kazakhstan: cross-border cooperation,

museum and tourist potential, projects and routes to world-class events: bul. art. of intern. scientific-practical. conf. Samara, 2016. Is. 1. P. 100 (in Rus.).

[13] Raimbekov Zh.S., Bukenova Zh.O. Main aspects and prospects of tourism development in Kazakhstan market // Modern economy: current issues, achievements and innovations: a collection of articles of the XI international scientific and practical conference, held on november 25, 2017 in Penza. Penza: MCSN Science and Education, 2017. P. 33-36 (in Rus.).

[14] Tulemetova A.S., Shevchenko I.I. Cluster technologies in tourism // Actual problems of modern science and education: materials of the international scientific and practical conference. Kirov: OOO "Printing house Old Vyatka", 2017. Is. 16, vol. 1. P. 945-951 (in Rus.).

[15] Smagulov D.K., Flek A.A. Trends in the development of international tourism in the Republic of Kazakhstan // Innovative science in a globalizing world. 2016. N 1. P. 89-91 (in Rus.).

[16] Imangulova T.V., Prokofieva M.A. Sights and cultural heritage of UNESCO in the territory of Kazakhstan // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2016. N 8-3. P. 431-435 (in Rus.).

[17] Ziyadin S.T., Zhanybaeva Z.K., Esenova G.Zh. Research of consumer demand in the market of tourist services in the East Kazakhstan region // Vestnik of the Altai State Agrarian University. 2017. N 2(148). P. 172-178 (in Rus.).

[18] Khetagurova V.Sh. We open Central Asia: the prospects for tourism development along the paths of the Great Silk Road // Service in Russia and abroad. 2017. Vol. 11, N 6(76). P. 15-31 (in Rus.).

[19] Nikitinsky E.S. and al. Conceptual approaches to the development of children's and youth tourism in the Republic of Kazakhstan for 2015-2018 // Bulletin of the Academy of Children's and Youth Tourism and Local History. 2015. N 2. P. 29-67 (in Rus.).

[20] Karnaukhova B.V., Fadeeva O.V. Development of international tourism in specially protected natural areas in the border zone of Kazakhstan // Student's bulletin. 2018. N 2-1. P. 5-7 (in Rus.).

[21] Imangulova T.V., Prokofieva M.A. Development of ethnic tourism in Kazakhstan // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2016. N 8-3. C. 451-455 (in Rus.).

[22] Tleuberdinova A.T. Residents of Germany as a target segment of ecological and natural tourism of Kazakhstan // Tourism: law and economics. 2017. N 2. P. 18-22 (in Rus.).

**М. Р. Смыкова<sup>1</sup>, Р. В. Плохих<sup>2</sup>, О. Ж. Устенова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Э.ғ.к., менеджмент және маркетинг кафедрасының доценті  
(Алматы Менеджмент Университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>Г.ғ.д., рекреациялық география және туризм кафедрасының профессоры  
(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>3</sup>Э.ғ.к., туризм және сервис кафедрасының доценті (НАРХОЗ Университеті, Алматы, Қазақстан)

### **ШЕТЕЛДІК ТУРИСТЕР ҮШІН ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТУРИСТІК ДЕСТИНАЦИЯЛАРДЫҢ ТАРТЫМДЫЛЫҒЫ**

**Аннотация.** Шетелдік туристерді тарту мен туризмнің дамыту стратегиясын анықтау үшін туристік-бірінші кезекте рекреациялық аймақтарды зерттеу қажет. Сарапшылық бағалау көмегімен ең тартымды туристік дестинациялар мен туризм түрлері анықталды, сондай-ақ олардың даму мүмкіндіктерін қысқаша талқыланды. Олар үшін ең тартымды, қандай қазақстандың туристік дестинациялар мен туристік және рекреациялық ресурстарды әртүрлі елдердің туристердің қажеттіліктерін зерттеу негізінде, анықтауға әрекет жасалды.

**Түйін сөздер:** туризм, туристік дестинациялар, қызығушылық (тартымдылық), артықшылықтар, туристер, табиғат, мәдениет, Қазақстан.

**M. R. Smykova<sup>1</sup>, R. V. Plokhikh<sup>2</sup>, O. Zh. Ustenova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Candidate of sciences in economics, associate professor at the management and marketing department  
(Almaty Management University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>Doctor of sciences in geography, professor at the recreational geography and tourism department  
(Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)

<sup>3</sup>Candidate of sciences in economics, associate professor at the tourism and service department  
(NARXOZ University, Almaty, Kazakhstan)

### **ATTRACTIVENESS OF TOURIST DESTINATIONS OF KAZAKHSTAN FOR FOREIGN TOURISTS**

**Abstract.** For attraction of foreign tourists and determine the strategy for tourism development first of all there is a need to study the tourist and recreational territories. With help of expert assessment, the most attractive tourist destinations and types of tourism are identified, and opportunities for their development are briefly considered. Based on the study of the needs of tourists from different countries made an attempt to determine which Kazakhstan's tourist and recreational resources and tourist destinations are the most attractive for them.

**Keywords:** tourism, tourist destinations, impress (attractiveness), preferences, tourists, nature, culture, Kazakhstan.

Д. Н. Цыбуля<sup>1</sup>, М. Е. Комарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Магистрант кафедры туризма и социально-культурного сервиса  
(НИУ «БелГУ», Белгород, Россия)

<sup>2</sup>К.г.н., доцент кафедры туризма и социально-культурного сервиса  
(НИУ «БелГУ», Белгород, Россия)

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ ДЕЛОВОГО ТУРИЗМА В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

**Аннотация.** Интерес к развитию делового туризма возрастает с каждым годом. Это легко объяснимо тем, что деловой турист тратит средств втрое больше, чем обычный путешественник, а деловые визиты не подвержены фактору сезонности. Однако сложность и специфика организации бизнес-туров (особенно групповых) позволяют проводить их далеко не везде. Формирование полноценной индустрии делового туризма требует профессионального подхода к изучению состояния и перспектив развития данного направления с опорой на грамотный анализ зарубежного опыта в области изучаемого вопроса. Проанализирован мировой объем рынка делового туризма, а также оценено современное состояние и перспективы развития индустрии делового туризма в России на основе статистической информации и социологического опроса по данной теме. Приведены главные полученные результаты.

**Ключевые слова:** туризм, мировой объем рынка, деловые туристы, бизнес-путешествия, развитие.

**Введение.** В условиях глобализации происходит стремительный рост роли туризма в мировом экономическом пространстве. Данный факт подтверждают лидирующие позиции туризма среди других отраслей, приносящих наибольший доход странам, преуспевающим в плане развития и продвижения этого сегмента экономики. Исследователи и практики туристской деятельности подчеркивают, что путешественников уже сложно удивить стандартным набором услуг, они требуют индивидуального подхода, а также внимания к своему образу жизни и сфере деятельности. Многие из них приезжают в другие города и страны не только с целью отдыха и развлечения, но и с целью решить ряд деловых вопросов [1].

**Постановка проблемы.** В связи с происходящими структурными изменениями российской экономики, а также с возросшим вниманием туристов к совмещению профессиональной деятельности и отдыха большое значение приобретает такой активный вид деятельности, как деловой туризм. Многие эксперты характеризуют его как вид туризма с высокой эффективностью, прибыльностью и устойчивостью к воздействию политических, экономических, климатических и иных факторов. Рынок делового туризма малоизвестен большинству специалистов туристского бизнеса, которые занимаются разработкой стандартных экскурсионных туров. Вместе с тем индустрия делового туризма характеризуется наличием обширной клиентской базы, своего круга туроператоров и специфической организацией продаж. Такая сложная система, как индустрия делового туризма, должна находиться под пристальным вниманием государственных властей, заинтересованных в формировании действенной государственной политики в сфере туризма. Субъекты туризма, в свою очередь, также должны быть заинтересованы в объективном анализе состояния и перспектив развития индустрии делового туризма с целью выявления сильных и слабых сторон, определения конкурентных преимуществ и стратегии действий на рынке. Для этого необходимо отслеживать изменение тенденций в туристской отрасли, а также осуществлять постоянный мониторинг объемов мирового рынка делового туризма с помощью анализа статистических данных и проведения социологических опросов по теме исследования. В связи с важностью решения указанной проблемы была определена главная цель этого исследования – проанализировать современное состояние и перспективы развития индустрии делового туризма в России и за рубежом [2].

**Методика исследований и источники первичных данных.** В основу статьи были положены общенаучные и специальные методы, учитывающие особенности изучаемого вопроса. Из общенаучных методов использованы описательный, контент-анализ научной литературы, системный анализ, метод сравнения, в качестве специальных методов – логико-формализованный, экспертная

оценка, графический, а также метод представления качественной и количественной информации. Источниками данных выступили труды ведущих отечественных ученых в рассматриваемой области. Особо необходимо отметить следующие информационные ресурсы: официальный сайт Международной ассоциации делового туризма (Global Business Travel Association; GBTA) (<https://www.gbta.org>); официальный сайт ассоциации бизнес-туризма (АБТ-АСТЕРussia) (<http://businesstravelrussia.ru>); официальный сайт Федерального агентства по туризму (Ростуризм) (<https://www.russiatourism.ru>).

**Обсуждение и результаты.** По данным Международной ассоциации делового туризма (Global Business Travel Association; GBTA) деловой туризм активно развивается в 115 странах мира. По состоянию на конец 2017 года 89% всех расходов в сфере делового туризма было распределено между 3 основными регионами: Азиатско-Тихоокеанским, Западной Европой и Северной Америкой. Причем АТР занимает среди данных регионов лидирующие позиции (38% от мирового). Тенденции изменения мирового объема рынка делового туризма представлены в таблице 1 [7].

Таблица 1 – Мировой объем рынка делового туризма, млрд долларов

Регион	До 2008 г.	Кризис 2009–2011 гг.	2012–2014 гг.	2015–2017 гг.
Западная Европа	110	70-80	132	252
АТР	200	220	280	392
Северная Америка	275	235-240	250	360

Из представленной таблицы можно сделать вывод, что мировой финансовый обвал оказал негативное влияние на регион Западной Европы, где объем рынка делового туризма снизился со 100 до 70–80 млрд долларов, в дальнейшие периоды регион смог вернуть потерянные позиции и достигнуть новых результатов. АТР за весь рассматриваемый период только наращивал свои объемы, достигшие к 2017 году 392 млрд долларов. Северо-Американский регион до кризисного периода занимал 1 место среди трех рассмотренных регионов, однако финансовый обвал сказался отрицательно на регионе, потерявшем свои позиции, к 2017 году удалось достигнуть показателя, равного 360 млрд долларов.

Несмотря на то, что Северо-Американский регион уступил лидерские позиции, США продолжает оставаться мировым лидером рынка делового туризма, где около трети путешествий совершаются с профессионально-деловыми целями. По прогнозам экспертов, в 2018 году США может обогнать Китай, чей рынок бизнес-туризма достигнет объемов в 309 млрд долл. Основные потоки деловых туристов направляются из высокоразвитых стран Европы: Германия, Великобритания, Франция, Италия и Испания. Лидером среди представленных стран является Германия, где около 5 млн граждан ежегодно совершают поездки с профессионально-деловыми целями. Немцы предпочитают совершать корпоративные поездки в пределах своей страны, на них приходится около 80% от общего числа деловых путешествий. Другие регионы посещаются не так часто, средняя продолжительность бизнес-поездок в другие страны за пределами Европейского региона составляет 12–13 дней, внутри региона – 5–6 дней, по территории Германии – 3–4 дня.

В Российской Федерации ежегодно происходит множество бизнес-мероприятий: десятки конференций, форумов, тренингов и круглых столов с участием менеджеров государственных компаний и обычных бизнесменов. Ростуризм сообщает, что вклад индустрии делового туризма в ВВП других стран мира составляет 1,5%. В России этот показатель равен всего 0,3%. Ассоциация бизнес-туризма (АБТ-АСТЕРussia) говорит о том, что на конец 2017 года оборот в индустрии делового туризма составил 670 млрд рублей (в 2015 году этот показатель – 471 млрд рублей), т.е., несмотря на экономические проблемы, сегмент бизнес-туризма чувствует себя уверенно.

Рост объемов рынка представители ассоциации объясняют следующим:

1. Переориентацией на внутренний туризм. До 2015 года почти 80% бизнесменов организовывали деловые встречи за пределами России. К 2017 году процентное соотношение изменилось и доля выездных деловых поездок составила 20%, соответственно 80% деловых туристов предпочли проводить деловые встречи на территории нашего государства. В ассоциации бизнес-туризма

отмечают, что организация корпоративных мероприятий в городах России выгоднее в финансовом плане, чем за границей.

2. Повышением средств, выделяемых государственными компаниями на организацию деловых встреч своих сотрудников.

3. Укреплением курса отечественной валюты.

Однако рост рынка делового туризма наблюдается только в отечественной валюте, проблемы девальвации не дают ему расти в иностранной валюте. По итогам 2015 года объем рынка бизнес-туризма составлял 14,8 млрд долларов, 2017 год завершился с показателем 11 млрд долларов. Страны-лидеры по числу прибытий в Российскую Федерацию со служебными и туристскими целями представлены в таблице 2 [9].

Таблица 2 – Топ стран дальнего зарубежья по числу прибытий в РФ со служебными и туристскими целями, I кв. 2016–2017 гг.

Страны	Цель поездки	I кв. 2016 г.	I кв. 2017 г.	Изменение количества поездок 2017/2016, %
Финляндия	Туризм	316 875	233 867	-26
	Служебная	63 375	31 686	-50
Польша	Туризм	368 818	189 073	-49
	Служебная	73 763	29 505	-60
Китай	Туризм	138 683	183 289	32
	Служебная	46 227	69 340	50
Эстония	Туризм	80 587	82 771	3
	Служебная	16 117	16 922	5
Монголия	Туризм	118 999	82 223	-31
	Служебная	23 799	14 279	-40
Латвия	Туризм	60 048	57 205	-5
	Служебная	12 009	11 408	-10
Германия	Туризм	57 138	52 617	-8
	Служебная	28 569	25 712	-10
Литва	Туризм	55 643	52 467	-6
	Служебная	11 128	9903	-11
Франция	Туризм	29 829	30 157	1
	Служебная	2982	3041	2
Италия	Туризм	28 070	25 553	-9
	Служебная	9358	8422	-10
Итого	Туризм	1 254 690	915 222	-27
	Служебная	287 327	220 218	-22

Таблица 2 была составлена на основе статистических данных Ростуризма. Она показывает, что поток обычных туристов снизился за 2016 год на 27%, а число деловых туристов сократилось на 22% к I кв. 2017 года. Однако бизнес-туристы могут въезжать в страну, имея лишь туристическую визу, а не служебную. Вести учет в этом случае довольно затруднительно. В ряде стран-лидеров по количеству въехавших в РФ со служебными целями находятся Китай, Финляндия и Польша. Лидерами по приему иностранных бизнес-туристов являются Москва и Санкт-Петербург, на них приходится 64% всех корпоративных мероприятий, проводимых в России, и только 36% отводится другим городам (данные годового отчета рынка делового туризма YEARBOOK). Возрастает интерес, в плане проведения бизнес-мероприятий, к таким городам России, как Ростов-на-Дону, Уфа, Воронеж, Белгород. Среди отечественных и иностранных бизнес-туристов прогнозируется повышение интереса к черноморским курортам и проводимым там бизнес-мероприятиям. Страны-лидеры по числу выездов из Российской Федерации со служебными и туристскими целями отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Топ стран дальнего зарубежья по числу выездов из РФ со служебными и туристскими целями, I кв. 2016–2017 гг.

Страны	Цель поездки	I кв. 2016 г.	I кв. 2017 г.	Изменение количества поездок 2017/2016, %
Финляндия	Туризм	576 158	736 097	28
	Служебная	28 807	34 569	20
Китай	Туризм	311 919	429 542	38
	Служебная	79 979	115 969	45
Эстония	Туризм	319 340	393 079	23
	Служебная	10 644	21 241	15
Таиланд	Туризм	283 291	381 100	35
	Служебная	9443	9915	5
Германия	Туризм	214 973	273 402	27
	Служебная	19 543	22 474	15
Польша	Туризм	258 700	272 637	5
	Служебная	21 558	21 773	1
ОАЭ	Туризм	133 708	209 866	57
	Служебная	13 370	16 044	20
Италия	Туризм	130 923	174 186	33
	Служебная	13 092	14 401	10
Вьетнам	Туризм	91 284	150 361	65
	Служебная	11 410	14 262	25
Турция	Туризм	64 380	138 000	114
	Служебная	12 876	16 738	30
Итого	Туризм	2 384 676	3 158 270	32
	Служебная	220 722	287 386	30

Как показывает таблица 3, поток туристов, выезжающих с целью отдыха в страны дальнего зарубежья из России, увеличился на 32% за 2016 год, а поток деловых туристов возрос на 30% за I кв. 2017 года. Несомненным лидером по количеству принимаемых туристов из России со служебными целями является Китай, второе место занимает Финляндия, третье место – Германия. Кроме этого, среди российских бизнес-туристов возрос интерес к деловым визитам в отдельные страны Азии и Ближнего Востока: ОАЭ, Вьетнам, Таиланд и т.д. Сохранился интерес и к ряду европейских стран: Италия, Польша и т.д. Так же видно повышение спроса на страны Прибалтики.

Как и прежде, основным мотивом выезда туристов за границу является отдых. По словам представителей Всемирного совета по туризму и путешествиям объем рынка делового туризма к 2018 году может составить всего 672 млрд рублей, что ниже абсолютных показателей развитых и развивающихся стран в этом направлении, то есть перспективы развития рынка делового туризма не слишком позитивны [4].

Подобные опасения подтверждают и опрошенные АБТ-АСТЕРussia специалисты по организации деловых поездок [8].

На рисунке 1 можно увидеть процентное соотношение мнений респондентов по поводу изменения выделяемых на поездки деловых туристов компаниями средств.

Всего было опрошено 380 респондентов, 52% из них считают, что в 2018 году многие компании будут урезать расходы на организацию и проведение деловых поездок своих сотрудников, прогнозируется снижение в среднем на 10,8%. Увеличения расходов ожидают 26% опрошенных и 22% не ожидают никаких изменений.

Также респондентам был задан вопрос: «Каковы, по их мнению, прогнозируются объемы бизнес-путешествий?». Результаты данного опроса представлены на рисунке 2.

Как показывает рисунок 2, взгляды респондентов на объемы бизнес-путешествий тоже довольно пессимистичны. Более 50% респондентов ожидают снижение количества бизнес-поездок (причем снижение планируется в районе 17%). Менее трети респондентов предполагают, что число

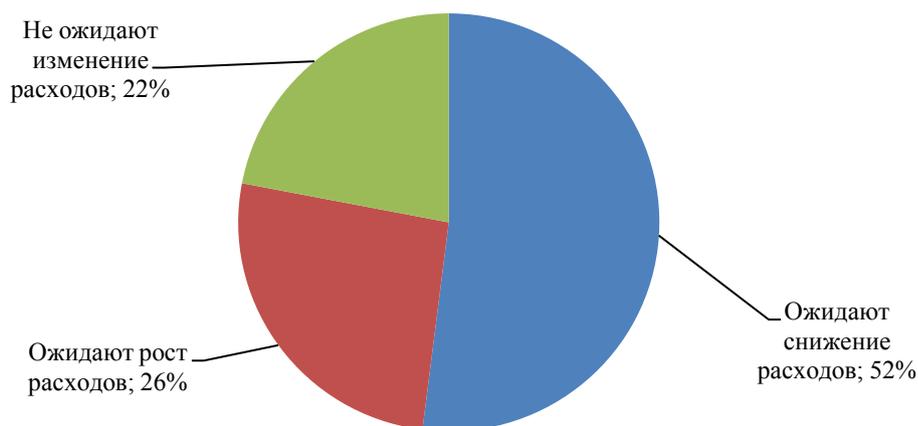


Рисунок 1 –  
Мнение респондентов по поводу изменения расходов на командировки

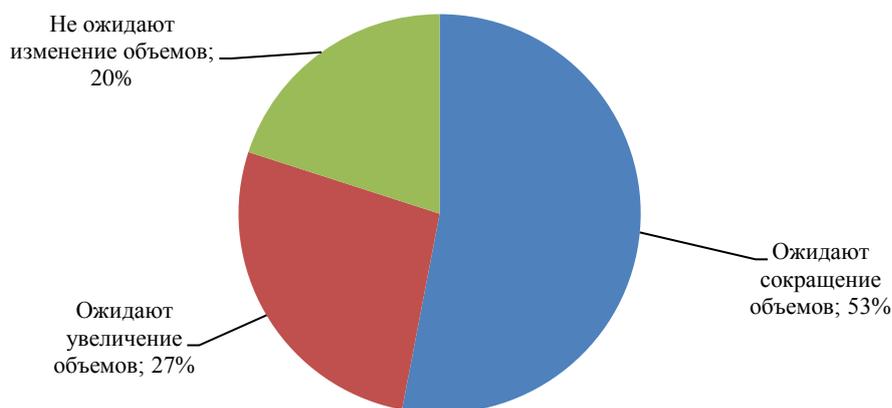


Рисунок 2 –  
Мнение респондентов по поводу изменения объемов бизнес-путешествий

деловых путешествий может увеличиться (прирост примерно на 27%). И наконец, 20% опрошенных не ожидают никаких изменений в плане количества деловых поездок в их компании. Исследователи отмечают, что таких респондентов во время проведения опроса в 2016 году было около 58,5%.

Проблемы, тормозящие развитие делового туризма в России, связаны с рядом проблем, к которым можно отнести:

1) отсутствие грамотных рекламных кампаний, формирующих образ регионов России, как популярных и благоприятных для развития туризма в целом и делового в частности;

2) отсутствие продуманной кадровой политики на государственном и межведомственном уровнях;

3) недостаток внимания к организуемым международным выставкам в сфере делового туризма;

4) ограничение и усложнение визовых формальностей;

5) проблемы в индустрии размещения: несоответствие гостиниц действующим стандартам, недостаток ассортимента бизнес-услуг;

7) отсутствие координационного органа, регулирующего деятельность в сфере делового туризма.

Одним из способов решения указанных проблем является применение информационных технологий, которые слабо внедрены в деловом туризме и отдельных его секторах. Например, в секторе выставочной деятельности организаторы могут с помощью Интернет-технологий проводить ознакомление участников с планом выставки, предоставлять возможность брони выставочной площадки и т.д. В секторе инсентив-поездов организаторы используют веб-сайт и электронную почту для связи с корпоративными клиентами и заказчиками мероприятия, в лице компании-работодателя [5].

**Заключение.** По оценкам специалистов, деловой туризм может развиваться практически в любом регионе нашей страны при определенных факторах:

- наличие бизнес-инфраструктуры: бизнес-центры, конференц-залы, специализированные средства размещения;

- высокая деловая активность, готовность руководителей компаний к обмену опытом;

- гибкая ценовая политика в туристическом бизнесе и высокий объем инвестиций, вкладываемых в эту сферу [6].

Развитие делового туризма благоприятно влияет как на экономику государства, так и на социальную сферу. По мнению экспертов американской организации «Круглый стол делового туризма», рост денежного оборота в индустрии делового туризма на один миллиард долларов пропорционален созданию 100 тыс. новых рабочих мест. По информации пресс-службы оргкомитета выставки «Отдых», в МICE-индустрии ежегодно совершается около 610 млн деловых поездок, которые приносят 430 млрд долларов в бюджеты разных уровней. По прогнозам специалистов, к 2020 году в мировом масштабе доходы, приносимые индустрией делового туризма, возрастут примерно в 5 раз (до 2 трлн долл. в год) [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Папирян А.Г. Международные экономические отношения. Маркетинг в туризме. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 157 с.

[2] Ящина А.Н. Деловой туризм, как перспективное направление туристской индустрии. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 384 с.

[3] Информационно-туристический портал [Электронный ресурс]. URL: <http://www.allturportal.ru> (проверено 09.03.2018).

[4] Российский союз туристической индустрии [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russiatourism.ru> (проверено 09.03.2018).

[5] Про-туризм [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tourism-pro.com> (проверено 10.03.2018)

[6] Туристический портал TravelLife [Электронный ресурс]. URL: <http://travelife.today> (проверено 10.03.2018).

[7] Официальный сайт Международной ассоциации делового туризма (Global Business Travel Association; GBTA) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gbta.org> (проверено 11.03.2018).

[8] Официальный сайт Ассоциации бизнес-туризма (АБТ-АКТЕРussia) [Электронный ресурс]. URL: <http://businesstravelrussia.ru> (проверено 11.03.2018).

[9] Официальный сайт Федерального агентства по туризму (Ростуризм). Выборочная статистическая информация о числе въездных и выездных туристских поездок [Электронный ресурс]. URL: <https://www.russiatourism.ru> (проверено 11.03.2018).

#### REFERENCES

[1] Papyryan A.G. International economic relations. Marketing in tourism. M.: Finances and Statistics, 2013. 157 p. (in Rus.).

[2] Yaschina A.N. Business tourism as a perspective direction of the tourist industry. M.: INFRA-M, 2013. 384 p. (in Rus.).

[3] Information and tourist portal [Electronic resource]. URL: <http://www.allturportal.ru> (verified on 09.03.2018) (in Rus.).

[4] Russian Union of Travel Industry [Electronic resource]. URL: <http://www.russiatourism.ru> (verified on 09.03.2018)

[5] Pro-tourism [Electronic resource]. URL: <http://www.tourism-pro.com> (verified on 10.03.2018) (in Rus.).

[6] Tourist portal TravelLife [Electronic resource]. URL: <http://travelife.today> (verified on 10.03.2018) (in Rus.).

[7] Official website of the International Business Travel Association (GBTA) [Electronic resource]. URL: <https://www.gbta.org> (verified on 11.03.2018) (in Rus.).

[8] Official site of the Association of Business Tourism (ABT-ACTERussia) [Electronic resource]. URL: <http://businesstravelrussia.ru> (verified on 11.03.2018) (in Rus.).

[9] Official site of the Federal Agency for Tourism (Rosturizm). Selected statistical information on the number of entry and exit tourist trips. [Electronic resource]. URL: <https://www.russiatourism.ru> (verified on 11.03.2018) (in Rus.).

Д. Н. Цыбуля<sup>1</sup>, М. Е. Комарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«Туризм және әлеуметтік-мәдени сервис» кафедрасының магистранты  
(ҰЗУ «БелМУ», Белгород, Ресей)

<sup>2</sup>Г.ғ.к. «Туризм және әлеуметтік-мәдени сервис» кафедрасының доценті  
(ҰЗУ «БелМУ», Белгород, Ресей)

### РЕСЕЙ МЕН ШЕТЕЛДЕРДЕГІ ІСКЕРЛІК ТУРИЗМ ИНДУСТРИЯСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

**Аннотация.** Іскерлік туризмді дамытуға қызығушылық жыл сайын артып келеді. Бұл туристік турист тұрақты саяхатшыға карағанда үш есе көп ақша жұмсау фактісімен оңай түсіндіріледі және іскерлік сапарлар маусымдық факторға жатпайды. Алайда, бизнес-турларды ұйымдастырудың күрделілігі мен ерекшелігі (әсіресе топтық) олардың кез келген жүргізуге мүмкіндік береді, олар үнемі алыс жерлерде болмайды. Зерттелер мәселе саласындағы шетелдік тәжірибені білікті талдау негізінде осы бағытты дамытудың жағдайы мен перспективалары іскерлік туризм индустриясын толыққанды қалыптастыруды зерттеуге кәсіби тәсіл қажет етеді. Мақалада іскерлік туризмнің әлемдік нарықтағы көлеміне талданды, сондай-ақ осы тақырып жөніндегі статистикалық арқпараттар мен әлеуметтік сауалнамалар негізінде Ресейдегі іскерлік туризм индустриясын дамытудың қазіргі жағдайы мен перспективасы бағаланды. Алынған басты нәтижелер келтірілді

**Түйін сөздер:** туризм, әлемдік нарықтағы көлем, іскер туристер, бизнес- саяхат, даму.

D. N. Tsybulya<sup>1</sup>, M. Ye. Komarova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Master's program student, chair of «Tourism and social-cultural service»  
(Belgorod National Research University, Belgorod, Russia)

<sup>2</sup>Candidate of geographical sciences, associate professor of chair «Tourism and social-cultural service»  
(Belgorod National Research University, Belgorod, Russia)

### CONDITION AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT OF INDUSTRY OF BUSINESS TOURISM IN RUSSIA AND ABROAD

**Abstract.** Interest in the development of business tourism is growing every year. This is easily explained by the fact that a business traveler spends three times more money than a regular traveler, and business visits are not subject to the factor of seasonality. But, the complexity and specifics of the organization of business tours (especially group tours) are allowed to hold them far from everywhere. The formation of a full-fledged business tourism industry requires a professional approach to studying the state and prospects for the development of this direction, based on a competent analysis of foreign experience in the field of the issue under study. The article analyzes the global volume of the business tourism market, as well as assesses the current state and prospects for the development of the business tourism industry in Russia, based on statistical information and a sociological survey on this topic. The main results obtained

**Keywords:** tourism, world market volume, business tourists, business travel, development.

ӨОЖ 314.17:332.122

И. Б. Сарсенова<sup>1</sup>, Г. Б. Аубакирова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«География, жерге орналастыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, PhD  
(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>«География, жерге орналастыру және кадастр» кафедрасының оқытушысы  
(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

## УРБАНДАЛҒАН АУМАҚТАРДЫҢ ФОРМАСЫ РЕТІНДЕ ҚАЛА АГЛОМЕРАЦИЯЛАРЫН ЗЕРТТЕУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ АМАЛДАРЫ

**Аннотация.** Қазіргі таңда қала агломерациялары түсінігі пен оған қатысты еңбектердің біршама бөлігі кеңістіктік даму жоспарлары мен бағдарламаларда, сонымен қатар, қаланың әлеуметтік-экономикалық дамуын басқару сұрақтарын зерттеуге бағытталған ғылыми жұмыстарда кеңінен қолдануда. Қазіргі кездегі көптеген жаңа идеялар сияқты, агломерация – бұл жаңадан қалыптасқан түсінік емес, ғылыми еңбектерде бұрыннан көрініс тапқан ғылыми идея, сондықтан да, осы мақалада қала агломерацияларының теориялық сұрақтары қарастырылады.

**Түйінді сөздер:** қала агломерациялары, конурбация, қала, урбандалу, қала дамуы

**Кіріспе.** Қаланың қызметтері жылдан жылға барлық қоғамдағы жалпы әлеуметтік-экономикалық міндеттеріне сәйкес кеңейіп жетілуде. Адамның қоршаған аумақта өмір сүру іс-әрекетінің барлық жағына қаланың әсері айтарлықтай маңызға ие. Қызметтік көріну бағыттылығы мен өзіндік ерекшелігі қала кескініне негізделген (маманданған, кешенді), сәйкесінше осы аталғандар ауданның экономикалық, әлеуметтік, демографиялық және экологиялық міндеттерін шешуде белгілі бір орын алады.

Көптеген қала дамуы мәселелерінің ішінде, олармен белгілі бір қызметтерді орындаумен байланысты келесілерді атауға болады: а) ел мен аймақтар ауқымында қоғамдық еңбек бөлінісіндегі қаланың орны мен рөлі; ә) қала қызметін орындайтын өлшем мен шоғыр, материалдық және еңбек ресурстары, рухани құндылықтар, білімнің шоғырлануы; б) жалпы аумақ дамуындағы орындайтын қала қызметтерінің әсері; в) қаланың сыртқы келбеті және оның кеңістіктік орналасуы; г) қаладағы өндіріс тиімділігінің нәтижелері.

Ғылым, техника және қоғамдық қатынастардың дамуымен қоғамды ұйымдастыруда айтарлықтай өзгерістер болады, сонымен бірге урбандалу үдерісімен байланысты кешенді және күрделі мәселелер шеңбері өседі.

Урбандалудың заманауи үдерісі сипатындағы жылжулар негізінен қалаларда өнеркәсіптің түзілуімен халық шоғырлануы үдерісінің заңдылығымен сипатталады, яғни қоғамдағы өндіргіш күштердің дамуы мен халықты қоныстандыру арасында тікелей тәуелділік бар, себебі еңбек етуші халық – басты өндіргіш күш. Өндіргіш күштердің өсуі бойынша өнеркәсіп дамиды, яғни дұрыс қажеттілік ретінде қоныстануы үнемі ұлғайып отыратын және олар қала тобы мен қала елді мекеніне біртіндеп кіретін индустриялы елді мекендер пайда болады.

Халықты қоныстандыру негізгі тірегі болып ірі қала агломерациялары – елдегі экономикалық белсенділік шоғырын құрайтын және әлеуметтік-экономикалық қайта құрылулардың қайнар көзі ретінде инновациялық және басқару орталықтары болып табылады.

**Мәселенің өзектілігі.** Қазіргі заманның ерекшелігі – капитал ұтқырлығының өсуі мен капиталды таратумен байланысты ақпараттық технологиялардың басым болуы. Халықаралық

экономикалық алмасу – капиталдың, жұмыс күші, тауар, шикізат, туристтердің трансшекаралық ағындары, бірақ ол жеке мемлекеттер арасында өзара әрекеттесу шеңберінде дамиды. Халықаралық экономикалық жүйе енді ғана «пісе» бастады. Аймақтағы урбандалу үдерісінің заңдылықтарын анықтау ауданға немесе қаланың типтік тобына қатысты ерекшеліктерді орнату табылады.

Бірақ та, агломерация құрамында қала және қалалық елді мекеннің шектен тыс өсуіне негізделуі қиын түрде шешілетін әлеуметтік-экономикалық және экологиялық мәселелер кешенін тудыратын теріс жақтарға ие. Жоғары дамыған елдер аумағын кеңістіктік ұйымдастыру әдістемесі негіз болып табылатын қала дамуы мен қаланың әлеуметтік-демографиялық мәселелері ел аумағындағы урбандалған аймақтар мен қала агломерациясында барлық халықтың өмір сүру сапасын жоғарлату мақсатында халықтар санын шексіз көрсеткіштерге дейін жеткізбеу керек. Сонымен бірге, ірі қалалар, миллионер-қалалар, серіктес-қалалар мен қала маңы зоналары санының өсуі қалалық елдімекендерді түбегейлі зерттеуді қажет етеді.

Жоғары дамыған, дамушы және бұрынғы Кеңес Одағындағы елдердің халықаралық тәжірибесі көрсеткендей, XX ғасырдың екінші жартысында әлеуметтік-экономикалық түзілу типіне әлемдегі көптеген елдерде халықты қоныстандырудың бірыңғай типтері қалыптасты. Дүниежүзінде көптеген мегалополистер, конурбациялар, тегіс урбандалған аумақтар пайда болып, қалаға жылжу бағыттары күшейді.

**Зерттеу әдістемесі және алғашқы мағлұматтар көздері.** Агломерация тұжырымдамасының пайда болуы А. Вебердің еңбектерінен бастау алады. Өткен жүз жылдың басында ол қоғамның өндіргіш күштерінің даму үдерістерін агломерациялық бағыттардың күшеюімен байланыстырды. Оның көзқарасына сәйкес, өнеркәсіп өндірістің өсуі, халық тығыздығының артуы, сонымен қатар көліктің арзан болуы «өнеркәсіпте агломерациялық бағыттардың үздіксіз күшеюіне» әкеледі. Нарықтық индустрияландыруға назар аударатырып, ол «қолөнерден ірі өнеркәсіпке өту бұл қандай да бір нәрсе болып табылмайды, төтенше қуатты серпіндегі агломерациялық құбылыс ретінде көрініс табады» деп жазды [1]. XX ғасырдың ортасында нарықтық аймақтанушылардың назары дамыған елдердің шаруашылығын барлық кеңістіктік ұйымдастыру негізі ретінде қарастырылған ұлттық және аудандық қала жүйелеріне ауысты. Заманауи жағдайда және урбандалудың төтенше жоғарғы деңгейі барлық дамыған елдерге тән қалалардың бірыңғай өсу мүмкіндіктері, қалалық жүйелер айтарлықтай шектеулі. Урбандалу үдерісінің іріктелуі қалада қалыптасқан жүйенің қайта құрылуына, қоғам өндіргіш күштерін әртүрлі топтағы қалалар мен аудандық қалалық жүйелер (макроамал тұрғысынан алатын болсақ) арасындағы қайта бөлінуіне әкеледі.

Агломерация тұжырымдамасын жасауда американдық экономист Эдвард Гувер өз үлесін қосты, 1940 жылдардың соңында өнеркәсіп салаларын орналастыру кезінде қала шоғырының артықшылығын атап көрсетті. Шығынның төмен болуын «қала шоғырының үнемділігі» деп атады.

«Агломерация» терминін қоныстандыруға байланысты француз географы М. Руже енгізді, кейіннен бұл түсінік басты қалаға жақын жатқан ұсақ қалалардың тобы – «конурбация» ағылшын түсінігінің синонимі ретінде қолданысқа ие болды [2].

Кеңестік әдебиетте «қаланың шаруашылық округі», «үнемді қала», «агломерация» сияқты түрлі атаулармен аталды. Атақты француз қала зерттеушілері Ж. Божье-Гарнье және Ж. Шабо [3] атап өткендей, урбандалу құбылысы заманауи өркениеттің ең керемет сипатының бірі. Бір жағынан, серпіні, масштабы, өтуі мен жан-жақты қамту сипаты, алпауытты қайта түзуші әлеуеті, екінші жағынан, географиялық негізділігі және кеңістікте көрініс беруі урбандалу туралы ғаламдық жаңа үдерістердің бірі ретінде айтуға рұқсат береді. Болашақта айтарлықтай күрделі және жан-жақты әлеуметтік-экономикалық, демографиялық және географиялық үдерістермен сипатталатын урбандалу XX ғасырдың «тыныш революциясы» деп аталатын дүниежүзілік шаруашылықтың дамуында көптеген жаңалықтар әкелді. Сандық өзгерістерді талдау мен қала өсуінің ерекшелігі – ғаламдық қалалық және экономикалық ландшафтта сапалы өзгерістерді зерттеу жолындағы алғашқы қадам.

XX ғасырдың ортасында батыс ғалымдарымен урбандалудың аумақтық аспектілері алғаш зерттеліп, үлкен қалалар өсуінің «жоғарғы шоғыры» алып қалаларға айналуы нарықтық шаруашылықты орналастыруда қолайсыз үйлесімсіздіктің тереңдеуіне әкелетінін бірінші болып көрсетіп, назар аударды. Агломерация тұжырымдамасы кеңістікте динамикалық үдерістерді интерпретациялау құралдары кеңінен таралған аймақтық теорияда бірінші және жетекші орын алған және

бүгінгі күнге дейін маңыздылығын жоғалтқан емес. Жалпы жоспарда бұл тұжырымдама нарықтық шаруашылығы жағдайында өндіргіш күштердің аумақтық шоғырын түсіндіру міндеті қызметін атқарған. Дегенмен, оның мәні осымен шектелмейді, яғни, Э. Лампард [4] өз уақытысында өндіргіш күштердің географиялық шоғыры арқылы даму үдерісін қарапайым түсіндіруден айырмашылығы болып, агломерация тұжырымдамасын экономикалық өсумен байланысты шоғыр құбылысымен байланыстырады, ол дегеніміз «қаламен басқа да экономикалық қызметтері мен өндірістің тұтасып ұласуы».

Осы аталған тұжырымдама шаруашылықтың аумақтық құрылымын дамыту үдерістерінің кумулятивтік маңыздылығын түсіндіру үшін шынайы негізін қамтамасыз етеді. «Агломерация» термині кеңестік геоурбанистикаға XX ғасырдың басында Батыс Европада келді.

Кеңес кезеңінде жеке үлкен қалалар күрделі жүйе ретінде тарихи-экономикалық-географиялық аспектісінде зерттеле бастады. Кеңестік геоурбанистика қала қалыптасуының экономикалық себептері мен заманауи факторларына, олардың экономикалық өміріне, ішкі және сыртқы байланыстарына басты назар аудара бастады. Аймақтық қалалық жүйелер мен жеке қалаларды зерттеуде мұндай амал ғылымда айтарлықтай деңгейде жаңа тың нәрсе болатын.

Алғашқы жылдары аталған жұмыстардың кемшіліктері болып, әлсіз жақтары сезілді. Халықтар географиясы және қалалардың дамуы халық шаруашылығындағы практикалық міндеттерді шешу кезінде ол анық байқала басталды. Жоспардың түпнұсқасынан өзгермей, соңғы кезеңдегі қалалардың сипаттамасы айтарлықтай конструктивті бастамаға ие бола отырып, халық шаруашылығының практикалық мәселелеріне қалалар географиясының бұрылысын сипаттайды.

Аталған бұрылыс толық көлемде эконом-географ В. Г. Давидовичтің [5] еңбектерінде көрініс тапты, яғни география ғылымдарымен қалаларды жоспарлау туралы ғылымның негізгі байланыстарының бірігуі туралы сұрақ қойылды.

Жіктеу мен типологиялау сұрақтары қалалар географиясы саласында жұмыс істейтін географтардың басты назарында болды, дегенмен бірнеше ондаған жылдар бойы аталған мәселенің өңделуінің толық жетілмегенін айтуға болады. 60-шы жылдардың басына дейін қала ұғымын анықтауда және қалаларды жіктеу кезінде басты екі критерия болды: халықтың саны және әкімшілік орналасуы. Қалалар дамуының иерархиялық сатысы туралы алғашқы сұрақтар В. В. Покшишевский, А. А. Минц, Б. С. Хорев [6] сынды ғалымдар зерттеді.

Әдістемелік сипаттағы ең маңызды жұмыстардың қатарына қалаларды экономикалық-географиялық зерттеу сұрақтарына арналған жұмыстарды атауға болады.

XX ғасырдың екінші жартысында халықты қоныстандыруда бірыңғай аумақтық жүйесінде қала және ауыл халқын қоныстандыруды қатар қарастыру бойынша алғашқы қадамдар жасалды. Мұнда В. Г. Давидович, Б.С. Хоревтің еңбектерін атауға болады.

Қалалық агломерацияларды П.И. Дубровин [7], Г. М. Лаппо, М. О. Хауке [8], В. Я. Моргулев [9], Э. И. Вайнберг [10] және басқа да ғалымдар зерттеді.

Бірақ та, қалалардың кешенді міндеттерін шешу үшін алуантүрлі әдістерді қолдану әрекеттері, яғни қаланың біртұтастылығын бейнелеу, олардың қызмет етуіндегі критерияларды таңдау сияқты жаңа әдістемелік бағыттар қатарын жүргізу керектігін саналы түрде түсінуге әкелді. Салыстырмалы түрде бір немесе сол нысанның оның әртүрлі жүйелік көріністері құрастырылды, осының негізінде сол бір міндетті шешуге әрекет жасады қаланы тұтас түзілім ретінде басқаруы қарастырылды.

Сондықтан, геоурбанистика практикалық маңызға ие болып, айтарлықтай деңгейде конструктивтік бола бастады, экономикалық географияның басқа облыстары есептеулер, математикалық әдістерді қолдана бастады. Елді мекендерді типологиялау (типтендіру) үнемі критерияларды күрделендіру жолдары бойынша және белгілер санының ұлғаюымен жүрді.

Әртүрлі шамадағы қалалар даму мәселесін зерттеумен қатар, қала агломерациялар және қала спутниктер дамуы мен өсу мәселесін аумақтық аспектіде өңдеумен қатар, қала мен ауыл арасындағы айырмашылықты жою мақсатында экономикалық-географиялық зерттеулерде басты назар шағын қалалардың мәселесіне көңіл бөлінді. Бұдан байқайтынымыз, қоныстандыру жүйесінде шағын қалаларды зерттеуде басым амалдар болып өткен бағыттарды және нысанның заманауи күйін болашақта түйінге келу мақсатында талдау болып табылады.

Урбандалу көріністер халық санының үдемелі өсуіне және үлкен, ірі және аса ірі қалалардың санына қатысты болды; қоныстану елді мекеніне негізінен автономды «өзіндік жеткілікті» елді мекен ретінде қарастыра отырып, осыдан адам, материалдық және қаржылық ресурстарды басқа қоршаған қоныстар мен олардың даму мүддесіне қатыссыз есебінде «өсу нүктесінің» нәтижесінде пайда болған оның экономикалық және демографиялық әлеуетін барлық өлшемді өсуге бағдарлау, сыртқы қонысаралық байланыстарды қағидалық жоққа шығару және оларды белсендіру бойынша шараларды өз деңгейінде бағаламау, аталған елді мекеннің орталық қызметін әлеуметтік-экономикалық және құрылымдық-жоспарлы маңыздылығын шынайы дұрыс бағаламау негізінде шағын қалаларды өнеркәсіптік жолында дамытуға бағдарлау, қала мен ауылдардың оқшау дамуы көрініс алды.

Ю. Л. Пивоваров [11], И. Груза [12], Н. Г. Агафонов [13], С. Б. Лавров [14], О.П. Литовкалардың [15] еңбектерінде қаланың оңтайлы өлшемі туралы сұраққа талқылау жасалынады. «Оңтайлы» қала басты дәлелінің жақтаушылары есептеудің жалпы қабылданған жүйесі бойынша қалыптасқан капитал салымдарының тұрғын және қоғамдық ғимараттардың, су құбырының имараттары, керіз және т.с.с. құрылысына кететін тұрғынның аз мөлшерлі шығындары. Дегенмен, шоғырлануы бойынша өндіріс тиімділігін арттыруды жоғарлату, өндіргіш күштері құрылымындағы оң өзгерістер, не болмаса әлеуметтік мотивтер басты назарға алынбады. Егер өндірісті орналастыру кезінде оның жеке құрамдас бөліктері бойынша экономикалық әсерін қарастыратын болсақ, шағын және орташа қалалар алдында ірі қала агломерациялардың артықшылығы болып, олар әсіресе бедерлі түрінде көрініс береді.

**Талдау және нәтижелер.** Шағын қалаларды ірі қалалармен қарама-қарсы қою, қаланың «оңтайлы» пішінін құрастыруға тырысу дұрыс деп есептеуге болмайды. Ірі қалалар мен агломерациялардың дамуы – қайтымсыз үдеріс, дегенмен қарама қайшылықтарға толы және ескеретін бір жағдай – шағын қалалардың оқшау дамуы қоныстандырудың негізгі мәселесін шешпейді.

Міне сондықтан, осы уақытқа дейін қоныстандыруды қайта құрастыру мәселесін шешуге бағытталған барлық түбегейлі жұмыстардың әдіснамалық қатесі болып тек іс жүзінде қоныстандыру құрылымын бір деңгейде – бөлек алынған елді мекенін оқшауланған, автономды бірлік ретінде, яғни тұтас алғанда қоныстандыру шеңберінен тыс деңгейде қарастыру болды. Шағын қалаларды дамыту бойынша жобалы қала құрылысы ұсынысын өңдеу, олардың экономикалық және әлеуметтік даму сұрақтарын зерттеумен қатар жүрді. Мұндай жағдайлар көптеген жобалық ұсыныстарда қажетсіз болып табылды.

Шағын елді мекендердің перспективалы даму практикасында ірі қалалардың критикалық бағалауынсыз қалыптасу қағидалары, әдіс пен тәсілдердің таза түрде механикалық ауысуын қолданды. Шағын қалалардың шамасы олардың жоспарлық ұйымдастыру сипатына немқұрайлы көзқарастардың туындайтыны сирек емес. Мұндай амалдағы қателіктің себебі жалғыз – елді мекеннің эталоны, базасы, есептеу нүктесі үлкен қала болып табылады, ал кіші қоныс – үлкен атаулының не бары қарапайым фрагменті. Мұндай жағдайда, шағын қала шамасына қарамастан, күрделі әлеуметтік-экономикалық ағза екені естен шығармауымыз керек және оның құрылымы үлкен елді мекен сияқты қызметтік үдерістердің қажетті алуантүрлілігін қамтамасыз етуге шақырады.

Қоныстандыру құрылымында шағын қалалардың аралық орналасуы бұл категориядағы елді мекен табиғатының екіжақтылығын алдын ала анықтайды. Өнеркәсіптік өндіріс дамуымен шағын қалалардың табиғи байланысы елді мекеннің бұл категориясын үлкен қаланың өзіндік «серіктес» жасай отырып, күшінде урбандалу үдерісінің белсенді қатысушысы. Осыған қоса, ауыл шаруашылығымен алуантүрлі байланыстары, шағын елді мекеннің көп бөлігі, тек қаланың азық-түліктік, рекреациялық қамтамасыздығы ғана емес, сонымен қатар, ауыл халқының өмір сүру сапасы мен жағдайы тәуелді болатын қалыпты қызмет етудің экономика секторының даму деңгейінен тәуелді. Сондықтан да, олармен дүниежүзінде ғалымдар тұрақты айналысып, зерттеп келеді.

Урбандалу этапы мен болашағында аймақ дамуы үдерісіндегі шағын қалаларды зерттелуін басқаруда конструктивтік амалдар өңдеуде, бағыттар мен мәселелерді түсіну үшін ерекше маңыздылықты сақтайды. Бүгінде шағын қалалар қоғамның аумақтық құрылымын үдемелі қайта құрастыруда маңызды рөл ойнайтыны анық, олардың осы рөлін ескермей, мемлекет дамуының кез келген реттелуі тиімсіз болар еді.

Сонымен қатар көптеген шағын қалалар олардың әлеуметтік-экономикалық дамуын қиындататын әртүрлі сипаттағы бірнеше мәселелер қатарын басынан өткере отырып, дағдарыс жағдайында қалып отыр.

Шағын қалалар дамуының заманауи шетелдік тәжірибесін талдау зерттеуді талап ететін мәселелер кешенін, соның ішінде: несиелеу, қала бюджетін түзу, мемлекеттік субсидиялау, яғни кешенді зерттеуді қамтамасыз ететін жүзеге асып жатқанына дәлел бола алады.

Әрине, бұл үдерістер Қазақстанға өз әсерін тигізді, бірақ та, жоғарыда аталған үдерістер масштабы дүниежүзімен қатар қойғанда, біршама басқаша болғанымен, бағыттары соңғы жылдары айтарлықтай күшейіп, жалпы дүниежүзілік сипатқа ие. Жұмыстар қатарында урбандалу үдерісі және тарихи қалыптасқан қоныс желілерінің күрделенуі келесі сызбанұсқада жүзеге асатын: көшпенді – ауыл – шағын қала – үлкен қала – агломерация – мегалополис теориясы дамуда.

В. В. Покшишевский бұл теориялық бағытты «троглодит үңгірінен заманауи мегаполистерге дейін тікелей бойынша» тұжырымдамасы ретінде анықтады. Әрбір түзілім қоныстандырудың өзіндік тарихи типіне сәйкес келеді:

I тип «дисперсті тайпалы қоныстану» – алғашқы тайпалы қауым кезеңінде отырықшылық бағыты басым болып, тұрақты қоныстар кеңінен таралды.

II тип «антикалық полис» қаласы – жағалауларда орналасқан, халықтар қозғалысы, яғни көші-қон әсіресе әскери жорықтармен шектелетін, халық саны I миллионға дейінгі тұрғыны бар қала мемлекеттер.

III тип «феодалды ауыл» – ұсақ ауыл қоныстарының басым болуы, шағын қалалар. Халықтың аз қозғалысымен сипатталады (соғыспен, діни насихаттау және т.б басқа себептермен емес негізінен экономикаға негізделген көші-қон).

IV тип «урбандалған қоныстар» жоғары урбандалған поляризацияланған қатынастағы (әсіресе қала – ауыл) қоныс, ірі қалалардың болуымен сипатталып, жоғары стадиясында агломерациялар, мегалополистер, халықтың жоғарғы қозғалысы тән. Қоныстандырудың деконцентрация үдерісіне өтуі халықтың жоғарғы қозғалысының салдары болып табылады.

Жаңа V тип – болашақта қоныстандыру қоныстандыру жүйесін түзу деген мағынаны білдіреді, яғни өмір сүру жағдайы теңдігі қалыптасып, халықтың өте жоғары қозғалысы кезінде қызметтік тип қонысында өркениеттің таралуы негізінде қол жеткізеді [16].

Жоғарыда аталғандардың негізінде, қазіргі кездегі мемлекеттің міндеті Қазақстан Республикасының 2020 жылға дейінгі Қазақстан Республикасы аумақтық даму Стратегиясына сәйкес экономикалық болашағы бар аудандар мен адамның тіршілік ортасы үшін табиғи-климаттық зоналарда экономикалық және еңбек ресурстарын шоғырын тұрақтандыру болып табылады. Сонымен қатар, дүниежүзілік шаруашылық жүйесімен бірлесе үйлескен нарықтағы субъектілердің экономикалық белсенділігінің өсімі үшін және бірыңғай ішкі экономикалық кеңістікті қалыптастыруда жағдайлар жасалуы тиіс. Аталған Стратегия елдің аумақтық дамудың стратегиялық бағытын, соның ішінде экономикалық кеңістіктік түзілуі және геодемография, аумақта кластерлерді қалыптастырумен байланысты инфрақұрылыммен қамтамасыз ету және ол сәйкес келетін мемлекеттік, салалық және аймақтық бағдарламаларды түзету немесе өңдеу үшін негіз болып қызмет атқарады. Бұдан басқа, аталған құжат республикалық, аймақаралық және облыстық мәндегі өндірістік, энергетикалық, инженерлік, көлік-байланыстық және әлеуметтік инфрақұрылымын дамытуға бағытталған мемлекеттік инвестицияның негізгі басымдылықтарын анықтауға (ұлттық компаниялар құралдарын есептегенде) рұқсат береді.

Қалалардың дамуының ортақ заңдылықтарын іздестіру бойынша жалпы даму шарттары ғана беріледі, бірақ арнайы жекелеген қалалардың дамуы ескерілмейді. Жекелеген қалалардың дамуын анықтау өзіндік ерекшелігі бар «каркас» немесе қаңқа ретінде көрініс табады. Қазақстандағы қалалар қызметтерін мақсатқа сай ел масштабында әлеуметтік-экономикалық міндеттерді орындаумен байланысты сыртқы, ал берілген ауданға қатысты бойынша ішкі деп бөлінеді. Табиғи ресурстарды игеру негізінде пайда болған қалалар (Қазақстанда мұндай қалалар басым) айтарлықтай маманданған сыртқы қызметтерді орындайды. Қала кешендеріне барынша әртүрлі үйлескен сыртқы және ішкі қызметтерді орындау тән. Осы маңыздылығына байланысты олардың әлеуметтік-экономикалық міндеттерді орындаудағы ролі де әртүрлі.

Қазақстандағы урбандалу үдерісіне, әрине аймақтық демографиялық ерекшеліктер өзіндік із қалдырады. Сонымен, республиканың әрбір облыстарында қала халқының үлесі барлық халықтар бойынша басым емес.

Қазақстан үшін Жапонияның тәжірибесі үлкен практикалық мәнге ие, мұнда барлық өнеркәсіптік тасымалдардың 50% үлесі Токио мен Осака маңындағы аймақтарға сәйкес келеді. Жапонияда тиімді экономикалық урбандалудың іздері байқалады және оған урбандалу әсері мен факторы айтарлықтай болуы мүмкін. Осыған байланысты Алматы, Астана қаласының шекарасын ұлғайту, сонымен қатар бұл аймаққа елді мекендерді шоғырландыру, жергілікті жол желілерін дамыту сияқты Қазақстанның әлеуметтік-экономикалық дамуы үшін шешуші маңызды мәселелерге ие. Болашақта Астана және Қарағанды қалалары серіктес қалалармен елдегі ірі қала агломерация негізін түзеді. Қазақстандық экономиканы аймақтық дамудың әлеуметтік-экономикалық үдерістерді терең зерттеуді қажет етеді.

**Қорытынды.** Жүргізілген талдаулар нәтижесі бойынша келесі қорытындыларды шығаруға болады:

Біріншіден, қазіргі заманғы қала агломерацияларының дамуы аймақтық экономика үшін масштаб тиімділігін береді. Қала қалыптасуындағы функциялардың күрделенуі жаңа жоғары функционалдық маңыздылықтарды иеленеді. Әрбір функционалдық типтің ерекшеліктерін, олардың аймақтық даму айырмашылықтарын ескеруге мүмкіндік береді.

Екіншіден, агломерациялық кеңістіктік аймаққа ірі бизнестің келуі үшін қосымша тартымды факторды жасайды, сонымен қатар, жергілікті компаниялардың жетекші компанияларға айналуына ықпал жасайды.

Үшіншіден, аймақтағы әлеуметтік-демографиялық өзгерістердің сипатын ғана емес, сонымен қатар олардың сандық өзгерістерінің үдерістерін анықтайды. Бұл бір жағынан қалалар функцияларының бірігуіне, екіншіден қоныстандырудың ортақ жүйелерінің қалыптасуы арқылы жекелеген қоныстар, аймақтар бойынша қоғамдық-аумақтық еңбек бөлінісі алынады, осыдан еңбек бөлінісіндегі экономикалық үдерістер қалалар арасындағы «демографиялық» еңбек бөлінісімен анықталады. Сондықтан барлық жүйе мен оның бөліктерінің кешенді даму жоспарларына баса назар аудару керек.

Нәтижесінде, «инфрақұрылымдық тиімділік» маңызды болып табылады. Бұл ең алдымен, білім мен инновациялық инфрақұрылымдарға тікелей байланысты.

Сондықтан да, батыс зерттеушілерінің көзқарасы бойынша заманауи урбандалу бұл тек сандық өсім ғана емес, ол құрылымдық қайта құрылу, яғни аса сапалы сипаттағы үдеріс.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Вебер А. Теория размещения промышленности. – Л.; М., 1926.
- [2] Анимица Е.Г., Власова Н.Ю. Концепция городских агломераций в современной урбанистической политике: реальность и теоретический подход / Материалы международной конференции «Теория социально-экономической географии: современное состояние и перспективы развития» (Ростов-на Дону, 4–8 мая, 2010 г.). – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2010. – С. 201-206.
- [3] Божье-Гарнье Ж., Шабо Ж. Очерк по географии городов. – М., 1967. – 96 с.
- [4] Лампард Э. Основы структуры сложных систем. – М.: Наука, 2002. – 191 с.
- [5] Давидович В.Г. О плотности сети городского транспорта // Труды МИЭИ. Городское хозяйство. – М., 1955. – Вып. 6. – С. 31-51.
- [6] Минц А.А., Хорев Б.С. Опыт экономико-географической типологии советских городов (по материалам Центрально-промышленного района) // Вопросы географии. Сборник № 45. География городских и сельских поселений. – М.: Изд-во географической литературы, 1959. – С. 72-88.
- [7] Дубровин П.И. Агломерации городов (генезис, экономика, морфология) // Вопросы географии. Сборник № 45. – М.: Издательство географической литературы, 1959. – С. 5-32.
- [8] Хауке М.О. Пригородная зона большого города. – М.: Мысль, 1960. – 210 с.
- [9] Моргулев В.Я. Количественная оценка предпосылок формирования групповых систем населенных мест // Исследование регионального расселения. – Владивосток: ДНЦВ, 1978. – С. 41-43.
- [10] Вайнберг Э.И. Особенности группового расселения в Российской Федерации // Исследование регионального расселения. – Владивосток: ДВНЦ, 1978. – С. 44-46.
- [11] Пивоваров Ю.Л. Основы геоурбанистики. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 271 с.
- [12] Груза И. Теория города. – М.: Наука, 1972. – 145 с.
- [13] Агафонов Н.Г. Основные проблемы формирования промышленных комплексов в восточных районах СССР. – Ч. 1. Особенности развития и размещения промышленности. – Л., 1970. – С. 159-167.
- [14] Лавров С.Б., Сдасюк Г.В. Этот контрастный мир. Географические аспекты некоторых глобальных проблем. – М.: Мысль, 1985.
- [15] Литовка О.П. Расселение в регионе: программно-целевые методы планирования // География и практика. – Л., 1988. – С. 88-97.
- [16] Пространственная организация территории и расселение населения РК до 2030 года / Под ред. С. Н. Нугурбекова, Е. У. Темирханова, Ж. К. Бописовой, С. М. Касымова, Ш. М. Надырова. – В 3 т. – Астана, 2008.

## REFERENCES

- [1] Weber A. Theory of the location of industry. L.; M., 1926 (in Rus.).
- [2] Animitsa E.G., Vlasova N.Yu. The concept of urban agglomerations in modern urban politics: reality and a theoretical approach / Ed. A. G. Druzhinin, V. E. Shuvalov: Materials of the International Conference Theory of Socio-Economic Geography: Current State and Prospects for Development, May 4-10, 2010, 201-206 (in Rus.).
- [3] The Bojie-Garnier F, Shabo J. Essay on the geography of cities. M., 1967. 96 p. (in Rus.).
- [4] E. Lampard. Fundamentals of the structure of complex systems. M.: Nauka, 2002. 191 p. (in Rus.).
- [5] Davidovich V.G. On the density of the urban transport network // Proceedings of the Moscow Power Engineering Institute, issue 6. Urban economy. M., 1955. P. 31-51 (in Rus.).
- [6] Mints A.A., Khorev B.S. Experience in the economic and geographical typology of Soviet cities (based on the materials of the Central Industrial Region) // Questions of Geography. Collection N 45. Geography of urban and rural settlements. M.: Publishing of Geographical Literature, 1959. P. 72-88 (in Rus.).
- [7] Dubrovin P.I. Agglomeration of cities (genesis, economics, morphology) // Questions of geography. Collection N 45. M.: Publisher of Geographical Literature, 1959. P. 5-32 (in Rus.).
- [8] Haoke M.O. Suburban area of the big city. M.: Thought, 1960. 210 p. (in Rus.).
- [9] Morgulev V.Y. Quantitative assessment of the prerequisites for the formation of group systems of populated areas // Investigation of regional settlement. Vladivostok: DNVB, 1978. P. 41-43 (in Rus.).
- [10] Weinberg E.I. Features of group settlement in the Russian Federation // Research of regional settlement. Vladivostok: DVNTS, 1978. P. 44-46 (in Rus.).
- [11] Pivovarov Yu.L. Fundamentals of geourbanistics. M.: VLADOS, 1999. 271 p. (in Rus.).
- [12] Gruza I. Theory of the city. M.: Nauka, 1972. 145 p. (in Rus.).
- [13] Agafonov N.G. The main problems of the formation of industrial complexes in the eastern regions of the USSR. Part 1. Features of the development and placement of industry. LSU them. A. A. Zhdanov. L., 1970. P. 159-167 (in Rus.).
- [14] Lavrov S.B., Sdasyuk G.V. This contrasting world. Geographical aspects of some global problems. M.: Thought, 1985 (in Rus.).
- [15] Litovka O.P. Settlement in the region: program-target planning methods // Geography and practice. L., 1988. P. 88-97 (in Rus.).
- [16] Spatial organization of the territory and resettlement of the population of the Republic of Kazakhstan until 2030 / Ed. Nurgerbekov S. N., Temirkhanov E. U., Bopiyeva Zh. K., Kasymov S. M., Nadyrov Sh. M. In 3 vol. Astana, 2008 (in Rus.).

И. Б. Сарсенова<sup>1</sup>, Г. Б. Аубакирова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD, старший преподаватель кафедры «география, землеустройство и кадастр»  
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>Преподаватель кафедры «география, землеустройство и кадастр»  
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ

**Аннотация.** В научных трудах, планах и программах пространственного развития страны, в том числе в управлении городского планирования, широко применяется термин «городская агломерация». Как и многие современные дефиниции, агломерация – это не новое понятие, так как исследования агломераций в зарубежной и отечественной литературе имеют давние традиции. В статье раскрываются теоретические вопросы городских агломераций.

**Ключевые слова:** городская агломерация, конурбация, город, урбанизация, городское развитие.

I. B. Sarsenova<sup>1</sup>, G. B. Aubakirova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD, senior lecturer of the department "geography, land management and cadastre"  
(Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>Lecturer of the department "geography, land management and cadastre"  
(Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan)

## THEORETICAL APPROACHES TO THE INVESTIGATION OF URBAN AGGLOMERATIONS

**Abstract.** The term "urban agglomeration" is widely used in scientific works, in plans and programs of spatial development of the country, including in urban planning management. Actually, many modern definitions, agglomeration is not something new or unexplored, as studies of agglomerations in foreign and domestic literature have a long tradition. In this article are revealed theoretical issues of urban agglomerations

**Keywords:** urban agglomeration, conurbation, city, urbanization, urban development.

УДК 551.3

Г. Е. Глазырин<sup>1</sup>, М. А. Петров<sup>2</sup>, С. Р. Группер<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Д.г.н., ведущий научный сотрудник  
(Институт геологии и геофизики Госкомгеологии РУз, Ташкент, Узбекистан)

<sup>2</sup>К. г.-м. н., заведующий отделом гляциальной геологии  
(Институт геологии и геофизики Госкомгеологии РУз, Ташкент, Узбекистан)

<sup>3</sup>К.г.н., старший научный сотрудник  
(Институт геологии и геофизики Госкомгеологии РУз, Ташкент, Узбекистан)

## СТАТИСТИКА СЕЛЕЙ В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ УЗБЕКИСТАНА

**Аннотация.** Сделана попытка использования статистических методов для описания повторяемости селевых потоков в двух районах Узбекистана: бассейнах рек Чирчик и Ахангаран и в Ферганской долине. Рассчитаны частота формирования селей в отдельных бассейнах, а также внутригодовое распределение селевой активности. На основе полученных результатов определены многолетние изменения селевой активности в указанных регионах.

**Ключевые слова:** гляциальные озера, метеонаблюдения, моренно-ледниковые комплексы, селевые потоки, статистические методы.

**Введение.** Селевые потоки – весьма распространенное во многих районах мира опасное явление природы, часто приводящее к большому материальному ущербу и человеческим жертвам. Однако до настоящего времени отсутствует сеть регулярных наблюдений за ними. Нет также надежных и стандартных методов оценки расходов селевых потоков. Весьма плохо обстоит дело и с их прогнозом. Вместе с тем важность оценок селевой опасности очевидна, особенно в густонаселенных предгорных районах. Нами сделана попытка простейшего использования статистических методов для описания повторяемости селевых потоков в двух районах Узбекистана: бассейнах рек Чирчик и Ахангаран и в Ферганской долине. Основой для этого послужили данные, собранные в справочниках [1, 2].

**Причины образования селей в Узбекистане.** Место и время образования селевых потоков определяются набором геологических, геоморфологических, гидрологических и метеорологических факторов. В зависимости от их комбинации могут возникать сели разного генезиса и в разное время. В Узбекистане условно можно разделить сели на два класса. Первый – это сели, образующиеся в относительно невысоких горных речных бассейнах и на предгорных увалах (адырах [3]). Причиной их образования является переувлажнение поверхности бассейнов тальми и дождевыми водами [4, 5]. Второй – это сели, вызванные опорожнением временных высокогорных озер, образующихся в гляциальном поясе гор [6]. Последние более редки, но, как правило, имеют большую мощность. В качестве примера можно привести сели, образовавшиеся в результате прорыва озера Яшинкуль, и мощный сель, прошедший по р. Шахмардан в 1998 году. К этому типу относятся и многочисленные, хорошо известные сели в Заилийском Алатау. Такие сели обычно образуются в конце лета. Естественно, что эти два класса селей требуют самостоятельного описания и разработки методик прогноза.

**Район исследования.** Нами рассматривались сели в частных речных водосборах бассейнов рек Чирчик и Ахангаран, а также нескольких рек, стекающих с Кураминского и Чаткальского хребтов на юг в Ферганскую долину (Гавасай, Касансай, Чадаксай и Намангансай) и с Алайского и Туркистанского хребтов на север в ту же долину (Аравансай, Исфайрамсай и Шахмардан).

В последних трех бассейнах имеется довольно значительное оледенение. Причинами выбора именно этих районов были: а) значительное население в средних и нижних частях их бассейнов; б) многолетние ряды гидрологических и метеорологических наблюдений; в) весьма продолжительная летопись селей; г) тот факт, что средние и нижние части бассейнов расположены на территории Узбекистана, а следовательно, есть надежда, что данные более полные.

Исходными данными для наших исследований послужили сведения, приведенные в справочниках [1, 2]. В них перечислены сели, наблюдавшиеся с 1880-х годов и до 2004 года. В некоторых бассейнах количество селей приближалось к ста. Однако эти данные далеки от совершенства. Во-первых, часто отсутствует точная временная привязка селей (указывается только месяц). Во-вторых, и это главное, нет прямых указаний, что в отдельные годы селей не было, и не ясно, действительно ли они отсутствовали или просто не упомянуты в таблицах справочников. В-третьих, на некоторых реках, на которых имеется несколько гидрометрических постов, в случае фиксации селей на двух из них в одну и ту же дату трудно понять, был ли это один сели или два, сформировавшихся в разных частях бассейна. Сведения о селях даны и для рек, на которых не было гидрометрических наблюдений, и получены они, видимо, в результате опроса населения и полевых обследований. Еще одним фактором, отрицательно влияющим на однородность рядов наблюдений за селями, является изменение условий в бассейнах рек в связи с интенсивным развитием хозяйства и ирригационной сети, а также возможным строительством противоселевых сооружений. Совершенно очевидно, что эти недостатки существенно затрудняют статистический анализ.

**Зависимость селевой активности от высоты бассейнов.** С целью поиска такой зависимости были проанализированы материалы, относящиеся к бассейнам рек Чирчик и Ахангаран. Была рассчитана частота формирования селей в отдельных бассейнах (отношения числа селей к продолжительности ряда наблюдений). Выявить зависимость селевой активности от высоты бассейнов по этим данным не удалось.

**Внутригодовое распределение селевой активности.** Для его оценки было рассчитано внутригодовое распределение селей в среднем для двух групп рек: северный склон Ферганской долины плюс река Ахангаран и три реки юга Ферганской долины (рисунок 1).

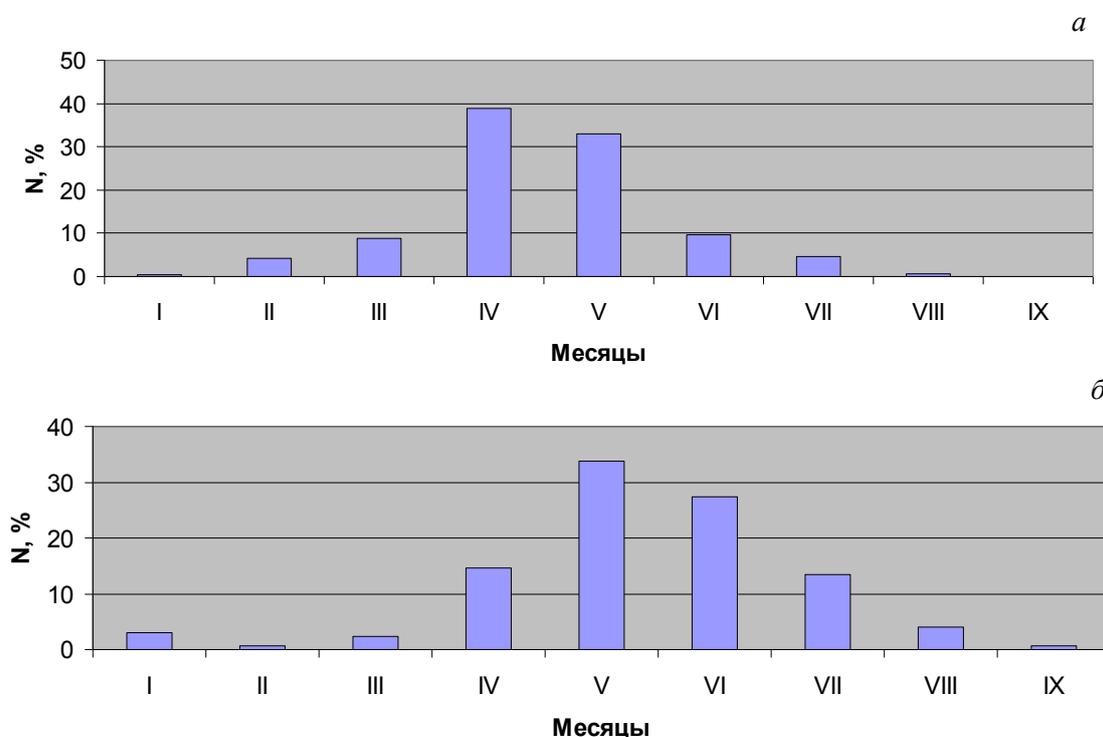
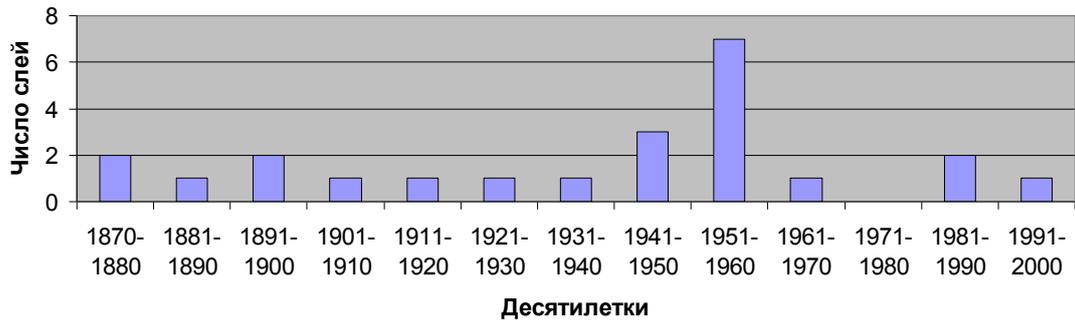


Рисунок 1 – Среднее многолетнее внутригодовое распределение числа селей в бассейнах рек: а – Ахангаран, Чадак, Гавасай, Касансай, Намангансай; б – Исфайрам, Шахимордан, Араван.

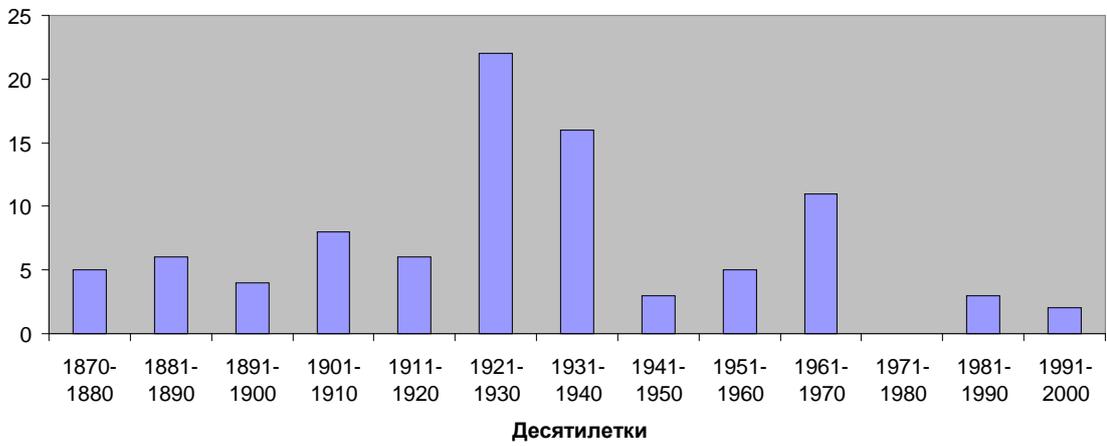
N – число селей в соответствующем месяце в процентах к годовому

**Ахангаран**



Число селей

**Шажимордан**



Число селей

**Касансай**

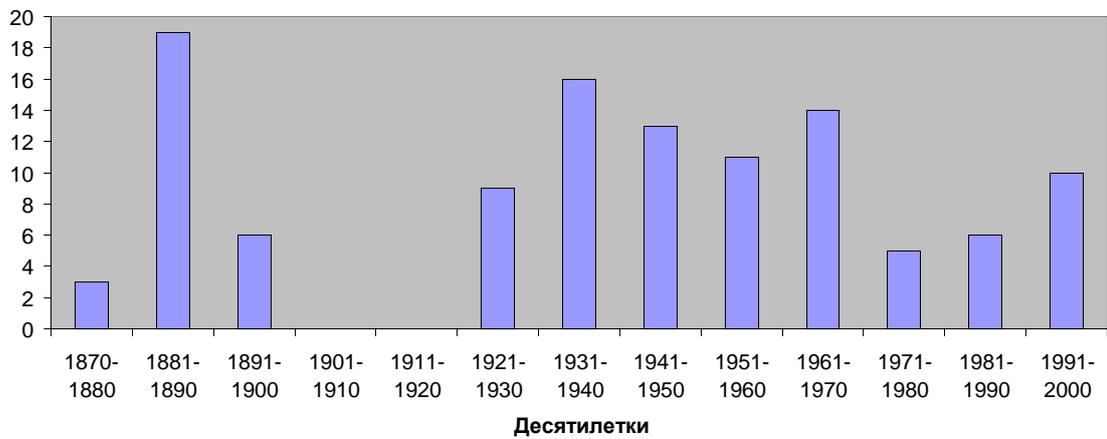


Рисунок 2 – Многолетние изменения селевой активности на реках Ахангаран, Шажимордан, Касансай

Как видим (рисунок 1): а) период селевой опасности продолжается преимущественно со второй половины апреля до августа, хотя в отдельных случаях сели формируются и в начале года (январе–марте), а на южных склонах долины – и в сентябре; б) вероятность образования селей на реках южного склона в августе–сентябре гораздо выше, чем на реках северного склона; это можно объяснить наличием ледников и активных моренно-ледниковых комплексов на южных склонах, что приводит к формированию селей в период интенсивного таяния ледников и высокогорных снегов и переполнения гляциальных озер; в) в среднем в весенне-летний период сели на северных склонах образуются раньше, чем на южных. Видимо, это можно объяснить более ранним началом таяния сезонного снега на склонах, обращенных на юг.

**Многолетние изменения селевой активности.** Для ее оценки были взяты ряды, относящиеся к трем речным бассейнам: Ахангаран, Шахимордан, Касансай. В каждом из них сели отмечались с конца XIX века. Так как они наблюдались не ежегодно, было рассчитано количество селей по десятилеткам. На рисунке 2 показаны результаты.

Как видим (рисунок 2), периоды максимумов селевой активности в выбранных бассейнах не совпадают. Это неожиданный результат, и объяснить его возможно низким качеством исходным рядов.

Тем не менее мы попытались сопоставить эти результаты с метеорологическими данными. В качестве опорной взята метеорологическая станция «Фергана», работающая с 1881 года. Предыдущие исследования показали [7], что эта станция достаточно хорошо отражает межгодовые изменения сезонных температуры и осадков в Ферганской долине во всем диапазоне высот.

На рисунке 3 показаны средние для десятилеток суммы зимних осадков (ноябрь–март), а также средние для десятилеток температуры воздуха за июль–август. Ожидалось, что первый из этих показателей может быть связан с селевой активностью в весенний период, а второй – с частотой образования летне-осенних селей. Но, как видим, сравнивая рисунки 2 и 3, ожидаемые

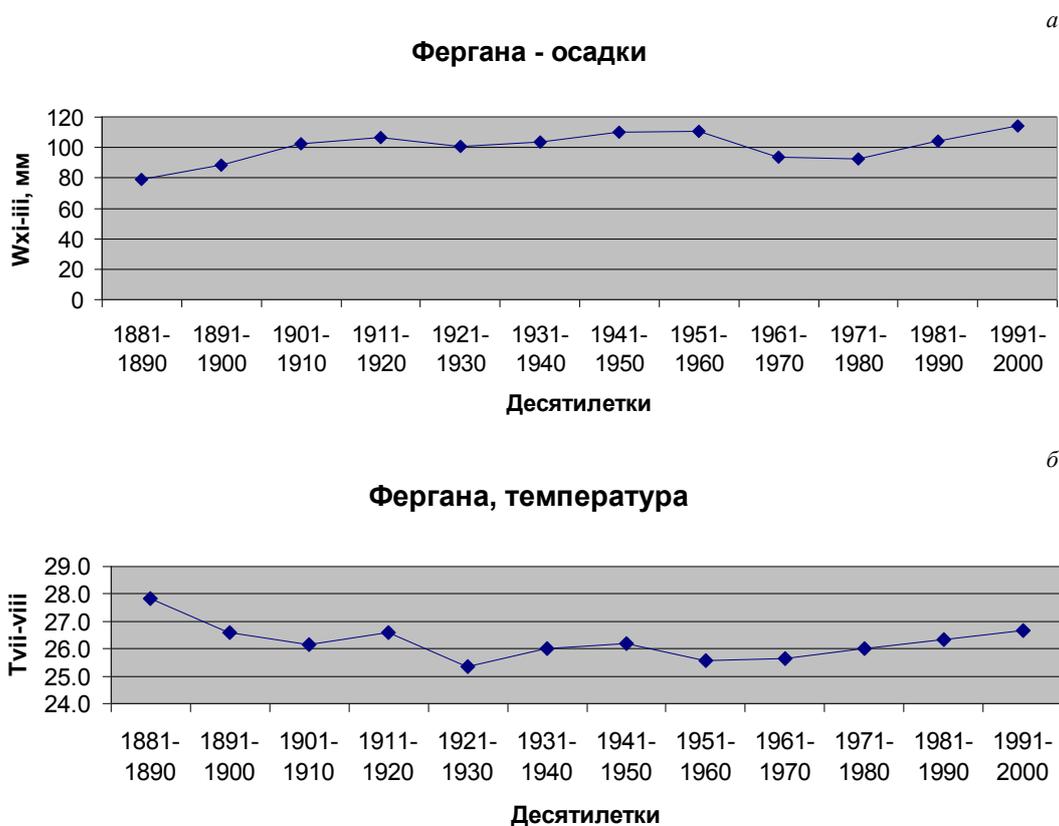


Рисунок 3 – Многолетние изменения сумм зимних (ноябрь–март) осадков (а) и летней (июль–август) температуры воздуха (б). Приведены средние для десятилеток значения на ст. «Фергана».  $W_{xi-iii}$  – сумма зимних осадков, мм;  $T_{vii-viii}$  – средняя летняя температура воздуха, °C

зависимости не обнаружены. Возможно, более детальный анализ дал бы лучшие результаты, но это мало вероятно опять же из-за низкого качества исходных данных. Поэтому мы такой анализ не проводили.

Известно, что сели являются мощным транспортирующим механизмом, переносящим выветрившиеся породы из верхних и средних частей бассейнов в нижние, где они часто отлагаются в виде конусов выноса [4, 5]. Поэтому можно было бы ожидать, что за годами с мощными селями должны следовать менее селеактивные годы. Однако нам не удалось обнаружить этот эффект в имеющихся рядах данных. По-видимому, он маскируется другими более мощными факторами.

**Заключение.** Итак, нами сделана попытка простейшего статистического исследования многолетних рядов селевой активности. Результаты трудно назвать хорошими. Причиной, по нашему мнению, является, в первую очередь, низкое качество исходной информации. Хотя, возможно, скрупулезный анализ позволил бы получить более интересные результаты, но надежды на это мало. В заключение необходимо сказать, что, несмотря на упомянутые недостатки, летопись селей, собранная в работах [1, 2], представляет большой интерес, так как это единственные уникальные многолетние данные для этого района, и необходимо поблагодарить за ее создание авторов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кудышкин В.А. Селевые потоки Узбекистана. – Ташкент: УГМС, 1965. – 66 с.
- [2] Чуб В.Е., Трофимов Г.Н., Меркушкин А.С. Селевые потоки Узбекистана: Справочник. – Ташкент: НИГМИ Узгидромета, 2007. – 110 с.
- [3] Энциклопедический словарь географических терминов. – М.: Советская энциклопедия, 1963. – 440 с.
- [4] Виноградов Ю.Б. Этюды о селевых потоках. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 144 с.
- [5] Флейшман С.М. Сели. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 352 с.
- [6] Виноградов Ю.Б. Гляциальные прорывные паводки и селевые потоки. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 156 с.
- [7] Глазырин Г.Е., Камнянский Г.М., Перицгер Ф.И. Режим ледника Абрамова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1993. – 328 с.

#### REFERENCES

- [1] Kudyshkin V.A. Selevyye potoki Uzbekistana. Tashkent: UGMS, 1965. 66 p. (in Rus.).
- [2] Chub V.Y., Trofimov G.N., Merkushev A.S. Selevyye potoki Uzbekistana: Spravochnik. Tashkent: NIGMI Uzgidrometa, 2007. 110 p. (in Rus.).
- [3] Entsiklopedicheskiy slovar' geograficheskikh terminov. M.: Sovetskaya entsiklopediya, 1963. 440 p. (in Rus.).
- [4] Vinogradov Yu.B. Etyudy o selevykh potokakh. L.: Gidrometeoizdat, 1980. 144 p. (in Rus.).
- [5] Fleyshman S.M. Seli. L.: Gidrometeoizdat, 1970. 352 p. (in Rus.).
- [6] Vinogradov Yu.B. Glyatsial'nyye proryvnyye pavodki i selevyye potoki. L.: Gidrometeoizdat, 1977. 156 p. (in Rus.).
- [7] Glazyrin G.Ye., Kamnyanskiy G.M., Peritsger F.I. Rezhim lednika Abramova. SPb.: Gidrometeoizdat, 1993. 328 p. (in Rus.).

Г. Е. Глазырин<sup>1</sup>, М. А. Петров<sup>2</sup>, С. Р. Группер<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Г.ғ.д., жетекші ғылыми қызметкер

(ӨЗР Мемгеологияком Геология және геофизика институты, Ташкент, Өзбекстан)

<sup>2</sup>Г.-м. ғ.к., Гляциалдық геология бөлімінің меңгерушісі

(ӨЗР Мемгеологияком Геология және геофизика институты, Ташкент, Өзбекстан)

<sup>3</sup>Г.ғ.к., аға ғылыми қызметкер

(ӨЗР Мемгеологияком Геология және геофизика институты, Ташкент, Өзбекстан)

#### ЎЗБЕКСТАННЫҢ КЕЙБІР АУДАНАРЫНДАҒЫ СЕЛДЕР СТАТИСТИКАСЫ

**Аннотация.** Ұсынылған мақалада Өзбекстанның Чирчик және Ахангаран өзендері алаптары мен Фергана аңғарын сияқты екі ауданында болған селдердің қайталануын сипаттау үшін статистикалық әдістерді қолдану әрекеті жасалған. Жекелеген лаптарда сел қалыптасуының жиілігі, сонымен қатар сел белсенділігінің жыл ішіндегі таралуы есептелген. Алынған нәтижелер негізінде аталған аудандардағы сел белсенділігінің көпжылдық өзгерістері есептелген.

**Түйін сөздер:** сел ағындары, метеобақылау, мореналық-мұздық кешендер, гляциалдық көлдер, статистикалық әдістер.

**G. E. Glazyrin<sup>1</sup>, M. A. Petrov<sup>2</sup>, S. R. Grupper<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Doctor of geographical sciences, leading researcher  
(Institute of Geology and Geophysics under the Goskomgeology of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan)

<sup>2</sup>Candidate of geol.-min. sciences, head of the department of glacial geology (Institute of Geology and Geophysics under the Goskomgeology of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan)

<sup>3</sup>Candidate of geographical sciences, senior researcher (Institute of Geology and Geophysics under the Goskomgeology of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan)

#### **STATISTICS OF DEBRIS FLOWS IN SOME REGIONS OF UZBEKISTAN**

**Abstract.** The present article attempts to use statistical methods to describe the frequency of debris flows in two regions of Uzbekistan: the Chirchik and Akhangaran river basins and the Fergana Valley. The frequency of formation of debris flows in individual basins was calculated, as well as the intra-annual distribution of debris flow activity. Based on the results obtained, long-term changes in debris flow activity in these regions were calculated.

**Keywords:** glacial lakes, meteorological observations, morainic-glacial complexes, debris flows, statistical methods.

Б. П. Важенин<sup>1</sup>, Л. Н. Важенина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>К.г.-м.н., научный сотрудник

(Северо-восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН, Магадан, Россия)

<sup>2</sup>К.г.н., старший научный сотрудник

(Северо-восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН, Магадан, Россия)

## РЕКОНСТРУКЦИЯ РАННЕГОЛОЦЕНОВОГО ГЛЯЦИАЛЬНО СПРОВОЦИРОВАННОГО СЕЛЕВОГО ПОТОКА В БАССЕЙНЕ РЕКИ БАХАПЧА НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

**Аннотация.** Приводятся описания следов прохождения в раннем голоцене крупного гляциального селя в бассейне р. Бахапча. По результатам исследования геологического разреза установлен возраст селя – 8–11 тысяч лет. Сель образовался в результате прорыва озера, подпруженного древним долинным ледником. Длина пути селя составила более 20 км. Следы прохождения селя выявлены по космическим снимкам SASPlanet.

**Ключевые слова:** гляциальный сель, голоцен, палеоледник, подпруженное ледниковое озеро.

**Введение.** По рекам Малтан и Бахапча пролег путь Первой колымской экспедиции Ю. А. Библина в 1928 г. к богатым среднеканским золотоносным россыпям, сыгравшей решающую роль в оценке перспектив золотоносности северо-востока России. Сплавом по Малтану и Бахапче транспортировались на Колыму первые геологи, золотодобытчики и грузы вплоть до 1934 г., когда строящаяся Колымская автотрасса достигла р. Колымы (рисунок 1). Поэтому Бахапча стала одной из первых рек Колымского бассейна, берега которой были обследованы геологами.

Поскольку значительных проявлений золотоносности здесь при рекогносцировочных исследованиях выявлено не было, планомерное геолого-геоморфологическое изучение бассейна Бахапчи выполнялось уже в самом конце 30-х и 40-х годов XX века, и только низовья Бахапчи изучались Б. И. Вронским еще в начале 30-х годов [1]. Литературные источники с изложением результатов изучения стратиграфии четвертичных отложений, геоморфологии и палеогеографии бассейна р. Бахапча немногочисленны [2, 3]. Позднее бассейн Бахапчи изучался по спектрально-стереокосмоснимкам с разрешением в первые десятки метров, а также по аэроснимкам и космоснимкам из интернет-сервисов Google Earth и SASPlanet с разрешением около 1 м и полевыми методами в 1991 г. [4].

**Геолого-геоморфологические особенности района исследований.** Эта территория обладает рядом типичных и специфических черт строения, изучение и объяснение которых интересно в практическом и в познавательном отношениях. К типичным чертам Бахапчинского бассейна следует отнести его ранг, равный с другими притоками Колымы в Верхнеколымском нагорье: Бёрёлёхом, Детрином, Дебином, Тасканом. Однотипным для всех этих бассейнов является геолого-геоморфологический субстрат – большей частью среднегорье, с абсолютными высотами до 2000–2300 м, с превышениями водоразделов над долинами до 1400–1500 м, сложенное мезозойскими аржиллитами, алевролитами и песчаниками, прорванными юрскими и меловыми гранитоидами.

Специфические черты геоморфологического строения присущи не всему бассейну Бахапчи, а большей частью его нижней половине (после впадения р. Малтан) и отчасти низовьям Малтана. К числу таких особенностей относятся:

1) аномально высокая для Верхнеколымского нагорья и Северного Приохотья степень порожистости системы рек Бахапча-Малтан, в которой на участке длиной 160 км насчитывается свыше 30 русловых скальных порогов;

2) нередкое совпадение участков высокой порожистости (до 1 порога на 2–4 км) с участками весьма малых уклонов продольного профиля русла (около 1,3–1,5 м/км при среднем уклоне продольного профиля системы рек Бахапча-Малтан, длиной 238 км от устья Бахапчи до впадения в Малтан руч. Атка, равном 1,69 м/км), что свидетельствует, вместе с неразвитостью аккумулятивных долинных форм рельефа, о невыработанности продольного профиля этой речной долины;

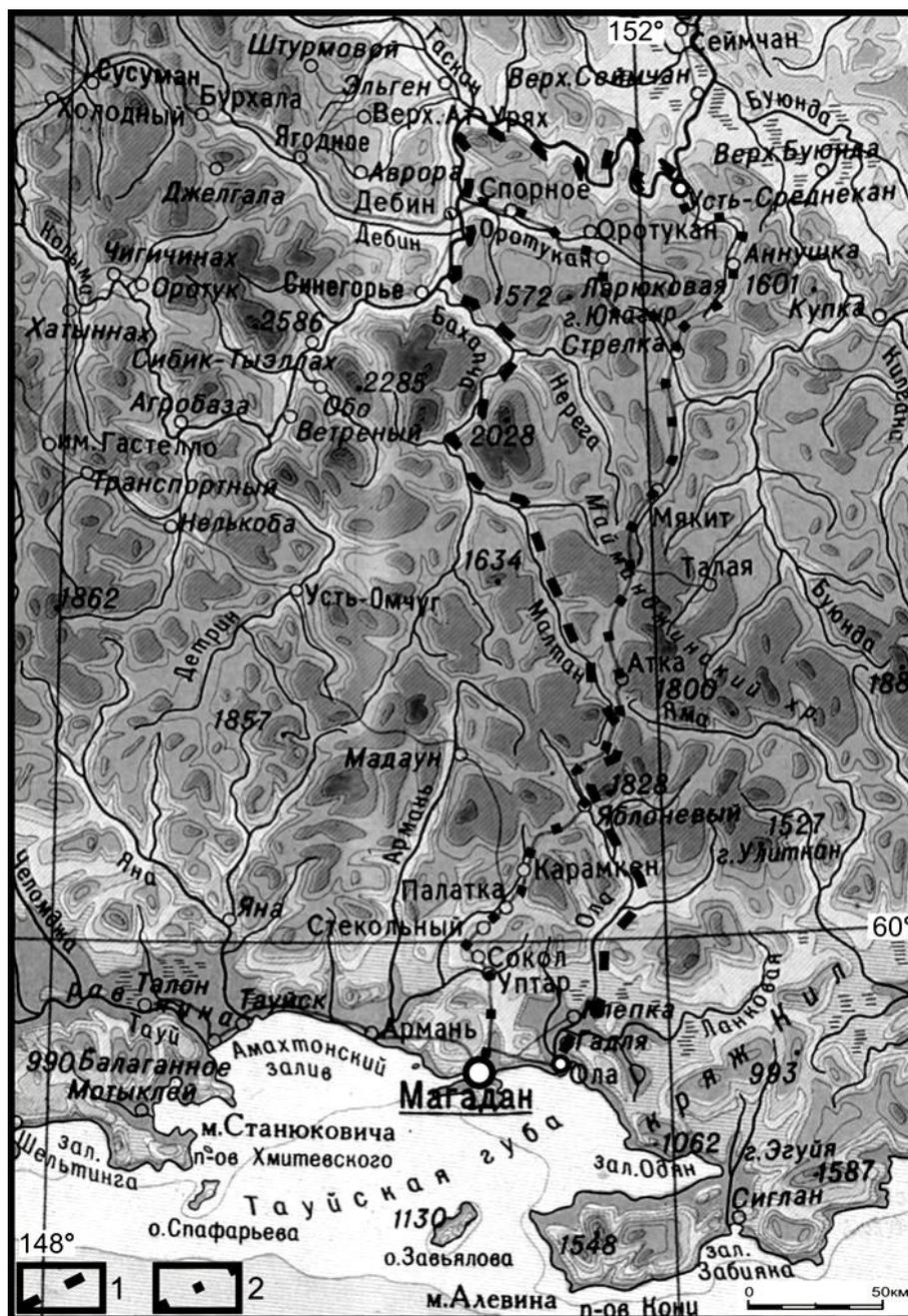


Рисунок 1 – Рельеф и гидросеть бассейна р. Бахапча:

1 – маршрут Первой колымской экспедиции Ю. А. Билибина в 1928 г. со сплавом по рекам Малтан, Бахапча, Колыма;  
2 – сухопутные дороги к колымским россыпям

3) слабая развитость русловых и пойменных аккумулятивных отложений, особенно ярко выраженная в низовьях Бахапчи (от Бахапчинских гор до ручья Дядя Ваня), где река на протяжении 50 км зажата в почти непрерывном скальном коридоре, шириной 100–160 м, врезанном в 10-метровую коренную, местами цокольную, террасу, и похожа этим на реки карстовых регионов;

4) возникновение на Малтан-Бахапчинском участке Охотоморско-Колымского водораздела крупнейших перехватов гидросети – Арманью у Бахапчи (около 850 км<sup>2</sup>) и Малтаном у Ямы (1700–2200 км<sup>2</sup>), отмеченных еще П. И. Скорняковым и Н. В. Тупицыным [5] (рисунок 2), что свидетельствует о высокой активности процессов преобразования рельефа;

5) наличие очень хорошо выраженных в рельефе конечных морен последних позднеплейстоценовых ледников в долинах притоков Бахапчи – Хетакагчан (длиной 29 км) и Дядя Ваня

(23 км) – относящихся к числу крупнейших в Верхнеколымском нагорье, первый из которых в конце плейстоцена, по-видимому, подпруживал Бахапчу на выходе из Бахапчинских гор;

б) расположение в Бахапчинских горах одного из мощнейших, в пределах сейсмического пояса Черский, роев голоценовых палеосейсмодислокаций (нескольких десятков сейсмообвалов объемами от 1 до 150 млн м<sup>3</sup>, многочисленных высокоамплитудных сбросовых уступов, сеймотектонических расщелин и прочих разломов), изученных дистанционными и полевыми методами [6]; при этом немаловажно, что в поле эпицентров современных землетрясений бассейн Бахапчи выглядит почти белым пятном.

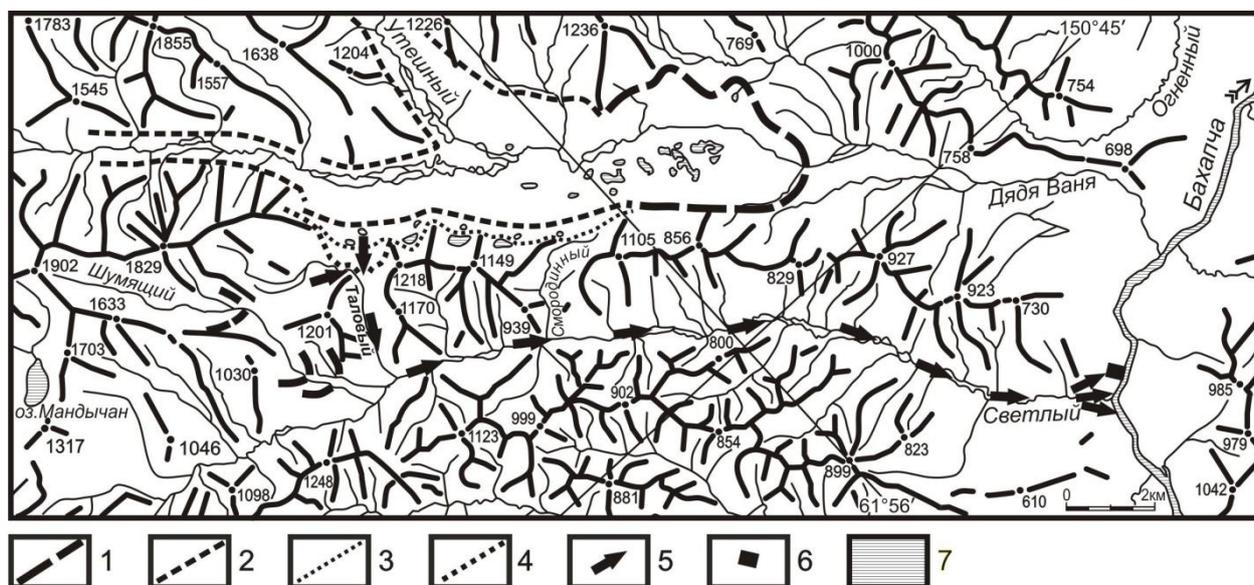


Рисунок 2 – Бассейны притоков р. Бахапча – ручьев Дядя Ваня и Светлый:

- 1 – фронтальные контуры конечно-моренных комплексов; 2 – крупные валы береговых морен; 3 – береговая морена палеоледника Дядя Ваня максимальной стадии его развития; 4 – береговая морена палеоледника Дядя Ваня, трансформировавшаяся в конечную морену перемётного палеоледника, вторгшегося в долину руч. Таловый;
- 5 – трасса ледово-водокаменного селевого потока от места прорыва моренно-ледниковой подпруды в долину р. Бахапча;
- 6 – место расчистки отложений цокольной террасы р. Бахапча; 7 – водоёмы

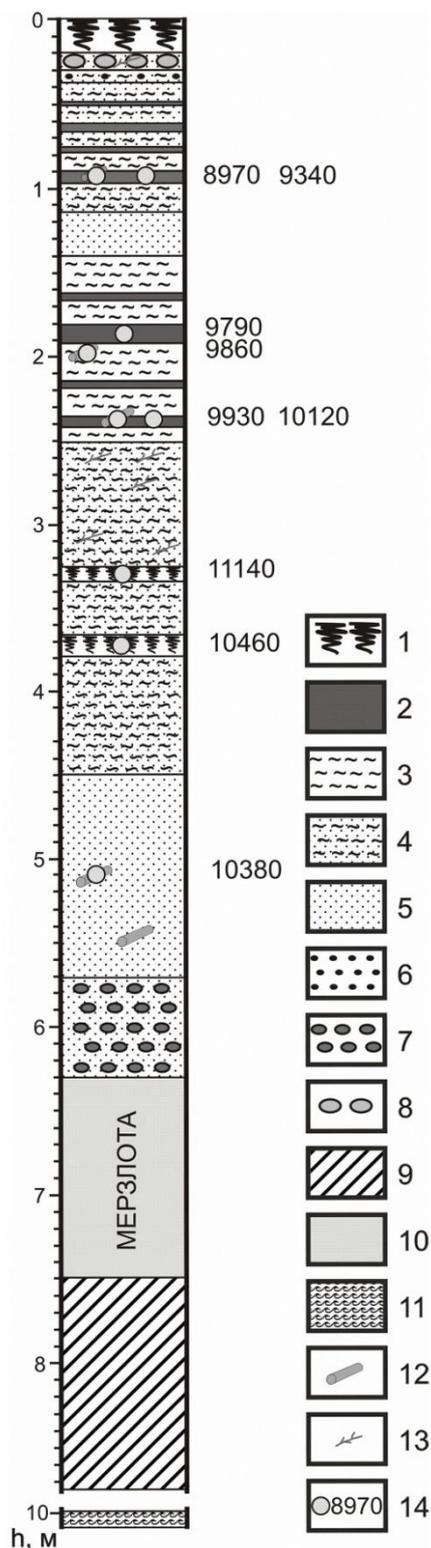
**Следы раннеголоценового селя.** В 580 м ниже устья ручья Светлый (левый приток Бахапчи в ее низовьях), незадолго до прибытия в 1991 г. полевого отряда, с уступа 10-метровой левой цокольной террасы Бахапчи сошел небольшой оползень (до 7 м по фронту). В его стенке срыва исследован разрез констративного аллювия видимой мощностью 6,3 м (рисунок 3) [7].

В разрезе четко прослеживается тенденция уменьшения снизу вверх крупности аллювия от галечника с песком до песка, песка с супесью, супеси и супеси, перемежающейся с прослоями растительного детрита. А на самом верху разреза – под дерново-почвенным горизонтом – неожиданно обнажается слой мелкого гранитного валунника с галькой и песком мощностью около 10 см.

Ближайшие выходы гранитов на дневную поверхность находятся в хр. Большие Пороги, в истоках ручьев Дядя Ваня и Светлый – на удалении около 20 км от места расчистки. Радиоуглеродный анализ (выполненный в СВКНИИ ДВО РАН) дал даты от 11 140 лет для нижней части разреза и до 8970 лет для верхней. Уместно предположение о выносе валунного ледникового или флювиогляциального материала из какого-либо притока Бахапчи. Ближайший из них – ручей Светлый. Однако хорошо выраженных в рельефе ледниковых и мощных флювиогляциальных отложений в его долине на материалах дистанционного зондирования не обнаруживается. Только в его верховьях – в долине ручья Шумящий наблюдается широкий конечно-моренный вал. Проблематично считать его источником обломочного материала, слагающего валунный слой, перекрывающий разрез аллювия левой террасы Бахапчи.

Список ископаемых растений в констративном аллювии разреза Бч-91/10 по данным палеокарпологического анализа [7]: *Bryales*, *Sphagnum*, *Larix cajanderi* Mayr, *Poaceae* gen., *Eriophorum* sp.,

Рисунок 3 –  
 Разрез рыхлых отложений в расчистке  
 Бч-91/10 10-метровой цокольной террасы левого борта  
 долины р. Бахапча в 580 м ниже устья ручья Светлый:  
 1 – дерново-почвенный слой;  
 2 – прослой, обогащенный растительным детритом;  
 3 – суглинок; 4 – супесь; 5 – песок; 6 – гравий;  
 7 – галька; 8 – мелкие валуны; 9 – коренные алевролиты;  
 10 – мерзлые рыхлые отложения; 11 – урез реки;  
 12 – обломки древесины; 13 – мелкий растительный  
 детрит; 14 – места пробоотбора и даты в годах по 14С



*Carex sp. sp.*, *Betula platyphylla* Sukacz., *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar, *Chenopodium sp.*, *Ranunculus lapponicus* L., *Rubus sachalinensis* Level., *Empetrum nigrum* L. s. l., *Ledum sp.*, *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench.

По результатам спорово-пыльцевого анализа (выполненного Б. В. Белой) в группе деревьев и кустарников преобладают кедровый стланик, ольховник, отмечены лиственница, кустарниковые березы. Из трав доминируют кипрейные, в меньшей степени присутствуют злаковые и осоковые.

Валунный слой с преобладанием в нем растительного детрита, пыльцы и семян пионерных растений (кипрей, малина) резко отличается от всего разреза с типичным для голоценового аллювия набором растений.

При внимательном обследовании бассейна ручья Светлый в его левом водоразделе с ручьем Дядя Ваня обнаружены две перевальные брешы, врезанные в низкогорный водораздел на глубину в 250–400 м в верховьях притоков Светлого – ручьев Таловый и Смородинный (рисунки 2, 4). А в долине ручья Дядя Ваня очень хорошо выражены следы последнего позднеплейстоценового горно-долинного ледника длиной 23 км в виде мощных валов береговых морен, достигающих высоты 200 м над современным днищем долины, а также обширного конечно-моренного комплекса шириной более 2,5 км с многочисленными бессточными озерами (см. рисунок 2).

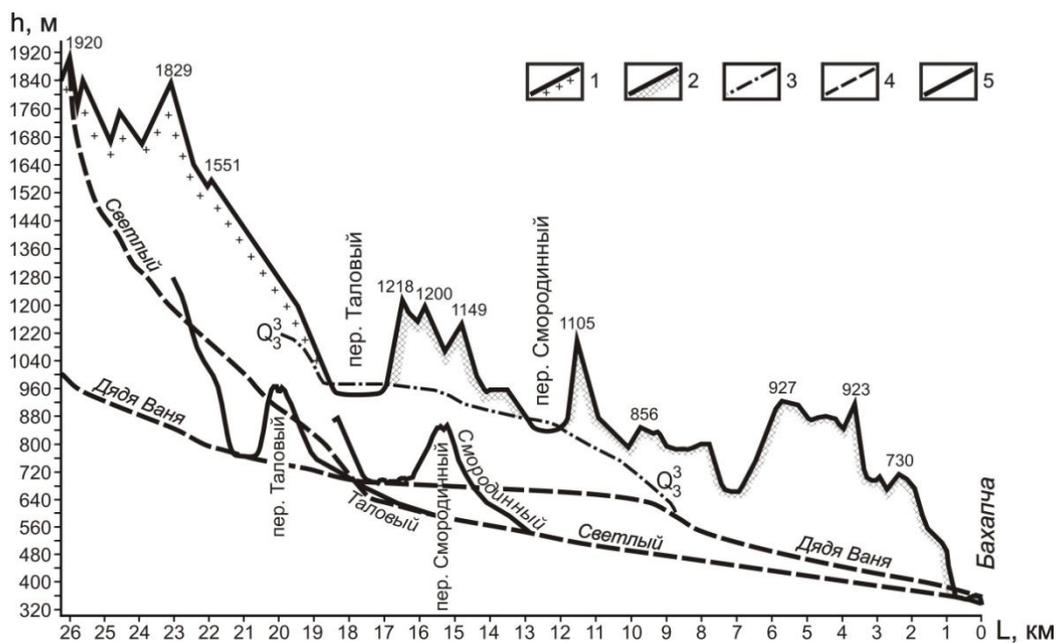


Рисунок 4 – Гипсометрические профили: 1, 2 – по водоразделу между ручьями Дядя Ваня и Светлый, сложенному: 1 – гранитоидами, 2 – алевритами и аргиллитами; 3 – по гребню береговой морены в правом борту руч. Дядя Ваня; 4 – по тальвегам ручьев Дядя Ваня и Светлый; 5 – поперек долины руч. Дядя Ваня, перевалы Таловый и Смородинный

В обеих из этих перевальных брешей шириной до 100–150 м видны следы вторжения в них перемётных ледничков длиной до 1200 м. Причем боковая морена, «вздыбившись» под напором древнего ледника на правый борт трога, подпрудила собой на участке водораздела вблизи этих брешей более 7 существующих ныне небольших озер размерами от 10 до 550 м (см. рисунок 2).

То же самое, очевидно, произошло в самой обширной брешы водораздела – на Таловском перевале (рисунки 4, 5). В результате выжимания перемётным ледником такого озера через перевальную брешь, а также, вероятно, в большей мере за счет запруды перемётным ледником и его мореной верхнего участка долины (длиной 4,5 км) самого ручья Таловый (водоток второго порядка) создались условия для формирования мощного селевого потока, пронесшегося на расстояние более 21 км по долинам ручьев Таловый и Светлый и распластавшегося в долине р. Бахапча в виде маломощного веера, перекрывшего собой отложения аллювия. Причем на берегу Бахапчи в месте расчистки этот «веер» выклинивается. Подобные прорывы современных ледниковых запруд происходили на Тянь-Шане, в Рушанском хр. на Памире, в горах Чугач на Аляске [8].

Следы прохождения селя по долине ручья Таловый выражены в виде выполаживания селевыми отложениями её изначально узкого днища, при V-образном поперечном профиле типичной горной долины. Теперь днище ее плоское, шириной около 70 м, усеянное почти сплошным ковром из валунов размерами до 1 м, видных даже на космоснимках из интернет-сервиса SASPlanet (рисунок 6). Более крупные валуны размером до 3 м видны почти по всей трассе движения селя в днище долины руч. Светлый и в его устье (рисунок 7).

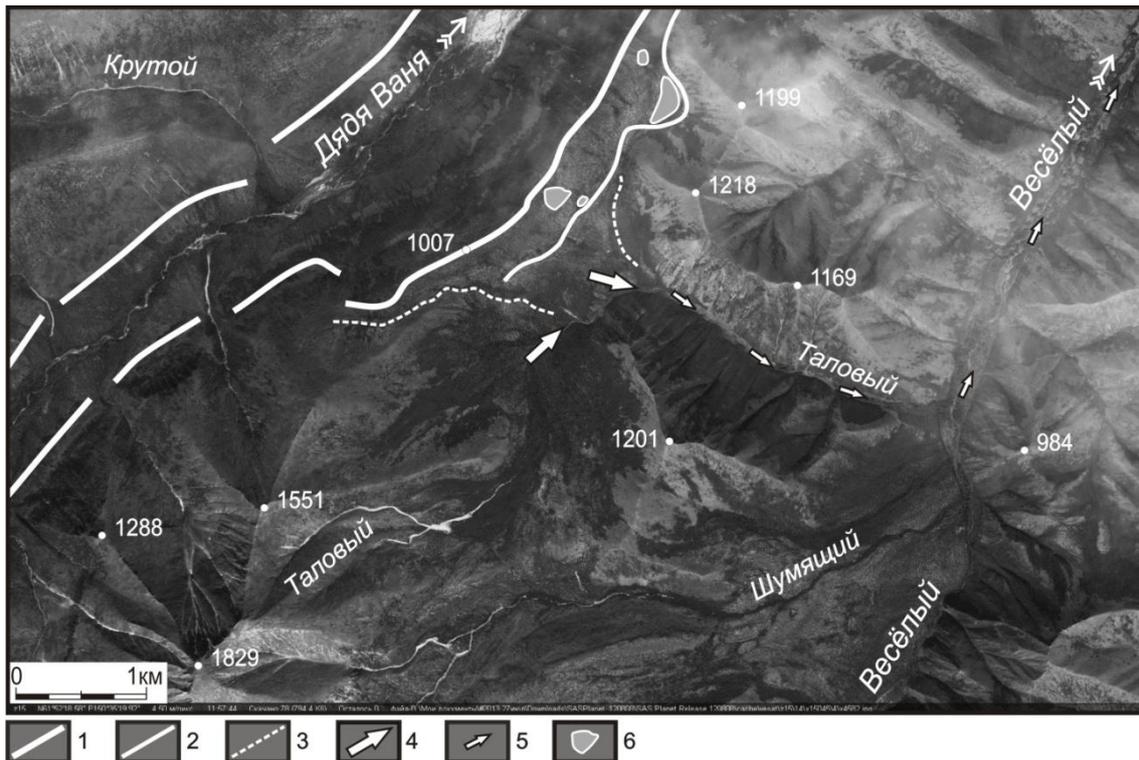


Рисунок 5 – Реконструкция раннеголоценового селевого очага на Таловском перевале:  
 1 – гребни береговой морены древнего ледника Дядя Ваня; 2 – положение правой береговой морены при максимальном развитии ледника, «переползшего» через предыдущую морену; 3 – фрагменты морены перемётного ледника, запрудившего верховья ручья Таловый; 4 – места прорыва селевых масс сквозь моренную и ледниковую запруды; 5 – трасса продвижения селевого потока; 6 – подпруженные моренами современные озёрки

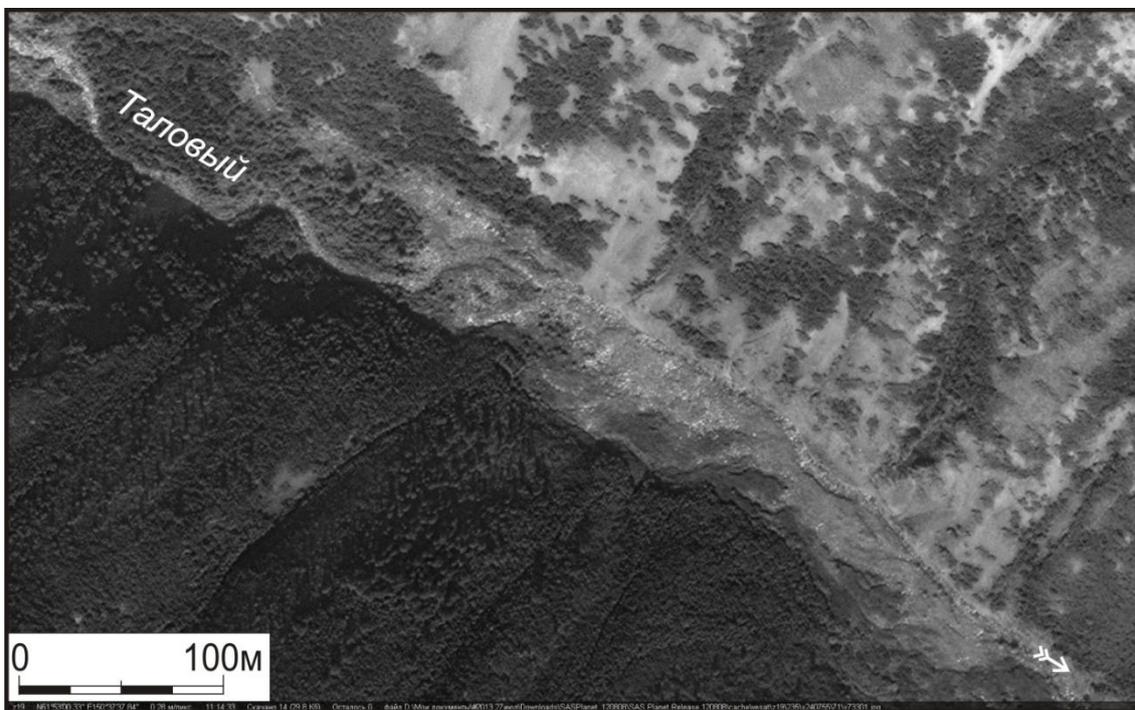


Рисунок 6 – Выположенное «транзитными» существенно валунными селевыми отложениями днище (шириной около 70 м) долины руч. Таловый ниже места прорыва селя. При этом соседние одноранговые долины имеют типичный V-образный поперечный профиль с днищем шириной в метры

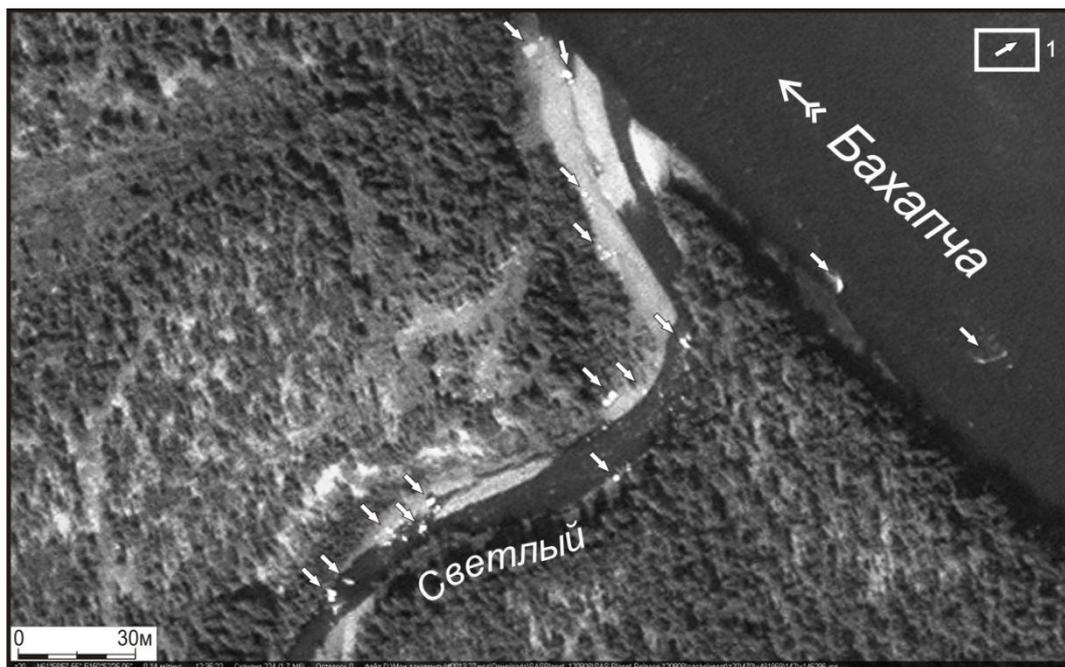


Рисунок 7 – Устье руч. Светлый с многочисленными валунами (размерами около 3 м) из размытых селевых отложений. Валунны показаны стрёлками (1)

Раннеголоценовый возраст реконструированного селевого потока определяется по датированному прослою детрита (9340 и 8970 л. н.), залегающему в разрезе террасы ниже валунника на 0,6 м, в суглинисто-супесчано-песчаном горизонте.

В другой перевальной брешы столь явных признаков прорыва перемётного ледничка через перевал и следов движения селевого потока к ручью Светлый не наблюдается. Таким образом, если здесь все же и был прорыв селевых масс, то весьма незначительный, незаметный в современном рельефе.

Работа выполнена при финансовой поддержке ДВО РАН (гранты 12-III-A-09-049, 12-II-CO-08-024) и РФФИ (грант 12-05-00286а).

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Геология СССР. – Т. XXX: Северо-Восток СССР. – М.: Недра, 1970. – Кн. 1. – 548 с.; Кн. 2. – 536 с.
- [2] Васьковский А.П. Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях Колымы и Индигирки и на северном побережье Охотского моря // Ледниковый период на территории европейской части СССР и Сибири. – М.: МГУ, 1959. – С. 510-545.
- [3] Васьковский А.П., Терехова В.Е. Антропогенная (четвертичная) система // Геология СССР. – Т. XXX: Северо-Восток СССР. – М.: Недра, 1970. – Кн. 1. – С. 501-547.
- [4] Важенин Б.П., Важенина Л.Н. Из голоценовой истории формирования рельефа и рыхлых отложений в бассейне р. Бахапча // Материалы докладов Всероссийской научной конференции (Магадан, 26–28 ноября 2013 г.). – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2013. – С. 31-32.
- [5] Скорняков П.И., Тупицын Н.В. Геоморфологический очерк Охотско-Колымского края. – М.; Л.: ГОНТИ НКТП СССР, 1936. – Ч. 1. – 84 с.
- [6] Важенин Б.П. Принципы, методы и результаты палеосейсмогеологических исследований на северо-востоке России. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2000. – 205 с.
- [7] Важенина Л.Н. Позднечетвертичная семенная флора р. Бахапча // Пространственная и временная изменчивость природной среды Северо-Восточной Азии в четвертичный период. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2004. – С. 70-76.
- [8] Важенин Б.П. Сценарии прорыва сейсмогенных, ледниковых и иных природных плотин в горных долинах // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2015. – № 394. – С. 230-238.

#### REFERENCES

- [1] Geology of the USSR. – Vol. XXX: Northeast of the USSR. M.: Nedra, 1970. Issue 1. 548 p.; Issue 2. 536 p. (in Rus.).
- [2] Vaskovskiy A.P. A Brief Outline of the Vegetation, Climate and Chronology of the Quaternary Period in the Upper Kolyma and Indigirka and on the Northern Coast of the Okhotsk Sea // Ice Age in the European Part of the USSR and Siberia. M.: MSU, 1959. P. 510-545 (in Rus.).

[3] Vaskovskiy A.P., Terekhova V.E. Anthropogenous (quaternary) system // Geology of the USSR. Vol. XXX: Northeast of the USSR. M.: Nedra, 1970. Issue 1. P. 501-547 (in Rus.).

[4] Vazhenin B.P., Vazhenina L.I. From Holocene history of the formation of relief and loose sediments in the basin of the Bakhapcha river // Proceedings of the All-Russian Scientific Conference (Magadan, November 26–28, 2013). Magadan: NIISRI FIB RAN, 2013. P. 31-32 (in Rus.).

[5] Skornyakov P.I., Tupitsyn N.V. Geomorphological sketch of the Okhotsk-Kolyma region. M.; L.: GONTI NKTP USSR, 1936. Part 1. 84 p. (in Rus.).

[6] Vazhenin B.P. Principles, methods and results of paleoseismogeological investigations in the North-East of Russia. Magadan: NIISRI FIB RAN. 2000. 205 p. (in Rus.).

[7] Vazhenina L.I. Late Quaternary Seed Flora of the River. Bakhapcha // Spatial and temporal variability of the natural environment of Northeast Asia in the Quaternary period. Magadan: NIISRI FIB RAN, 2004. P. 70-76 (in Rus.).

[8] Vazhenin B.P. Scenarios of the breakthrough of seismogenic, glacial and other natural dams in mountain valleys // Vestnik of Tomsk state. University. 2015. N 394. P. 230-238 (in Rus.).

**Б. П. Важенин<sup>1</sup>, Л. Н. Важенина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Г.г.-м., ғылыми қызметкер

(РҒА ҚШБ Солтүтік-шығыс кешенді ғылыми-зерттеу институты, Магадан, Ресей)

<sup>2</sup>Г.г.к., аға ғылыми қызметкер

(РҒА ҚШБ Солтүтік-шығыс кешенді ғылыми-зерттеу институты, Магадан, Ресей)

### **РЕСЕЙДІҢ СОЛТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ БАХАПЧА ӨЗЕНІ АЛАБЫНДАҒЫ ЕРТЕ ГОЛОЦЕНДІК ГЛЯЦИАЛДЫҚ СЕЛ АҒЫНЫН ҚАЙТА ҚАРАСТЫРУ**

**Аннотация.** Бахапча өзені алабында ерте голоценде болған ірі гляциалдық селдің жүру жолы сипатталған. Геологиялық қиманы зерттеу нәтижесінде сел жасы анықталды – 8–11 мың жыл. Сел ежелгі аңғарлық мұздықпен серіппеленген көлдің жарылуы нәтижесінде қалыптасқан. Селдің жүру жолының қашықтығы 20 км. Селдің жүру жолының іздері SASPlanet ғарыштық түсірілімдері арқылы анықталды.

**Түйін сөздер:** гляциалдық сел, голоцен, палеомұздық, серіппеленген мұздықтық көл.

**B. P. Vazhenin<sup>1</sup>, L. N. Vazhenina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kandidate of geological.-mineralogical sciences, scientific researcher (NE Interdisciplinary Science Research Institute, Russian Academy of Sciences Far East Branch, Magadan, Russia)

<sup>2</sup>Kandidate of geographical sciences, senior scientific researcher (NE Interdisciplinary Science Research Institute, Russian Academy of Sciences Far East Branch, Magadan, Russia)

### **RECONSTRUCTION OF THE EARLY HOLOCENE GLACIER-CAUSED MUD-ROCK FLOOD IN THE BAKHAPCHA R. AREA, NORTH-EAST RUSSIA**

**Abstract.** The traces of a large Holocene glacial debris flow in the basin of the Bakhapcha river are described. According to the results of the study of the geological section, the age of debris flow is established – 8–11 thousand years. The debris flow was formed as a result of the breakthrough of the lake, which was dammed by an ancient valley glacier. The length of the debris flow path was more than 20 km. Traces of the debris flow are revealed from the satellite images of SASPlanet.

**Keywords:** glacial debris flow, holocene, paleoglacier, dammed glacial lake.

А. Р. Медеу<sup>1</sup>, В. П. Благовещенский<sup>2</sup>, Б. С. Степанов<sup>3</sup>,  
С. У. Ранова<sup>4</sup>, А. Н. Камалбекова<sup>5</sup>, Б. М. Султанбекова<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Академик НАН РК, д.г.н., директор (Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>Д.г.н., главный научный сотрудник лаборатории природных опасностей  
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>3</sup>Ведущий научный сотрудник (Казгидромет, Алматы, Казахстан)

<sup>4</sup>К.г.н., руководитель лаборатории природных опасностей (Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>5</sup>Младший научный сотрудник (Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>6</sup>Магистрант (Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

## МОНИТОРИНГ СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ В ИЛЕ АЛАТАУ

**Аннотация.** Приводится описание системы автоматизированного мониторинга селевой опасности в Иле Алатау, разработанной для предотвращения ущерба от селей на территории города Алматы. Система состоит из четырех блоков: оценка обстановки, наблюдение, анализ и прогноз, предупреждение об угрозе селя. Мониторинг осуществляется на станциях четырех типов: станции на ледниковых озерах, станции в очагах формирования селей, станции в селевых руслах, станции на селезащитных сооружениях. В процессе мониторинга производится автоматическое измерение следующих параметров: температура воздуха, количество и интенсивность атмосферных осадков, температура и уровень воды в озере, уровень воды в селевом русле, температура и влажность грунта. Станции мониторинга оснащены также датчиками схода селя и видеокамерами. Для экстренного оповещения используются сирено-речевые установки. Данные со станций мониторинга по беспроводной сети передаются в центр управления, который может работать в режиме автоматического и ручного управления.

**Ключевые слова:** мониторинг селевой опасности, селевые потоки, раннее предупреждение.

**Введение.** Селевые потоки представляют собой большую опасность для населения и экономики Приалматинского региона Казахстана. Крупные селевые катастрофы происходили здесь в 1921, 1956, 1963, 1977, 1982, 1993, 1999, 2006, 2014 и 2015 годах. Анализ селевой активности и сведения о селевых катастрофах в Иле Алатау приведены в работах [1-6].

Процессы селеформирования определяются геологическими, геоморфологическими, гидрометеорологическими, климатическими, почвенно-растительными факторами.

К относительно консервативным (медленно меняющимся) факторам могут быть отнесены геологический, геоморфологический и почвенно-растительный. Наиболее динамично происходит изменение во времени и пространстве гидрометеорологических факторов.

Геологический фактор включает в себя сейсмичность, минералогический и гранулометрический составы, физико-механические свойства селеформирующих рыхлообломочных пород.

Геоморфологический фактор характеризуется энергией и градиентом энергии рельефа, площадью и уклоном стокообразующих водосборов и долин, степенью развития эрозионных и оползневых процессов, наличием и характеристиками рытвин и врезов.

Гидрометеорологические факторы включают в себя температуру воздуха и осадки, определяющие генезис селевых явлений: дождевой или гляциальный.

Почвенно-растительный фактор играет важную роль в формировании поверхностного и подземного стоков, перехватывая значительную долю выпадающих осадков. Нарушение травянистого покрова даже относительно небольших площадей при планировке санных и горнолыжных трасс приводило к селям, ущерб от которых составлял сотни миллионов тенге.

Вопросы оценки селеформирующих факторов, селевой опасности и селевого риска рассмотрены в работах [7-9].

Существующая система защитных сооружений не обеспечивает необходимый уровень селевой безопасности. В частности, совершенно не защищены от селей участки, расположенные выше селеудерживающих плотин, и участки, подверженные воздействию селей, образующихся в селевых очагах, находящихся ниже этих плотин. Поэтому давно назрела необходимость создания автоматизированной системы мониторинга селевой опасности и раннего предупреждения о селевой угрозе.

Под мониторингом селевой опасности понимаются регулярное измерение, анализ и прогнозирование характеристик селеформирования, наблюдение за ходом селевого процесса, прогноз характеристик селей во времени и пространстве, а также раннее оповещение об угрозе или возникновении селевого потока.

Автоматизированный мониторинг селевой опасности и раннее предупреждение о селевой угрозе успешно применяются за рубежом [10-13]. В работах [8, 14-16] рассматриваются проблемы и возможности создания таких систем в Казахстане. В данной статье приводится описание проектируемой системы мониторинга и раннего оповещения о селевой опасности в бассейнах рек Киши и Улкен Алматы, Каргалы и Аксай, в которых формируются сели, угрожающие территории города Алматы.

**Основные принципы создания и функционирования системы мониторинга селевой опасности.** Автоматизированная система мониторинга селевой опасности в селеопасный период (с середины мая до середины сентября) должна функционировать в круглосуточном непрерывном режиме. В зимний период часть датчиков и станций консервируется. Некоторые станции мониторинга в этот период могут сниматься и храниться на складе. Там же может проводиться их техническое обслуживание. Поэтому важно, чтобы такие станции были транспортабельны, легко монтировались и демонтировались. Проверка жизнеспособности автоматической системы оповещения о селевой опасности должна осуществляться с интервалами не более 5 мин.

Автоматическая система мониторинга селевой опасности дождевого генезиса должна базироваться на информации о положении сезонной снеговой линии, высоте нулевой изотермы, наличии и объемах селеформирующих грунтов и их предварительном увлажнении, состоянии растительного покрова, интенсивности и продолжительности жидких осадков. Характеристики факторов селеформирования хранятся, анализируются и обновляются в оперативных банках, являющихся составной частью системы мониторинга селевой опасности. Оперативные данные, используемые при прогнозе селей, поступают на момент составления сверхкраткосрочных прогнозов непосредственно с пунктов мониторинга. При прогнозе селевой опасности необходимо рассматривать совокупности метеорологических параметров и их взаимное влияние. Например, выпадение осадков уменьшает температуру воздуха, снижение температуры воздуха изменяет положение нулевой изотермы, уменьшение высоты нулевой изотермы может привести к изменению фазового состава осадков, выпадение осадков в твердом виде влияет на характеристики стока поверхностных и подземных вод, последнее может привести к прекращению селеформирования.

Место расположения пунктов мониторинга должно быть максимально приближено к очагам зарождения селей. С начала выпадения осадков система предупреждения о селевой опасности дождевого генезиса должна работать в непрерывном режиме. В безопасный период автоматическая система мониторинга селевой опасности дождевого генезиса должна работать в режиме наблюдения станций государственной метеорологической службы.

**Состав наблюдаемых параметров.** Он зависит от состава селеформирующих факторов, обуславливающих формирование селей в данном селевом бассейне, селевом русле или селевом врезе. Поэтому он будет разным для селей разного генезиса (гляциального или дождевого). Измеряемый параметр должен иметь существенное значение для формирования селя. Он должен входить в прогностическую схему, которая позволяет оценить степень селевой угрозы и сформулировать прогноз селя. Этот параметр должен быть измеряемым и для его измерения должны иметься соответствующие надежные и практичные датчики.

*Сели гляциального генезиса.* Для таких селей в качестве прогностических признаков используются температура воздуха, положение нулевой изотермы, солнечная радиация, атмосферные осадки, режим стока, состояние озерных перемычек.

Как показала практика, применение только метеорологических показателей при прогнозе прорыва высокогорных водоемов не приводит к положительным результатам. Более эффективным представляется использование связи температуры воздуха с талым стоком. Незакономерное изменение режима стока, резкое уменьшение уровня воды в водоемах могут служить предикторами прорыва поверхностных и подземных водоемов.

Эффективным методом прогноза гляциальных селей, образующихся при прорыве подземных моренно-ледниковых емкостей, может оказаться метод, описанный Ю. Б. Виноградовым [4]. В ос-

нове метода лежит сравнение расхода воды в реках различных моренно-ледниковых комплексов. Данный метод применим в случае, если непосредственно ниже системы «ледник-морена» организованы надежные гидрометрические наблюдения. Для полноценного использования методики необходима серия постов, где ведутся наблюдения за стоком с отдельных ледников или их групп. Сущность метода сводится к анализу аномальных отклонений на корреляционных графиках среднесуточных расходов воды двух соседних ледниковых речек.

Таким образом, станции мониторинга на прорывоопасных ледниковых озерах должны измерять такие параметры, как:

- температура воздуха;
- осадки;
- температура воды в озере;
- уровень воды в озере;
- скорость изменения уровня воды в озере;
- приток воды в озеро;
- расход воды, вытекающей из озера;
- температура грунта озерной перемычки;
- влажность грунта озерной перемычки;
- сейсмодатчик;
- датчик схода селя.

Измерение уровня воды в поверхностном канале стока позволяет оценить вероятность прорыва озера поверхностным путем. Скорость подъема воды определяет время переполнения озера. Резкое падение уровня воды сигнализирует о возможности подземного прорыва.

Измерение температуры воздуха необходимо для прогнозирования притока талой воды с ледника.

Определение количества и интенсивности осадков позволяет оценить приток воды в озеро и возможность его переполнения.

Измерение температуры грунта перемычки на разных глубинах позволяет контролировать процесс протаивания сезонной и многолетней мерзлоты и возможность просадки или размыва, а также формирования подземных каналов стока.

Измерение влажности грунта перемычки позволяет оценить ее прочность и устойчивость к размыванию и прорыву.

Сейсмодатчик, установленный вблизи вероятного пути прорыва озера, позволяет уловить начало сдвига камней в русле, свидетельствующего о начале селевого процесса.

Датчик схода селя дает однозначный сигнал о возникновении селевого потока.

Видеокамера дает наглядную картину текущей обстановки. Для экономии трафика связи целесообразно установить ее в режим фотокамеры с передачей снимков 1 раз в час. Переключение на видеорежим следует делать только в экстренных случаях.

*Сели дождевого генезиса.* Очагами формирования дождевых селей могут быть как большие площади эродированных поверхностей (бедленды, поверхности скольжения крупных обвалов, где образуются очаги рассредоточенного селеобразования), так и линейные образования (врез, рытвина и т.д. – очаги сосредоточенного селеобразования).

*Формирование селей в очагах рассредоточенного селеобразования.* Рассредоточенное формирование селей характерно для эродированных водосборов низкогорных зон. Здесь селевые потоки формируются при выпадении интенсивных дождей, приводящих к образованию поверхностного стока. Селеобразование происходит за счёт как плоскостного смыва, так и эрозии в ручейковой сети. Как правило, в бедлендах формируются сели с малой плотностью, но при благоприятных условиях. Когда селям предшествуют продолжительные дожди с низкой интенсивностью, могут формироваться мощные сели с плотностью около 2000 кг/м<sup>3</sup>. Продолжительные осадки с низкой интенсивностью не приводят к существенным эрозионным процессам в ручейковой сети, но способствуют глубокому проникновению влаги в грунты, уменьшающей сцепление в их поверхностных слоях. Выпадение интенсивных осадков активизирует эрозионные процессы, углубляющие ручейковую сеть, и тем самым создает благоприятные условия для сдвига водонасыщенных грунтов.

Несколько иначе происходит рассредоточенное селеобразование на поверхностях скольжения крупных обвалов в коренных породах, как, например, в очагах Кокшека и Акжар. Падение крупных частых капель дождя на поверхность скольжения приводит к шевелению и качению камней с размерами от 1 до 5 см. Ручейки образуют потоки, состоящие из воды и рыхлообломочных пород, в составе которых могут находиться камни с поперечными размерами первые десятки сантиметров. Сливаясь, они образуют селя.

*Формирование селей в рытвинах.* Полевые наблюдения за процессами формирования дождевых селей показали, что в верхних частях рытвин часто отсутствуют следы дождевых паводков, которые могли бы инициировать эрозионно-сдвиговые явления. Это дает основание предположить наличие в рытвинах подземных каналов стока. Эта гипотеза была подтверждена полевыми исследованиями

Подготовительный период, предшествующий началу сдвиговых процессов, инициирующих мощные сели, составляет от нескольких десятков минут до нескольких часов. Этого времени вполне достаточно для добега паводковых вод до основного водотока. Слияние паводковых вод с селем, образовавшимся при срабатывании рытвины, создает поток, способный сорвать отмытку русла основного водотока и увеличивать свои характеристики за счет эрозионных процессов и сдвига пород, вмещающих русло.

*Формирование селей во врезях.* Врез становится местом формирования дождевых селей, когда на его водосбор выпадают достаточно интенсивные и продолжительные жидкие осадки. Стационарный селевой процесс имеет место, если паводок способен сорвать отмытку русла, создавая благоприятные условия для эрозионного процесса. По мере движения в результате эрозионных и сдвиговых процессов поток обогащается твердым компонентом, вследствие чего расход и объем потока увеличиваются.

*Селеобразование на склонах и днищах долин.* Иной механизм формирования дождевых селей реализуется при аномальном увлажнении рыхлообломочных пород, залегающих на склонах или днищах долин. В результате потери устойчивости в процессе деформации под действием сил гравитации и инерции аномально увлажненные породы разжижаются, приобретая текучесть. В результате возникает селевой поток.

Таким образом, на станциях мониторинга в очагах образования дождевых селей необходимо измерять следующие параметры:

- температуру воздуха;
- осадки;
- температуру грунта;
- влажность грунта;
- уровень воды в селевом врезе;
- сейсмодатчик;
- датчик схода селя.

Основным параметром, подлежащим измерению на этих станциях, являются количество и интенсивность выпадения осадков, поскольку они входят во все методики прогноза дождевых селей. Второй по важности параметр – влажность грунта, позволяющая оценить устойчивость бортов селевых врез.

Измерение уровня воды в селевом русле позволяет оценить расход воды и возникновение предпосылок к развитию селевого процесса.

Сейсмодатчик позволяет уловить начало сдвига камней в русле, который свидетельствует о начале селевого процесса.

Датчик схода селя дает однозначный сигнал о возникновении селевого потока.

*Станции в селевых руслах* предназначены для обнаружения факта прохождения селя и слежения за его развитием.

Основным параметром, подлежащим измерению на этих станциях, является высота потока воды в селевом русле. Для каждой станции должны быть определены критические значения этого параметра.

Сейсмодатчик позволяет уловить начало сдвига камней в русле, свидетельствующего о начале селевого процесса.

Датчик схода селя дает однозначный сигнал о возникновении селевого потока. При срабатывании этого датчика должны автоматически включаться сирены, громкоговорители и светофоры.

На отдельных станциях, расположенных в особенно важных местах, нужно установить видеокамеры, включаемые по команде оператора для контроля показаний датчиков.

Станции на селезащитных дамбах предназначены для контроля процесса воздействия селя на сооружение. При этом необходимо следить за скоростью заполнения селехранилища и расходом воды в нижнем бьефе плотины.

Основными параметрами, подлежащими измерению на этих станциях, являются высота селевых отложений в селехранилище и высота потока воды в русле реки ниже плотины. Для обоих параметров должны быть определены критические значения.

Датчик уровня воды в теле плотины позволяет контролировать фильтрацию жидкой составляющей селя в теле плотины и судить о ее устойчивости.

Сейсмодатчик дает возможность уловить начало сдвига камней в русле, свидетельствующего о начале селевого процесса.

Видеокамера позволяет вести визуальный контроль за развитием ситуации.

**Система автоматизированного мониторинга селевой опасности.** В систему автоматизированного мониторинга селевой опасности входят станции четырех типов (рисунки 1 и 2): станции на моренно-ледниковых озерах, станции в селевых очагах, станции на селевых руслах, станции на селезащитных дамбах. Со станций мониторинга данные передаются по беспроводной сети на центральный диспетчерский пункт с сервером для сбора и обработки данных и автоматизированным рабочим местом оператора, оборудованном мониторами для визуализации результатов измерений и видеонаблюдений.

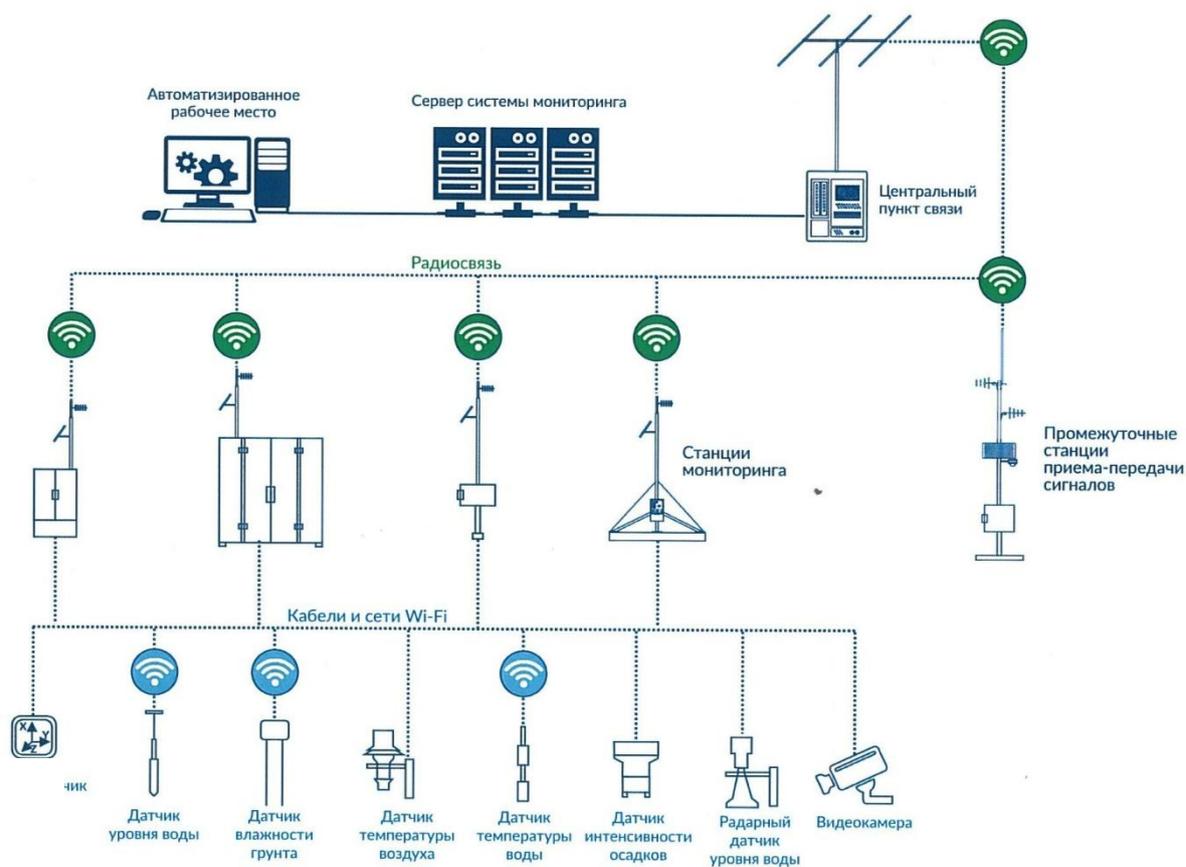


Рисунок 1 – Схема мониторинга селевой опасности

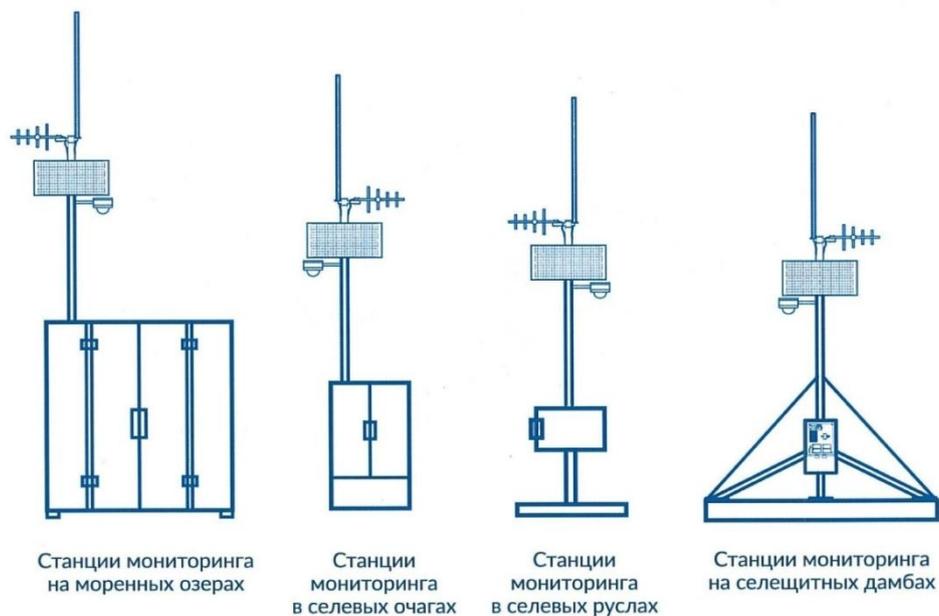


Рисунок 2 – Типы станций мониторинга

На рисунке 3 приведены места расположения станций проектируемого мониторинга в бассейнах рек Киши и Улкен Алматы, Каргалы и Аксай в Иле Алатау. Всего предполагается установить 8 станций на ледниковых озерах, 6 станций в селевых очагах, 10 станций в селевых руслах и 5 станций на селезащитных дамбах.

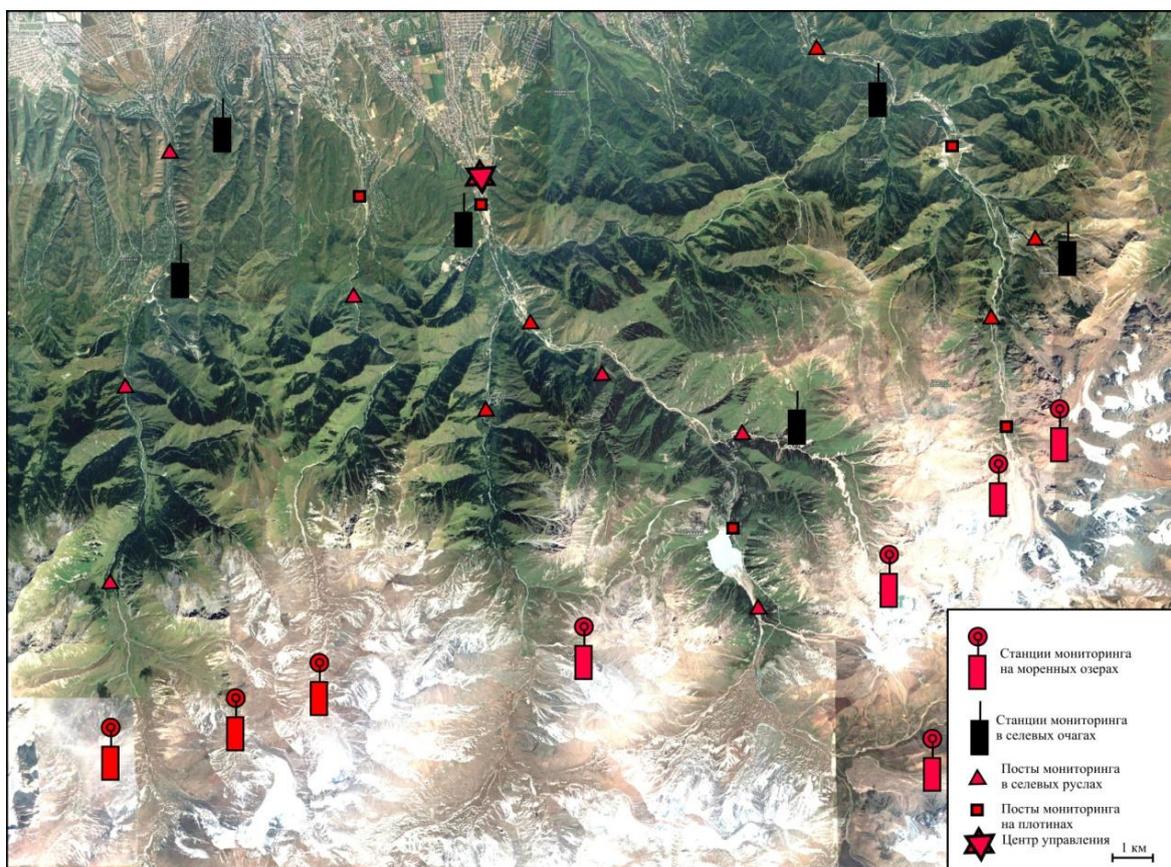


Рисунок 3 – Схема расположения пунктов мониторинга селевой опасности

Сирены аварийного оповещения кроме звукового сигнала должны передавать речевые сообщения. Дальность распространения звукового сигнала должна быть не менее 1 км.

Станции, расположенные в местах, где нет постоянного источника электроэнергии, должны обеспечиваться автономными системами энергоснабжения (солнечные батареи, ветрогенераторы, аккумуляторы) в зависимости от местных условий. Система должна обеспечивать бесперебойное снабжение электроэнергией станции на протяжении не менее 6 месяцев.

Система передачи данных со станций на центральный сервер использует УКВ или КВ радиоканалы или спутниковую связь в зависимости от местных условий прохождения радиосигнала. Способ передачи данных определяется на стадии проектирования системы.

Все устройства должны иметь защиту от внешних воздействий. Устройства, устанавливаемые на неохранных территориях, должны иметь антивандальную защиту.

*Средства связи и передачи данных.* Передача данных со станций наблюдения на сервер центра управления может осуществляться тремя способами:

- 1) УКВ радиосвязь;
- 2) мобильная GSM связь;
- 3) мобильная спутниковая связь.

Возможность передачи данных по УКВ радиосвязи зависит от рельефа местности в пункте расположения станции мониторинга. В настоящее время на всех постах Казселезащиты связь осуществляется по УКВ связи в диапазоне 136–174 МГц. В качестве передающих устройств можно использовать мобильные цифровые радиостанции MOTOTRBO DM 4400 (США) или HITERA (КНР). Станции HITERA являются более современными и имеют большие возможности.

Для использования GSM связи необходимо, чтобы станция мониторинга находилась в зоне покрытия мобильной связью. В настоящее время мобильная связь обеспечивается в низкогорной и среднегорной зонах бассейнов Киши и Улкен Алматы и в низкогорной зоне бассейнов Каргалы и Аксай.

Для станций, расположенных вне зоны доступности GSM связи и вне зоны радиовидимости УКВ связи, можно использовать спутниковую связь.

**Режимы работы системы мониторинга.** Система должна поддерживать следующие режимы функционирования: дежурный, тревожный, аварийный.

В дежурном режиме данные со станций мониторинга передаются на центральный сервер 4 раза в сутки.

Тревожный режим включается при прогнозе выпадения осадков, а также при пороговых значениях наполнения моренных озер. Передача данных происходит ежечасно. Тревожный режим включается по команде оператора для тех станций, на которых сложилась тревожная ситуация.

Аварийный режим включается при красном уровне селевой опасности при превышении пороговых значений контролируемых параметров, когда появляется реальная угроза схода селя в ближайшие часы, а также при срабатывании датчика обнаружения селя. Передача данных с угрожаемых объектов происходит ежеминутно. Аварийный режим включается автоматически или по команде оператора.

*Статья написана по материалам исследований, финансируемых Комитетом науки МОН РК. Проект грантового финансирования № AP05132214 «Селебезопасность Республики Казахстан».*

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Медеу А.Р., Баймолдаев Т.А., Киренская Т.Л. Селевые явления Юго-Восточного Казахстана: Антология селевых явлений и их последствий. – Алматы, 2016. – 576 с.
- [2] Дуйсенов Е. Селевые потоки в Заилийском Алатау. – Алма-Ата: Казахстан, 1971. – 192 с.
- [3] Горбунов А. П., Северский Э. В. Сели окрестностей Алматы: Взгляд в прошлое. – Алматы, 2001. – 80 с.
- [4] Виноградов Ю.Б., Хонин Р.В., Земс А.Э. Селевой поток 15 июля 1973 г. на Малой Алматинке // Селевые потоки. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – № 1. – С. 60-73.
- [5] Лаптев В.И. Описание селевого потока 3-4 августа 1977 г. в бассейнах рек Кумбельсу и Большой Алматинки // Селевые потоки. – 1990. – № 5. – С. 55-59.
- [6] Попов В.И., Степанов Б.С., Мочалов В.П. Селевые явления 3–31 августа 1977 г. в бассейне р. Большая Алматинка // Селевые потоки. – М.: Гидрометеиздат, 1980. – № 4. – С. 57–63.

- [7] Медеуов А.Р., Нурланов М.Т. Селевые явления сейсмоактивных территорий Казахстана: (Проблемы управления). – Алматы: Қаржы-қаражат, 1996. – 204 с.
- [8] Медеу А.Р. Селевые явления Юго-Восточного Казахстана: Основы управления. – Алматы, 2011. – 284 с.
- [9] Яфязова Р.К. Природа селей Заилийского Алатау. Проблемы адаптации. – Алматы, 2007. – 158 с.
- [10] Ghosh J.K., Bhattacharya D., Samadhiya N.K., Boccardo P. A generalized geo-hazard warning system // *Natural hazards*. – 2012. – Vol. 64. – P. 1273-1289.
- [11] Bad A., Graf Ch., Rhyner J. e. a. A debris-flow alarm system for the Alpine Illgraben catchment: design and performance // *Natural hazards*. – 2009. – Vol. 49. – P. 217-539.
- [12] Comiti F., Marchi L., Macconi P. e. a. A new monitoring station for debris flows in the European Alps: first observations in the Gadria basin // *Natural hazards*. – 2014. – Vol. 73. – P. 1175-1198.
- [13] Romang H., Zappa M., Hilker N., e. a. Matthias Gerber, François Dufour, Valérie Frede, Dominique Béro, Matthias Oplatka, Christoph Hegg, Jakob Rhyner. IFKIS-Hydro: an early warning and information system for floods and debris flows // *Natural hazards*. – 2011. – Vol. 56. – P. 509-527.
- [14] Замай В.И. Проблемы мониторинга селевой опасности горных районов Казахстана // *Проблемы автоматизации и управления*. – 2014. – № 2. – С. 31-40.
- [15] Замай В.И. Методы и технические средства мониторинга селевой опасности горных территорий // *Проблемы автоматизации и управления*. – 2015. – № 1. – С. 148-157.
- [16] Степанов Б.С., Яфязова Р.К. Селевые явления Юго-Восточного Казахстана: Селевые процессы и селетехнические сооружения. – Алматы, 2016. – 434 с.

#### REFERENCES

- [1] Medeu A.R., Baymoldayev T.A., Kirenskaya T.L. Mudflow phenomena of South-East Kazakhstan: Anthology of mudflow phenomena and their consequences. Almaty, 2016. 576 p. (in Rus.).
- [2] Duysenov E. Mudflows in the Zaliyskiy Alatau. Alma-Ata: Kazakhstan, 1971. 192 p. (in Rus.).
- [3] Gorbunov A.P., Severskiy E.V. Mudflows in the surroundings of the Almaty city: A view into the past. Almaty, 2001. 80 p. (in Rus.).
- [4] Vinogradov Ju., Khonin R.V., Zems A.E. The mudflow on July 15, 1973 in Malaya Almatinka // *Mudflows*. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1976. N 1. P. 60-73 (in Rus.).
- [5] Laptsev V.I. Description of the mudflow on August 3-4, 1977 in the basins of the Kumbelsu and Bolshaya Almatinka rivers // *Mudflows*. Leningrad: Gidrometeoizdat. 1990. N 5. P. 55-59 (in Rus.).
- [6] Popov N.V., Stepanov B.S., Mochalov V.P. Debris flow on August 3-31, 1977 in the basin of the Bolshaya Almatinka river // *Mudflows*. Moscow: Gidrometeoizdat, 1980. N 4. P. 57-63 (in Rus.).
- [7] Medeuov A.R., Nurlanov M.T. Mudflow phenomena of seismically active territories of Kazakhstan (Management problems). Almaty: Qarzhly-Qarazhat, 1996. 204 p. (in Rus.).
- [8] Medeu A.R. Mudflow phenomena of South-East Kazakhstan: Basics of management. Almaty, 2011. 284 p. (in Rus.).
- [9] Yafyazova R.K. The nature of the mudflows of the Zailiyskiy Alatau. Adaptation problems. Almaty, 2007. 158 p. (in Rus.).
- [10] Ghosh J.K., Bhattacharya D., Samadhiya N.K., Boccardo P. A generalized geo-hazard warning system // *Natural hazards*. 2012. Vol. 64. P. 1273-1289.
- [11] Bad A., Graf Ch., Rhyner J. e. a. A debris-flow alarm system for the Alpine Illgraben catchment: design and performance // *Natural hazards*. 2009. Vol. 49. P. 217-539.
- [12] Comiti F., Marchi L., Macconi P. e. a. A new monitoring station for debris flows in the European Alps: first observations in the Gadria basin // *Natural hazards*. 2014. Vol. 73. P. 1175-1198.
- [13] Romang H., Zappa M., Hilker N. e. a. IFKIS-Hydro: an early warning and information system for floods and debris flows // *Natural hazards*. 2011. Vol. 56. P. 509-527.
- [14] Zamay V.I. Problems of monitoring the mudflow hazard in the mountain regions of Kazakhstan // *Problems of Automation and Control*. 2014. N 2. P. 31-40 (in Rus.).
- [15] Zamay V.I. Methods and technical means of monitoring the mudflow hazard of mountain territories // *Problems of Automation and Control*. 2015. N 1. P. 148-157 (in Rus.).
- [16] Stepanov B.S., Yafyazova R.K. Mudflow phenomena of Southeast Kazakhstan: Mudflow processes and protective constructions. Almaty, 2016. 434 p. (in Rus.).

А. Р. Медеу<sup>1</sup>, В. П. Благовещенский<sup>2</sup>, Б. С. Степанов<sup>3</sup>,  
С. У. Ранова<sup>4</sup>, А. Н. Камалбекова<sup>5</sup>, Б. М. Султанбекова<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Директоры – география ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>Табиғи қауіпті зертханалардың бас ғылыми қызметкері, география ғылымдарының докторы  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>3</sup>Жетекші ғылыми қызметкері (Қазгиромет, Алматы, Қазақстан)

<sup>4</sup>Табиғи қауіпті зертхана жетекшісі, география ғылымдарының кандидаты  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>5</sup>Кіші ғылыми қызметкері (География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>6</sup>Магистрант (Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан)

### ІЛЕ АЛАТАУ СЕЛ ҚАУПІНІҢ МОНИТОРИНГІ

**Аннотация.** Алматы қаласының аумағында сел тасқандарынан болатын залалдың алдың алу үшін Іле Алатауындағы селдік бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің сипаттамасы берілген. Жүйе төрт блоктан тұрады: жағдайды бағалау, бақылау, талдау және болжау, сел қаупі туралы ескерту. Мониторинг 4 түрлі станцияларда жүзеге асырылады: мұзды көлдердегі станциялар, селдерді қалыптастыру ошақтарындағы станциялар, селдік арналардағы станциялар, селден қорғау имараттарының станциясы. Мониторинг барысында келесі параметрлер автоматты түрде өлшенеді: ауаның температурасы, жауын-шашын мөлшері мен қорқылындығы, көлдің температурасы мен су деңгейі, сел арнасындағы судың деңгейі, грунттың температурасы мен ылғалдылығы. Шұғыл хабарлау үшін дыбыстық-сиреналық қондырғылары қолданылады. Мониторингтік стансасының мәліметтері сымсыз желі арқылы автоматтық және қолмен басқару режимінде жұмыс жасайтын басқару орталығына жіберіледі.

**Түйін сөздер:** сел қаупінің мониторингі, сел тасқыны, ерте ескерту.

A. R. Medeu<sup>1</sup>, V. P. Blagoveshchenskiy<sup>2</sup>, B. S. Stepanov<sup>3</sup>,  
S. U. Ranova<sup>4</sup>, A. N. Kamalbekova<sup>5</sup>, B. M. Sultanbekova<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Academician of NAS RK, doctor of geographical sciences, director  
(Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>Doctor of geographical sciences, chief researcher of the laboratory of natural hazards  
(Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>3</sup>Leading researcher (Kazhydromet, Almaty, Kazakhstan)

<sup>4</sup>Candidate of geographical sciences, head of the laboratory of natural hazards  
(Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>5</sup>Junior researcher (Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>6</sup>Master's degree student (Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)

### MONITORING OF THE MUDFLOW HAZARD IN ILE ALATAU

**Abstract.** There is a description of the automated monitoring system of the mudflow hazard in Ile Alatau, that has been developed for the prevention of damage from mudflows in Almaty city. The system consists of four blocks: assessment of the situation, observation, analysis and forecast, warning of the mudflows. Monitoring is carried out on the stations of four types: stations on glacial lakes, stations in mudflow formation sites, stations in mudflow channels, stations on protective dams. During the monitoring process, the automatic measurement of the following parameters is carried out: air temperature, quantity and intensity of precipitation, temperature and water level in the lake, water level in the mudflow channel, temperature and humidity of ground. Monitoring stations are also equipped with the mudflow sensors and video cameras. Alarm voice units are installed in dangerous sites of roads. Data from the monitoring station are sent by a wireless network to the control center, which can be operated both automatically and manually.

**Keywords:** monitoring of mudflow hazard, mud flows, early warning.

УДК 910.3:631.4 (574)

Т. К. Салихов<sup>1</sup>, Т. С. Салихова<sup>2</sup>, Л. Е. Бектурганова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>К. с.-х. наук, ассоциированный профессор (доц.) кафедры физической и экономической географии (Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

<sup>2</sup>Старший преподаватель (Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

<sup>3</sup>Студент 4-го курса агрономического факультета (Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, Казахстан)

## ГИС-КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА АКБУЛАКСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** Совокупность информации, необходимой для картографирования структур почвенного покрова и их количественной оценки, описывается в базах данных ГИС. Интеграция данных реализуется через пространственную и атрибутивную составляющую в виде результатов топографической и тематических карт. При этом создание атрибутивных баз данных ГИС предполагает оцифровку тематических карт, привязанных к единой картографической проекции (в качестве которой служила топографическая карта масштаба 1:50 000). В результате работы сформированы тематические карты и атрибутивные базы данных ГИС: почв. В итоге с помощью программного продукта ArcGIS на основе ГИС-технологии разработана цифровая почвенная карта Акбулакского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области.

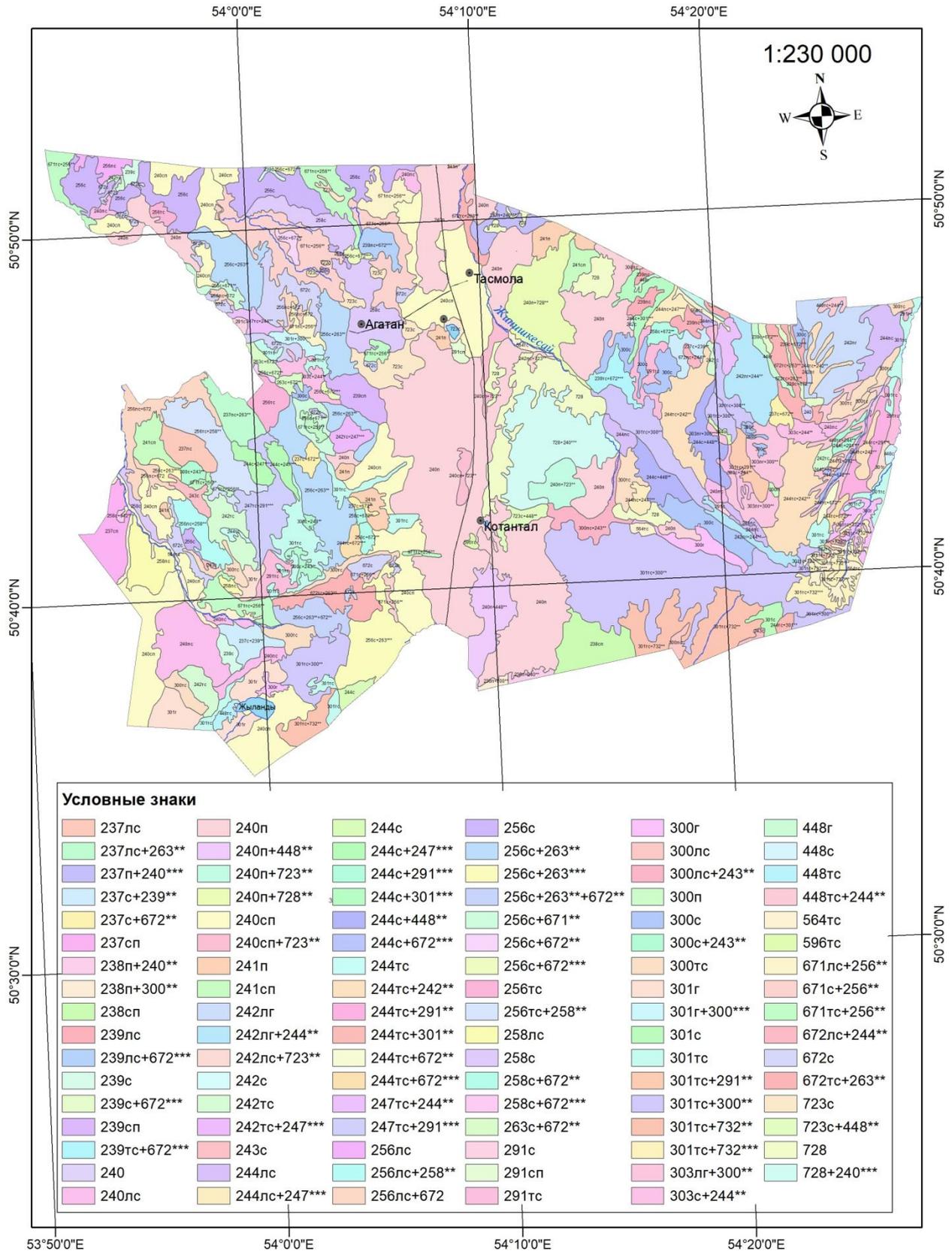
**Ключевые слова:** ГИС-картографирование, почвенная карта, почвенный покров, сельский округ.

**Введение.** Индустриально-инновационная стратегия, направленная на диверсификацию экономики нашей страны, определяет приоритетные наукоемкие, экологически чистые, энерго- и ресурсосберегающие технологии и производства. Их успешное и эффективное развитие невозможно без получения новых фундаментальных знаний и создания научно-теоретических основ новых технологий, которые позволяют им стать конкурентно способными на мировом рынке промышленного и сельскохозяйственного производства.

**Состояние почвенного покрова Казахстана.** Территория Казахстана характеризуется сложным и разнообразным почвенным покровом, который подчинен определенным географическим закономерностям. Богатейшие почвенные ресурсы республики изучены далеко не полно, не равномерно и используются еще недостаточно рационально. Современное состояние, дальнейшее расширение и интенсификация сельского хозяйства Казахстана находятся в тесной зависимости от правильного использования его почвенного покрова [3].

Современная оценка почв является актуальной для развития государства и общества, так как обеспечивает учет географического распределения земли, позволяет судить о стоимости почв, о рациональном использовании, об охране и планировании использования почв.

Почвы как географические объекты распределяются по известным закономерностям по поверхности земли. Тематическое картирование почв при наличии опыта аналитика может выполняться в автоматизированном режиме. В то же время следует подчеркнуть, что технологии ГИС могут максимально облегчить учет и картирование почв, но не могут заменить полностью интеллектуальный потенциал почвовед-исследователя и традиционные методы. Традиционные полевые, камеральные и лабораторные методы исследования почв являются фундаментом, на котором развиваются геоинформационные и космические технологии, способствуя автоматизации процессов учета и картирования почвенного покрова.



Почвенная карта Акбулакского сельского округа Западно-Казахстанской области

## Легенда к почвенной карте Акбулакского сельского округа

№ почвы	Шифр почв по республ. системат. списку	Почвы
1	2	3
1	237лс	Темно-каштановые среднетощие легкосуглинистые
2	237лс+263***	Темно-каштановые среднетощие легкосуглинистые в комплексе с темно-каштановыми слабосолоцеватыми слабосмытыми 10-30%
3	237п+240***	Темно-каштановые среднетощие песчаные с пятнами темно-каштановыми слабодефлированными 30-50%
4	237с+239**	Темно-каштановые среднетощие среднесуглинистые с темно-каштановыми слабосмытыми 10-30%
5	237с+672**	Темно-каштановые среднетощие среднесуглинистые с солонцами каштановыми мелкими 10-30%
6	237сп	Темно-каштановые среднетощие супесчаные
7	238п+240**	Темно-каштановые малотощие песчаные с темно-каштановыми слабодефлированными 10-30%
8	238п+300**	Темно-каштановые малотощие песчаные с темно-каштановыми неполноразвитыми 10-30%
9	238сп	Темно-каштановые малотощие супесчаные
10	239лс	Темно-каштановые слабосмытые легкосуглинистые
11	239лс+672**	Темно-каштановые слабосмытые легкосуглинистые с солонцами каштановыми средними 10-30%
12	239с	Темно-каштановые слабосмытые среднесуглинистые
13	239с+672***	Темно-каштановые слабосмытые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 30-50%
14	239сп	Темно-каштановые слабосмытые песчаные
15	239тс+672***	Темно-каштановые слабосмытые тяжелосуглинистые с солонцами каштановыми средними 30-50%
16	240	Темно-каштановые слабодефлированные
17	240лс	Темно-каштановые слабодефлированные легкосуглинистые
18	240п+	Темно-каштановые слабодефлированные песчаные
19	240п+448**	Темно-каштановые слабодефлированные песчаные с лугово-каштановыми среднетощими 10-30%
20	240п+723**	Темно-каштановые слабодефлированные песчаные с солончками типичными 10-30%
21	240п+728**	Темно-каштановые слабодефлированные песчаные с песками равнинными закрепленными 10-30%
22	240сп	Темно-каштановые слабодефлированные супесчаные
23	240сп+723**	Темно-каштановые слабодефлированные супесчаные с солончками типичными 10-30%
24	241п	Темно-каштановые среднедефлированные песчаные
25	241сп	Темно-каштановые среднедефлированные супесчаные
26	242лг	Темно-каштановые карбонатные среднетощие легкоглинистые
27	242лг+244**	Темно-каштановые карбонатные среднетощие легкоглинистые с темно-каштановыми карбонатными среднетощими 10-30%
28	242лг+723**	Темно-каштановые карбонатные среднетощие легкоглинистые с солончками типичными 10-30%
29	242с	Темно-каштановые карбонатные среднетощие среднесуглинистые
30	242тс	Темно-каштановые карбонатные среднетощие тяжелосуглинистые
31	242тс+247***	Темно-каштановые карбонатные среднетощие тяжелосуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковатыми среднетощими 10-30%
32	243с	Темно-каштановые карбонатные малотощие среднесуглинистые
33	244лс	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые легкосуглинистые
34	244лс+247***	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые легкосуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковатыми среднетощими 30-50%

<i>Продолжение таблицы</i>		
1	2	3
35	244с	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые среднесуглинистые
36	244с+247***	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые среднесуглинистые с темно-каштановыми карбонатно-солончаковыми среднесуглинистыми 30-50%
37	244с+291***	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые среднесуглинистые с темно-каштановым солончаковыми 30-50%
38	244с+301***	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые среднесуглинистые с темно-каштановыми малоразвитыми среднезасоленными 30-50%
39	244с+248**	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые среднесуглинистые с лугово-каштановыми среднесуглинистыми 10-30%
40	244с+672***	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 30-50%
41	244тс	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые тяжелосуглинистые
42	244тс-242**	Темно-каштановые неполноразвитые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми карбонатными среднесуглинистыми 10-30%
43	244тс+291**	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые тяжелосуглинистые с темно-каштановым солончаковыми 30-50%
44	244тс+301***	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми малоразвитыми среднезасоленными 30-50%
45	244тс+672**	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые тяжелосуглинистые с солонцами каштановыми средними 10-30%
46	244тс+672***	Темно-каштановые карбонатные слабосмытые тяжелосуглинистые с солонцами каштановыми средними 30-50%
47	247тс+244**	Темно-каштановые карбонатно-солончаковые среднесуглинистые с темно-каштановыми карбонатными слабосмытыми 10-30%
48	247тс+291***	Темно-каштановые карбонатно-солончаковые среднесуглинистые с темно-каштановыми солончаковыми 30-50%
49	256лс	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые
50	256лс+258**	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с темно-каштановыми слабосолонцеватыми слабосмытыми 10-30%
51	256лс+672	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 10-30%
52	256с	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые
53	256с+263**	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с темно-каштановыми среднесолонцеватыми слабосмытыми 10-30%
54	256с+263***	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с темно-каштановыми среднесолонцеватыми слабосмытыми 30-50%
55	256с+263** +672	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с темно-каштановыми среднесолонцеватыми слабосмытыми 10-30% и с солонцами каштановыми средними 10-30%
56	256с+671**	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с солонцами каштановыми мелкими 10-30%
57	256с+672**	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 10-30%
58	256с+672***	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 30-50%
59	256тс	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые
60	256тс+258**	Темно-каштановые слабосолонцеватые среднесуглинистые с темно-каштановыми слабосолонцеватыми слабосмытыми 10-30%
61	258лс	Темно-каштановые слабосолонцеватые слабосмытые легкосуглинистые
62	258с	Темно-каштановые слабосолонцеватые слабосмытые среднесуглинистые
63	258с+672**	Темно-каштановые слабосолонцеватые слабосмытые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 10-30%
64	258с+672***	Темно-каштановые слабосолонцеватые слабосмытые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 30-50%

<i>Окончание таблицы</i>		
1	2	3
65	263с+672**	Темно-каштановые среднесолонцеватые слабосмытые среднесуглинистые с солонцами каштановыми средними 10-30%
67	291с	Темно-каштановые солончаковатые среднесуглинистые
68	291сп	Темно-каштановые солончаковатые супесчаные
69	291тс	Темно-каштановые солончаковатые тяжелосуглинистые
70	300г	Темно-каштановые неполноразвитые глинистые
71	300лс	Темно-каштановые неполноразвитые легкосуглинистые
72	300лс+243**	Темно-каштановые неполноразвитые легкосуглинистые с темно-каштановыми карбонатными маломощными 10-30%
73	300п	Темно-каштановые неполноразвитые песчаные
74	300с	Темно-каштановые неполноразвитые среднесуглинистые
75	300с+243**	Темно-каштановые неполноразвитые легкосуглинистые с темно-каштановыми карбонатными маломощными 10-30%
76	300тс	Темно-каштановые неполноразвитые тяжелосуглинистые
77	301г	Темно-каштановые малоразвитые глинистые
78	301г+300***	Темно-каштановые малоразвитые глинистые с темно-каштановыми неполноразвитыми 30-50%
79	301с	Темно-каштановые малоразвитые среднесуглинистые
80	301тс	Темно-каштановые малоразвитые тяжелосуглинистые
81	301тс+291**	Темно-каштановые малоразвитые тяжелосуглинистые с темно-каштановыми солончаковатыми 10-30%
82	301тс+300**	Темно-каштановые малоразвитые тяжелосуглинистые среднещепнистые с темно-каштановыми неполноразвитыми 10-30%
83	301тс+732**	Темно-каштановые малоразвитые среднещепнистые тяжелосуглинистые с выходами плотных пород 10-30%
84	301тс+732***	Темно-каштановые малоразвитые среднещепнистые тяжелосуглинистые с выходами плотных пород 30-50%
85	303лс+300	Темно-каштановые среднесмытые легкосуглинистые с темно-каштановыми неполноразвитыми 10-30%
86	303с+244	Темно-каштановые среднесмытые среднесуглинистые с темно-каштановыми карбонатными слабосмытыми 10-30%
87	448г	Лугово-каштановые среднемощные глинистые
88	448с	Лугово-каштановые среднемощные среднесуглинистые
89	448тс	Лугово-каштановые среднемощные тяжелосуглинистые
90	448тс+244**	Лугово-каштановые среднемощные тяжелосуглинистые с темно-каштановыми карбонатными слабосмытыми 10-30%
91	564тс	Лугово-каштановые карбонатные тяжелосуглинистые
92	596тс	Лугово-болотные каштановые тяжелосуглинистые
93	671лс+256**	Солонцы каштановые мелкие легкосуглинистые с темно-каштановыми слабосолонцеватыми среднемощными 10-30%
94	671с+256**	Солонцы каштановые мелкие среднесуглинистые с темно-каштановыми слабосолонцеватыми среднемощными 10-30%
95	671тс+256**	Солонцы каштановые мелкие тяжелосуглинистые с темно-каштановыми слабосолонцеватыми среднемощными 10-30%
96	672лс+244**	Солонцы каштановые средние легкосуглинистые с темно-каштановыми карбонатными слабосмытыми 10-30%
97	672с	Солонцы каштановые средние среднесуглинистые
98	672с+263**	Солонцы каштановые средние среднесуглинистые с темно-каштановыми среднесолонцеватыми слабосмытыми 10-30%
99	723с	Солончаки типичные
100	723+448**	Солончаки типичные с лугово-каштановыми среднемощными 30-50%
101	728с	Пески равнинные закрепленные
102	728с+240***	Пески равнинные закрепленные с темно-каштановыми слабодефлированными 30-50%

Кроме того, когда идет формирование общества, основанного на рыночных отношениях, особую актуальность приобретает размещение производительных сил, благодаря которым происходит рациональное использование ресурсов почвенного покрова [4].

**Объект и методика исследования.** Цель исследования – изучение почвенного покрова и составление почвенной карты Акбулакского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области на основе применения ГИС-технологий для решения перспективных задач мониторинга земельных ресурсов и развития агробиоиндустрии.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения крупномасштабных почвенных изысканий придерживались соответствующих методических рекомендаций [1, 2]. Физико-химические параметры почв изучались общепринятыми методами [5-8]. Для топографо-геодезических работ использованы бумажные почвенные карты разного масштаба – от 1:100 000 до 1:50 000 (для поиска и выделения эталонных участков). Разработку крупномасштабной почвенной карты с применением ГИС-технологий осуществляли на основе программного продукта ArcGIS с использованием отсканированных бумажных карт и аэрофотопланов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На этих территориях нами изучен почвенный покров на основе геосистемного подхода и новых информационных технологий (см. рисунок).

В настоящем систематическом описании выделены почвенные подразделения, которые были встречены нами на территории Акбулакского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области. Центральная усадьба сельского округа находится в поселке Тасмола. Подробные диагностические показатели даны для наиболее распространенных почвенных разновидностей в пределах исследуемой территории. Указаны характерные морфологические генетические признаки почвенного покрова, основанные на имеющихся данных полевых исследований и камеральной обработки. На изучаемой территории в структуре почвенного покрова формируются темно-каштановые почвы в комплексе с различными почвенными сочетаниями в условиях сухостепной зоны, при непромывном типе водного режима, под типчако-злаковым, разноковыльно-злаковым, разнотравно-злаково-полынным, мятликово-шагыровым, тырсово-злаково-полынным, таволгово-злаковым с полынью, караганово-злаковым, солянково-полынно-солянковым, лерхановополынно-мятликовым, эбелековым, таволгово-злаково-разнотравным чиево-однопестичным и сарсазановым растительным сообществом на лёссовидных суглинках.

На рисунке приведена почвенная карта Акбулакского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области, которая была создана нами с применением описанной методики на основе сканированных карт в соответствии с таблицей (см. выше).

Совокупность информации, необходимой для картографирования структур почвенного покрова и их количественной оценки, описывается в базах данных ГИС. Интеграция данных реализуется через пространственную и атрибутивную составляющую в виде результатов топографической и тематических карт. При этом создание атрибутивных баз данных ГИС предполагает оцифровку тематических карт, привязанных к единой картографической проекции (в качестве которой служила топографическая карта масштаба 1:50 000). В результате работы сформированы тематические карты и атрибутивные базы данных ГИС: почв.

Таким образом, выполнено картографирование почвенного покрова с привлечением традиционных наземных методов с технологиями геоинформационных систем (ArcGIS) на базе широкого использования аэрокосмических изображений разного разрешения. Это позволило охарактеризовать почвенные комбинации по их принадлежности к определенной генетико-геометрической форме, условиям залегания в рельефе, количественным показателям.

В результате наших исследований разработана простая и в то же время практически доступная для широкой аудитории пользователей ГИС методика составления цифровой почвенной карты с помощью программного продукта ArcGIS. Для составления карты можно пользоваться любыми отсканированными картографическими основами, фотопланами, а при наличии и другими растровыми материалами. И в качестве доказательства работоспособности с ее помощью в последующем будет создана крупномасштабная почвенная карта Чингирлауского района Западно-Казахстанской области.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алтаев Ж.С. ГИС и земельный кадастр Казахстана // ArcReview. – 2003. – № 2(25). – [http://dataplus.ru/Arcrev/Number\\_25/2\\_Kazah.htm](http://dataplus.ru/Arcrev/Number_25/2_Kazah.htm).
- [2] Алтаев Ж.С. ГИС и земельный кадастр Казахстана – 2. Навсегда? // ГИС и земельный кадастр Казахстана – 2. Навсегда? ArcReview. – 2005. – № 2(33). – [http://dataplus.ru/Arcrev/Number\\_33/Index.htm](http://dataplus.ru/Arcrev/Number_33/Index.htm)
- [3] Закон Республики Казахстан «О земле» // Казахстанская правда. – 2001, 31 января.
- [4] Оспанов А. Земельные ресурсы и земельная реформа в Республике Казахстан. – Астана: Агентство по управлению земельными ресурсами, 2001. – 352 с.
- [5] Салихов Т.К. Практикум по почвоведению: Учебное пособие. – Астана: ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, 2009. – 172 с.
- [6] Салихов Т.К. Характеристика и перспективы развития туризма на территории проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» Западно-Казахстанской области // Вопросы географии и геоэкологии. – 2017. – № 1. – С. 71-80.
- [7] Salikhov T.K. The current state of soil fertility geoecosystems the West Kazakhstan // News of the Academy of Sciences of the Kazakhstan. – 2017. – N 2. – P. 252-256.
- [8] Salikhov T.K. The Field studies and monitoring soil on the territory of the planned State Nature Reserve "Bokeyorda" West Kazakhstan region // News of the Academy of Sciences of the Kazakhstan. – 2017. – N 4(424). – P. 258-269.

## REFERENCES

- [1] Altaev Zh.S. GIS and Land Cadastre of Kazakhstan // ArcReview. 2003. N 2(25). [http://dataplus.ru/Arcrev/Number\\_25/2\\_Kazah.htm](http://dataplus.ru/Arcrev/Number_25/2_Kazah.htm) (in Rus.).
- [2] Altaev Zh.S. GIS and land cadastre of Kazakhstan - 2. Forever? // GIS and land cadastre of Kazakhstan - 2. Forever? ArcReview. 2005. N 2(33). [http://dataplus.ru/Arcrev/Number\\_33/Index.htm](http://dataplus.ru/Arcrev/Number_33/Index.htm) (in Rus.).
- [3] The Law of the Republic of Kazakhstan "On Land". Kazakhstan's truth, 2001. January 31 (in Rus.).
- [4] Ospanov A. Land Resources and Land Reform in the Republic of Kazakhstan. Astana: Agency for Land Management, 2001. 352 p. (in Rus.).
- [5] Salikhov T.K. Workshop on soil science: a textbook. Astana: L. N. Gumilyov ENU, 2009. 172 p. (in Rus.).
- [6] Salikhov T.K. Characteristics and prospects of tourism development in the territory of the projected state nature reserve "Bokeyorda" of the West Kazakhstan region // Questions of geography and geoecology. 2017. N 1. P. 71-80 (in Rus.).
- [7] Salikhov T.K. The current state of soil fertility geoecosystems the West Kazakhstan // News of the Academy of Sciences of the Kazakhstan. 2017. N 2. P. 252-256.
- [8] Salikhov T.K. The Field studies and monitoring of the soil on the territory of the planned State Nature Reserve "Bokeyorda" West Kazakhstan region // News of the Academy of Sciences of the Kazakhstan. 2017. N 4(424). P. 258-269.

**Т. Қ. Салихов<sup>1</sup>, Т. С. Салихова<sup>2</sup>, Л. Е. Бектурганова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>А.ш.ғ.к., физикалық және экономикалық география кафедрасының қауымдастыр. профессоры (доц.)  
(Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан)

<sup>2</sup>Аға оқытушы (Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан)

<sup>3</sup>Агрономиялық факультетінің 4 курс студенті  
(Жаңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал, Қазақстан)

**БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АҚБҰЛАҚ АУЫЛДЫҚ ОКРУГІНІҢ  
ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫН ГАЖ-КАРТОГРАФИЯЛАУ**

**Аннотация.** Топырақ жамылғысының құрылымдарын картаға түсіру және оларды сандық бағалау үшін қажетті ақпарат жиынтығы ГАЖ деректер базасында сипатталады. Деректерді интеграциялау кеңістік және атбидіткі компонент арқылы жүзеге асырылады: топографиялық және тақырыптық карталардың нәтижелері. Сонымен қатар, ГАЖ атбидіткі деректер базасын құру кезінде тақырыптық карталарды цифрландыруды қамтиды, олар бір картографиялық проекцияға қосылған (1: 50 000 масштабтағы топографиялық карта ретінде қолданылды). Жұмыстың нәтижесінде ГАЖ-нің тақырыптық карталары және атбидіткі деректер базасы құрылды: топырақ. Зерттеу нәтижелері ГАЖ технологиясына негізінде Батыс Қазақстан облысы Шыңғырлау ауданы Ақбұлақ ауылдық округінің сандық топырақ картасы ArcGIS бағдарламалық өнімін қолдана отырып құрастырылды.

**Түйін сөздер:** ауылдық округ, ГАЖ-картографиялау, топырақ жамылғысы, топырақ картасы.

**T. K. Salikhov<sup>1</sup>, T. S. Salikhova<sup>2</sup>, L. E. Bekturganova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Candidate of Agricultural Sciences, Assoc. prof. Department of Physical and Economic Geography  
(L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan)

<sup>2</sup> Senior Lecturer (L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan)

<sup>3</sup>Student of the 4th year of the Agronomy Faculty  
(West Kazakhstan Agrarian-Technical University named Zhangir khan, Uralsk, Kazakhstan)

#### **THE GIS LAND-COVER MAPPING AKBULAK RURAL DISTRICT IN WEST KAZAKHSTAN REGION**

**Abstract.** The set of data required for mapping the structures of the soil cover and their quantitative estimation is described in the databases of GIS. Data integration is realized through spatial and attribute component in the form of topographic and thematic maps. Thus creation of attribute databases of GIS assumes digitization of the thematic maps attached in the uniform cartographic projection (as which the topographic map of scale 1:50 000 served). As a result, thematic maps and attribute databases of GIS: soils were formed. As a result of research, on the basis of GIS technology, a digital soil map of Akbulak rural district of Chingirlau district in West Kazakhstan region with the help of ArcGIS software was developed.

**Keywords:** GIS mapping, rural district, soil cover, soil map.

УДК 551.340

Э. В. Северский

К.с.-х.н., руководитель Казахстанской высокогорной геокриологической лаборатории  
(Институт мерзлотоведения СО РАН, Якутск, Россия)

## МЁРЗЛЫЕ КУРГАНЫ КАЗАХСКОГО АЛТАЯ

**Аннотация.** Комплексные геокриологические исследования в Казахском Алтае позволили выявить основные закономерности в распространении и строении сезонно- и многолетнемёрзлых пород и слоя сезонного протаивания в естественных условиях и под курганами древних захоронений. Установлено, что в долине р. Буктырмы в районе пос. Берель в естественных условиях при положительных средних годовых температурах воздуха в мелкозёмистых грунтах происходит только сезонное промерзание. Иные термические условия складываются в крупнообломочных пористых отложениях различного генезиса. Они, являясь аккумуляторами природного холода, обеспечивают не только более глубокое сезонное промерзание, но и формирование массивов многолетней мерзлоты. Выявлены условия формирования и сохранения подкурганной многолетней мерзлоты, обеспечивающей хорошую сохранность всех предметов из органического материала на протяжении 2,4 тыс. лет. Разработана региональная модель формирования различных типов мёрзлых пород в зависимости от размеров каменных курганов. Это позволяет уже на стадии рекогносцировочных археологических исследований оценить перспективность раскопок захоронений.

**Ключевые слова:** аккумуляция холода, крупнообломочные отложения, многолетнемёрзлые породы, подкурганная мерзлота, сезонномёрзлые грунты.

**Введение.** Цель геокриологических исследований – выявление условий формирования, строения и распространения многолетней мерзлоты в естественных условиях и под каменными курганами на Южном Алтае в бассейне р. Буктырмы на некрополе «Берел» и в верхнем течении р. Каракабы. Методика работ заключалась в детальном изучении географического положения, геологической и геоморфологической обстановок, климата и характера растительного покрова. Особое внимание было уделено проведению специальных геотермических исследований. Они проводились в скважинах и шурфах различной глубины, заложенных в разных частях курганов и за их пределами.

Свойство крупнообломочных отложений аккумулировать холод и сохранять его длительное время подтверждается материалами наших многолетних исследований в различных регионах Центральной Азии и Казахстана [5-7, 15]. В частности, многолетний мониторинг температурного режима многолетне- и сезонномёрзлых почвогрунтов в различных ландшафтных условиях Северного Тянь-Шаня, расположенных на одной и той же абсолютной высоте, свидетельствует о существенных различиях в их температурах в зависимости от локальных факторов (экспозиции склонов, состава грунтов и характера растительности) (см. таблицу).

Изменение средней годовой температуры грунтов в различных ландшафтных условиях Иле Алатау на абс. высоте 2550 м (средние значения за 1974–2013 гг.)

Средняя годовая температура, °С							
воздуха на метеостанции, абс. высота 2507 м	в мелкозёмистых грунтах на глубине сезонного промерзания					в крупнообломочных пористых отложениях на глубине 6 м	
	Север		Юг	Восток		Восток	Север
	Луг	Лес	Луг	Луг	Кустарник можжевельник		
1,3	3,3	1,2	5,6	4,3	2,6	-2,7	-3,3

Из таблицы видно, что средняя годовая температура в мелкозёмистых грунтах всегда выше температуры воздуха и в зависимости от локальных условий эти различия достигают существенных величин. Наиболее тёплыми являются грунты на южных травянистых склонах, где их средняя годовая температура составляет 5,6°C, что на 4,3°C выше температуры воздуха. Более холодными являются северные склоны, где средняя годовая температура в грунтах всего на 2°C выше температуры воздуха и на такую же величину меньше в сравнении с температурой грунтов на южных склонах. Наиболее низкие температуры в мелкозёмистых грунтах отмечаются под кронами деревьев в еловом лесу (1,2°C) и под пологом кустарниковых зарослей можжевельника (2,6°C), что в первом случае равнозначно среднегодовой температуре воздуха, а во втором эти различия составляют 1,3°C.

Наиболее холодными грунтами при всех прочих равных условиях являются крупнообломочные отложения. Благодаря значительной пористости (45-55%), высокой теплопроводности каменного материала и низкой теплопроводности заключённого в пустотах воздуха, слабому турбулентному теплообмену в этих толщах осуществляется своеобразный кондуктивно-конвективный теплообмен и формируется особый термический режим, резко отличающийся от такового на участках с мелкозёмистыми грунтами и развитыми почвенно-растительными покровами.

Средняя годовая температура в крупнообломочных отложениях на глубине 6 м достигает минус 2,7°C что на 4°C ниже аналогичной температуры воздуха (см. таблицу). Это приводит здесь к формированию многолетней мерзлоты, которая залегает на глубинах от 6–6,5 до 10–15 м, а её средняя годовая температура не превышает минус 0,5°C.

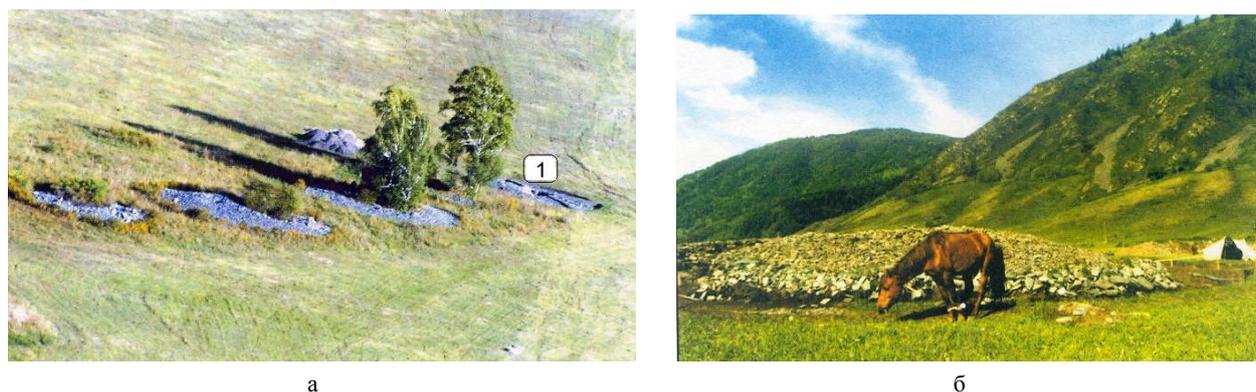
Интенсивность промерзания крупнообломочных толщ зависит от их местоположения на склоне. При прочих равных условиях более холодными являются отложения у подошвы склонов. Так, в Иле Алатау на восточном склоне их средняя годовая температура и сумма отрицательных средних суточных температур на глубине 5 м составляют: в верхней части склона (абс. выс. 2660 м) – минус 1,0 и 1050°C, в средней части склона (абс. выс. 2610 м) – минус 2,1 и 1060°C и в нижней части склона (абс. выс. 2550 м) – минус 2,6 и 1213°C [7].

Самое низкое по абс. высоте распространение многолетнемёрзлых пород (ММП) приурочено к крупнообломочным отложениям, закрытым с поверхности мощным (до 50 см) моховым покровом в еловых лесах. В частности, в бассейне р. Шын-Турген и Есик (хр. Иле Алатау) острова многолетней мерзлоты в моховых ельниках встречаются уже на высоте 1760–1800 м при положительных (3–4°C) средних годовых температурах воздуха [2].

Установлено, что формирование многолетней мерзлоты при положительных средних годовых температурах воздуха характерно не только для Северного Тянь-Шаня, но и Жетысу Алатау, Сауыра и Алтая. Это явилось основанием для выделения в этих регионах в поясе ММП подпояса их спорадического распространения, что отражено в региональных структурах высотной геокриологической поясности. Геокриологические исследования на Южном Алтае показали, что нижняя граница распространения массивов ММП в естественных крупнообломочных отложениях обвалов, осыпей, курумов и курумоосыпей в басс. р. Буктармы в моховых елово-лиственничных лесах у подножия северных склонов находится на высоте около 1000 м.

**Результаты исследований.** Участие Казахской высокогорной геокриологической лаборатории Института мерзлотоведения СО РАН в комплексных исследованиях Международной археологической экспедиции Института археологии Академии наук Казахстана в 1998–1999 гг. позволило выявить наличие и условия формирования многолетней мерзлоты в курганах на древнем могильнике Берел [3, 4]. Могильник расположен в живописной долине на правом берегу р. Буктармы, на широкой ровной поверхности третьей террасы высотой 40–45 м, на абс. высоте 1120 м (рисунок 1). Терраса с поверхности сложена однородной толщей песчаных глин мощностью 5–7 м и более, перекрывающих моренные отложения поздеплейстоценового ледника киинжирского оледенения.

По данным метеостанции «Катонкарагай», расположенной ниже по течению в этой же долине и примерно на той же абс. высоте (1081 м), средняя годовая температура воздуха здесь составляет 1–1,6°C. Высота снежного покрова по годам изменяется от 30 до 75 см. Средняя глубина сезонного промерзания в мелкозёмистых грунтах составляет 145 см, увеличиваясь до 250 см в малоснежные и суровые зимы и снижаясь до 60 см в тёплые и многоснежные. Продолжительность зимнего



а

б

Рисунок 1 – Курганы некрополя «Берел»:

а – курган № 1, раскопанный В. В. Радловым в 1865 г.; б – курган № 11 до раскопок 1999 г.

периода с мёрзлыми почвогрунтами составляет 5,5 мес. и прослеживается с конца ноября до начала апреля. Средняя годовая температура грунтов на глубине сезонного промерзания составляет  $5,7^{\circ}\text{C}$ , что на  $4,1\text{--}4,7^{\circ}\text{C}$  выше температуры воздуха.

Особые условия для промерзания пород здесь складываются в местах древних захоронений, под каменными курганами из крупнообломочного материала, где формируются локальные массивы (линзы) многолетней мерзлоты. Это искусственно созданное своеобразное явление названо М. И. Сумгиным «подкурганной мерзлотой» [8], которое при раскопках древних захоронений отмечено рядом исследователей на Алтае [1, 9-14, 16].

В детально обследованном кургане № 11 высота каменной наброски составляла около 3 м, а её диаметр – 30 м. За пределами кургана температура в песчаных глинах на глубинах от 1,5 до 5,5 м была  $5,0\text{--}5,4^{\circ}\text{C}$ . Эти температуры практически не изменяются вплоть до периферии каменного кургана. Под каменной наброской кургана, от его периферии к центральной части, температура в песчаных глинах постепенно снижается по мере увеличения высоты каменной наброски. Под центральной частью кургана, где мощность каменной наброски превышает 2 м, была сформирована многолетнемёрзлая толща в форме линзы мощностью 2,5–3,0 м и залегающая на глубине от 3,0–3,5 до 5,5–6,0 м от дневной поверхности (рисунок 2).

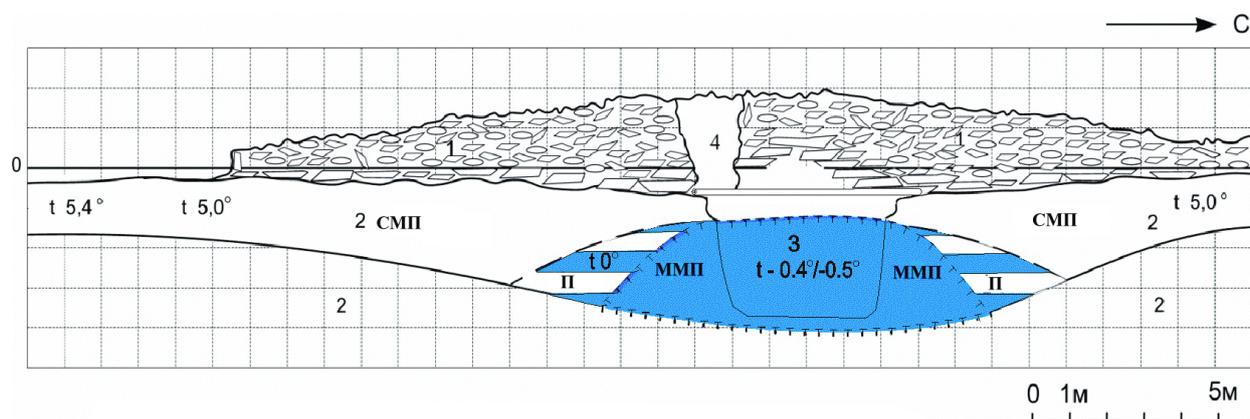


Рисунок 2 – Формирование многолетней мерзлоты под каменным курганом № 11.

СМП – сезонномёрзлые породы; П – перелетки; ММП – многолетнемёрзлые породы.

1 – каменная наброска; 2 – песчаные глины; 3 – могильная камера; 4 – грабительский лаз

В плане диаметр этой линзы достигал порядка 10 м. Температура мёрзлых пород минус  $0,4\text{--}0,6^{\circ}\text{C}$ . О многолетнем промерзании грунта под каменной наброской свидетельствуют криотурбации – смятия отложений песчаных глин под действием морозного пучения на кровле мерзлоты. В погребённой под каменной наброской почве также обнаружены чёткие остаточные криогенные текстуры, указывающие на то, что их образование происходило при многолетнем промерзании во влажной среде.

Далее к периферии по окружности кургана, в полосе шириной 3–5 м, где мощность каменной наброски снижается до 2,0–1,5 м, а температура грунтов близка к 0°C, происходят глубокое сезонное промерзание и формирование в благоприятные годы перелетков.

В периферийной части кургана по всей его окружности, в полосе шириной 5–7 м, где мощность каменной наброски составляет менее 1,5 м, формируются только сезонномёрзлые породы. Средняя годовая температура грунтов здесь довольно быстро увеличивается от 0°C ближе к центральной части кургана до 4,5–5,0°C на его периферии. При этом средняя глубина их промерзания за счет крупноблочного материала в 1,5–2 раза больше, чем на примыкающих к кургану луговых участках с песчанистыми глинами, где она составляет 1,5–2,0 м.

Таким образом, сформированная под каменным курганом мёрзлая линза полностью охватывала могильную камеру, что обеспечило хорошую сохранность всех предметов из органического материала, в том числе останков человека и 13 лошадей на протяжении 2,4 тыс. лет.

Материалы геотермических исследований кургана №11 и в других курганах на могильнике «Берел» позволили выявить региональную зависимость между размерами каменных курганов и формированием различных типов мёрзлых пород (рисунок 3).

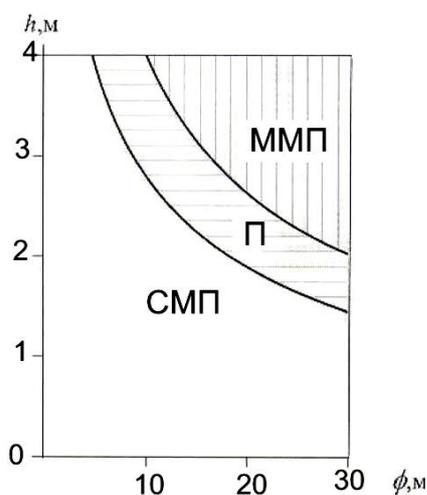


Рисунок 3 –  
Формирование различных типов мёрзлых пород в зависимости от диаметра ( $\phi$ , м) и мощности ( $h$ , м) каменной наброски в курганах Берели при формировании различных типов мерзлых пород.  
СМП – сезонномёрзлые породы;  
П – перелетки,  
ММП – многолетнемёрзлые породы

Отсюда видно, что многолетняя мерзлота в районе Берели может формироваться и существовать только под курганами определённых размеров. Естественно, чем больше площадь и мощность каменного кургана, тем лучше условия для её формирования. В других случаях, сколько бы не велика была площадь (более 30 м в поперечнике) кургана, но если мощность его каменного покрова составляет менее 2 м, многолетняя мерзлота под ним не может формироваться из-за незначительного выхолаживания грунтов по глубине (см. рисунок 3) и, наоборот, при мощности каменной наброски более 4 м, но при диаметре менее 10 м подкурганная мерзлота не возникает из-за бокового прогрева из вмещающих пород.

В настоящее время большая часть курганов на могильнике «Берел» по своим параметрам неблагоприятна для формирования подкурганной мерзлоты. Крупнообломочный материал этих курганов способствует только более глубокому сезонному промерзанию грунтов и в отдельные годы формированию перелетков.

Своеобразное влияние каменной наброски курганов на температуру грунтов также выявлено в районах распространения ММП на Южном Алтае в верхней части долины р. Каракабы. На плоском и широком днище Верхнекабинской впадины повсеместно распространены многолетнемёрзлые породы. Здесь встречаются группы и отдельные курганы древних захоронений преимущественно на 4-й и реже на 3-й террасах (рисунок 4). Абсолютная высота местности на широком отрезке реки изменяется от 1650 до 1800 м. Высота 4-й террасы над урезом р. Каракабы составляет 4-5 м. Эта терраса сложена однородной песчанистой толщей аллювиальных и флювиогляциальных отложений [18].

Геотермические исследования проведены под курганами с различной мощностью каменной наброски и за их пределами. Выявлено, что чем больше мощность пористой каменной наброски

Рисунок 4 –  
Цепочка курганов  
в Верхнекабинской впадине



курганов, тем существеннее её охлаждающее влияние на температуру вмещающих грунтов. За пределами курганов температура в песчаных грунтах на глубине 2,0 м составила 2,7°С. Под курганом с каменной наброской мощностью 0,6 м температура на глубине 2,6 м от дневной поверхности была 1,6°С. Под курганом с каменной наброской до 0,7 м температура на глубине 2,7 м понижается до 1,4°С, а под курганом с каменной наброской до 1 м с глубины 2,7 м вскрыты ММП, температура которых на глубине 2,9 м достигает минус 0,3°С. В зависимости от температур и глубины сезонного протаивания было установлено своеобразное положение верхней границы (кровли) многолетней мерзлоты под курганами и за их пределами (рисунок 5).

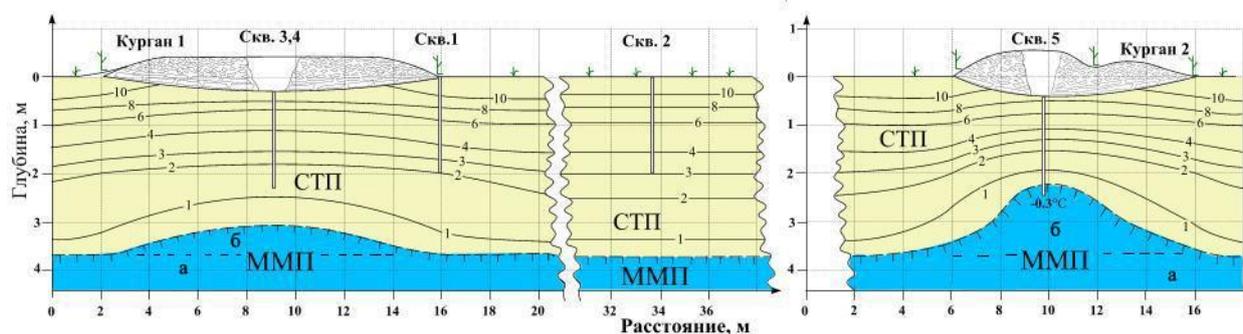


Рисунок 5 – Положение верхней границы многолетнемерзлых пород под курганами с различной толщиной каменной наброски и за их пределами.

СТП – сезонноталые породы; ММП – многолетнемерзлые породы: а – древние; б – более поздние  
—3— – изотермы; ТТ – верхняя граница ММП; 🌿 – травянистая растительность; 🌳 – кустарники;  
Скв. – термометрические скважины

В июле 2006 г. за пределами влияния каменных курганов кровля многолетнемерзлых пород находилась на глубине 3,7 м. Под каменными набросками курганов, за счёт их охлаждающего влияния, произошло существенное изменение в температурах и морфологии сезонноталого слоя и толщи ММП. Установлено, что под курганами нижние слои сезонноталого слоя вблизи подошвы перешли в многолетнее промерзание, т.е. на кровле более древних ММП (см. рисунок 5, а) сформировалась более молодая (см. рисунок 5, б) многолетняя мерзлота. В результате в настоящее время кровля ММП под курганами куполовидно приподнята от их первоначального положения, увеличивая их мощность.

В большинстве обследованных курганов в Верхнекабинской впадине размеры их каменной наброски недостаточны для подъёма толщи ММП до могильных камер. Такие результаты исследований показали уже на стадии изысканий бесперспективность раскопок курганов на предмет хорошей сохранности органики в могильных камерах.

**Заклучение.** Геокриологические исследования в районах Южного Алтая позволили установить, что в определённых естественных условиях массивы ММП могут формироваться при положительных средних годовых температурах воздуха. При этом одним из важных условий является крупнообломочный пористый состав пород. Убедительным доказательством этого является также формирование искусственной многолетней мерзлоты под каменными курганами древних захоронений на могильнике «Берел». В детально обследованном кургане № 11 высота каменной наброски составляла около 3 м, а её диаметр – 30 м. В результате было установлено, что в центральной части кургана, где мощность каменной выкладки составляла более 2 м, была сформирована многолетнемёрзлая толща в форме линзы диаметром около 10 м и мощностью 2,5–3 м, залегающая на глубине от 3–3,5 до 5,5–6,0 м от дневной поверхности. Это способствовало хорошей сохранности всех предметов из органического материала, в том числе останков человека и 13 лошадей на протяжении 2,4 тыс. лет.

Геотермические исследования выявили региональную зависимость между размерами каменных курганов и формированием различных типов мёрзлых пород под ними. Многолетняя мерзлота может формироваться и существовать только под наиболее крупными курганами. Это послужило основанием для выбора объектов для дальнейшего изучения.

Исследования в районе верхнего течения долины р. Каракабы показали, что здесь на плоском и широком днище впадины повсеместно распространены многолетнемёрзлые породы. Могильные ямы древних захоронений вырабатывались в сезонноталом слое, а сверху сооружалась каменная наброска курганов. Под курганами нижние слои сезонноталого слоя вблизи подошвы перешли в многолетнее промерзание, т.е. на кровле более древних ММП сформировалась более молодая многолетняя мерзлота. В результате кровля ММП куполовидно приподнимается от первоначального положения, увеличивая их мощность. Однако незначительные размеры курганов недостаточны для формирования под ними ММП, достигающих могильных камер и обеспечивающих хорошую сохранность органики.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баранов И.Я. Мерзлота в скифских могильниках урочища Пазарык в Горном Алтае // Изв. Всес. географ. об-ва. – 1953. – № 3. – С. 269-278.
- [2] Борщева Н.М., Горбунов А.П., Северский Э.В. Растительность ельников Заилийского Алатау – индикатор мерзлых пород // Ледники, снежный покров, лавины горных районов Казахстана. Алма-Ата, 1983. – С. 176-187.
- [3] Горбунов А.П., Самашев З.С., Северский Э.В. Вечная мерзлота – хранилище древностей. – Алматы: ОФ «Берел», 2000. – 43 с.
- [4] Горбунов А.П. Самашев З.С., Северский Э.В. Сокровища мерзлых курганов Казахского Алтая. – Алматы: Илья-Тех-Кітап, 2005. – 114 с. (на рус. и англ. яз.).
- [5] Горбунов А.П., Северский Э.В. Температурный режим и криогенное строение крупнообломочных отложений в Северном Тянь-Шане // Проблемы геометеорологии и аккумуляции зимнего холода. – Свердловск, 1990. – С. 54-58.
- [6] Горбунов А.П., Северский Э.В. Криогенез в крупнообломочных отложениях в горах Центральной Азии // Материалы Третьей конференции геокриологов России. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – Т. 1. – С. 155-161.
- [7] Горбунов А.П., Северский Э.В., Титков С.Н. Геокриологические условия Тянь-Шаня и Памира. – Якутск: Институт мерзлотоведения СО АН СССР, 1996. – 194 с.
- [8] Грач А.Д. Могильник Саглы-Бажи и вопросы археологии Тувы скифского времени // Советская археология. – 1967. – № 3. – С. 215-233.
- [9] Грязнов М.П. Первый пазарыкский курган. – Л.: Изд-во Гос. Эрмитажа, 1950. – 85 с.
- [10] Дерпгольц В.Д. Древнее сооружение Тувы – конденсатор паров наземной атмосферы // Природа. – 1964. – № 8. – С. 98-102.
- [11] Кубарев В.Д. Курганы Уландрыка. – Новосибирск: Наука, 1987. – 302 с.
- [12] Кубарев В.Д. Курганы Юстыда. – Новосибирск: Наука, 1991. – 190 с.
- [13] Полосьмак Н.В. Стерегищие золото грифы. – Новосибирск: Наука, 1994. – 127 с.
- [14] Радлов В.В. Сибирские древности // Записки Русского археологического общества. – СПб., 1896. – Т. 7.
- [15] Северский И.В., Северский Э.В. Снежный покров и сезонное промерзание грунтов Северного Тянь-Шаня. – Якутск: Институт мерзлотоведения СО АН СССР, 1990. – 181 с.
- [16] Сорокин С.С. Большой Берельский курган (Полное издание материалов раскопок 1865 и 1959 гг.) // Тр. Гос. Эрмитажа. – Л.: Изд. «Советский художник», 1969. – Т. 10. – С. 208-236.
- [17] Сумгин М.И. Вечная мерзлота почвы в пределах СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1937. – 379 с.
- [18] Samashev Z., Severskiy E.V. Archeological monuments and the geocryological conditions of the upper part of the valley of the Karakaba River in the Kazakh Altay // International Conference on Scythian Archeology and the Archeology of the Altay Mountains». – Belgium, Ghent, Het Pand, 2006. – P. 18-25 (на англ. и рус. языках).

## REFERENCES

- [1] Baranov I.Ya. Permafrost in Scythian burial grounds of Pazaryk hole in Gornyi Altai // News of all-Russian Geographical society. 1953. N 3. P. 269-278 (in Rus.).
- [2] Borshcheva N.M., Gorbunov A.P., Severskiy E.V. Vegetation of spruce forests of Zailiyskiy Alatau – indicator of frozen grounds // Glaciers, snow cover, avalanches of mountain regions of Kazakhstan. Alma-Ata, 1983. P. 176-187 (in Rus.).
- [3] Gorbunov A.P., Samashev Z.S., Severskiy E.V. Permafrost – keeper of antiquities. Almaty: OF «Berel», 2000. 43 p. (in Rus.).
- [4] Gorbunov A.P., Samashev Z.S., Severskiy E.V. Treasures of frozen barrows of Kazakh Altai. Almaty: Il-Tekh-Kitap, 2005. 114 p. (in Rus. and Kaz.).
- [5] Gorbunov A.P., Severskiy E.V. Temperature mode and cryogene structure of large-scale detrital rocks sediments in North Tien-Shan // Problems of geometeorology and accumulation of winter cold. Sverdlovsk, 1990. P. 54-58 (in Rus.).
- [6] Gorbunov A.P., Severskiy E.V. Cryogenesis in large-scale detrital rocks sediments in mountains of Central Asia // Materials of Thord conference of geocryologists of Russia. M.: Publishing house of Moscow State University, 2005. Vol. 1. P.155-161 (in Rus.).
- [7] Gorbunov A.P., Severskiy E.V., Titkov S.N. Geocryological conditions of Tien-Shan and Pamir. Yakutsk: Publishing house of Institute of permafrost of Siberian Department of Academy of Sciences of USSR, 1996. 194 p. (in Rus.).
- [8] Grach A.D. Burial ground Sagly-Bazhi and questions of archeology of Scythian time // Soviet archeology. 1967. N 3. P. 215-233 (in Rus.).
- [9] Graznov M.P. First Pazaryk barrow. L.: Publishing house of State Hermitage Museum, 1950. 85 p. (in Rus.).
- [10] Derpogolts V.D. Ancient construction of Tuva – condenser of vapors of ground atmosphere // Priroda. 1964. N 8. P. 98-102 (in Rus.).
- [11] Kubarev V.D. Barrows of Ulandryk. Novosibirsk: Nauka, 1987. 302 p. (in Rus.).
- [12] Kubarev V.D. Barrows of Yustyd. Novosibirsk: Nauka, 1991. 190 p. (in Rus.).
- [13] Polosmak N.V. Watching for gold griffons. Novosibirsk: Nauka, 1994. 127 p. (in Rus.).
- [14] Radlov V.V. Siberian antiquity // Notes of Russian archeological society. SPb., 1896. Vol. 7 (in Rus.).
- [15] Severskiy I.V., Severskiy E.V. Snow cover and seasonal frozen grounds of North Tien-Shan. Yakutsk: Publishing house of Siberian Department of Academy of Sciences of USSR, 1990. 181 p. (in Rus.).
- [16] Sorokin S.S. Big Berel barrow (Full edition of excavations materials of the years 1865 and 1959) // Treasures of State Hermitage Museum. L.: Publishing house «Soviet artist», 1969. Vol. 10. P. 208-236 (in Rus.).
- [17] Sumgin M.I. Permafrost in soils in the limits of USSR. M.: Publishing house of Academy of Sciences of USSR, 1937. 379 p. (in Rus.).
- [18] Samashev Z., Severskiy E.V. Archeological monuments and the geocryological conditions of the upper part of the valley of the Karakaba River in the Kazakh Altay // International Conference on Scythian Archeology and the Archeology of the Altay Mountains». Belgium, Ghent, Het Pand, 2006. P. 18-25 (in Eng. and Kaz.).

## Э. В. Северский

А.ш.ғ.к., Қазақстанның биіктаулы геокритология зертханасының меңгерушісі  
(РҒА СБ Тоңтану институты, Якутск, Ресей)

## ҚАЗАҚ АЛТАЙЫНЫҢ ТОҢ ҚОРҒАНДАРЫ

**Аннотация.** Қазақ Алтайына жүргізілген кешенді геокриологиялық зерттеу көне көмілген қорғандар астындағы және табиғи жағдайдағы қабаттардың маусымдық еруі мен маусымдық- әрі көпжылдық жыныстардың құрылысы және олардың негізгі таралу заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік берді. Берел ауылының аумақтағы Бұхтырма өзені аңдарындағы табиғи жағдай жылдық оң ауа температурасы ұсақ түйіршікті грунттарда тек маусымдық кату болатынын анықтады. Басқа термикалық жағдайда ірі қиыршықты кеуекті шөгінділер әртүрлі генезистер қатпарланады. Олар табиғи суықты жинақтаушы болып табылады, аса терең маусымдық тодануды қамтамасыз етіп қана қоймай, әрі көп жылдық тоңдардың массиві қалыптастырады. 2,4 мың. жыл бойғы органикалық материалдағы барлық заттардың жақсы сақталуын қамтамасыз етілуін, қорған астындағы көп жылдық тоңның сақталуы мен қалыптасу жағдайын анықтады. Тас қорғандарының өлшеміне байланысты тоңданған тау жыныстарының әртүрлі түрлерін қалыптастырудың аймақтық үлгісі жасалды. Бұл археологиялық зерттеулердің барлау кезеңінде мазарларды қазудың келешегін бағалауға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** суық жинақтаушы, ірі қиыршықты шөгінді, көп жылдық тоң жыныстары, қорған астындағы тоң, маусымдық тоң грунттары.

**E. V. Severskiy**

Candidate of agricultural sciences, head of Kazakh high mountain geocryological laboratory  
(Institute of permafrost study of Siberian Department of Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russian)

**FROZEN BARROWS  
OF KAZAKH ALTAI**

**Abstract.** Complex of geocryological researches in Kazakh Altai allowed to determine main laws of distribution and composition of seasonal- and multi-year frozen rocks and layer of seasonal melting in natural conditions and under the barrows of ancient burial places. It was determined that in the valley of Bukhtarma river in the area of Berel village in natural conditions by positive annual air temperatures in pit-run fines occurs only seasonal frost penetration. Another thermal conditions are in large-scale detrital rocks sediments of different genesis. They are, being accumulators of natural cold provide not only deeper seasonal frost penetration but also formation of massifs of multi-year permafrost. There were determined conditions of formation and conservation of multi-year permafrost located under barrows and providing good safety of all objects of organic materials during 2,4 thousand years. It was developed the regional model of formation of different types of frozen rocks depending from the sizes of barrows. And that allows even starting from stage of reconnoitring archeological researches to assess availability of excavations of burial places.

**Keywords:** cold accumulation, large-scale detrital rocks sediments, multi-year frozen rocks, permafrost under the barrows, seasonal frozen grounds.

УДК 912(084.3):556(574)

**Н. А. Амиргалиев<sup>1</sup>, А. С. Мадиеков<sup>2</sup>, А. Мұсақұлқызы<sup>3</sup>,  
Л. Т. Исмуханова<sup>4</sup>, Р. А. Кулбекова<sup>5</sup>, А. Ө. Жәди<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Д.г.н., профессор, ГНС лаборатории гидрохимии и экологической токсикологии  
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>К.г.н., заведующий лабораторией гидрохимии и экологической токсикологии  
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>3</sup>К.т.н., СНС лаборатории гидрохимии и экологической токсикологии  
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>4</sup>НС лаборатории гидрохимии и экологической токсикологии  
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

<sup>5,6</sup>МНС лаборатории гидрохимии и экологической токсикологии  
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД ОЗЕР КАЗАХСТАНА ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ**

**Аннотация.** Для оценки водно-ресурсного потенциала озерного фонда по гидрохимическим параметрам была проведена интерпретация многолетнего аналитического материала для классификации озер по активной среде, минерализации, жесткости. Выявлены генетические признаки по химическому составу, метаморфизация состава вод при различных уровнях минерализации, ирригационные качества воды, определены возможности осолонцевания почвы.

**Ключевые слова:** жесткость, качество воды, кислотность, минерализация, растворенный кислород, уровень загрязнения.

**Введение.** Согласно данным [1-5], в Казахстане насчитывалось более 48 тыс. озер общей площадью водной поверхности 45 002 км<sup>2</sup> и объемом около 190 км<sup>3</sup>. По численности малые озера площадью менее 1 км<sup>2</sup> составляли 94 %, а по площади – 10 %. Крупные озера площадью более 1 км<sup>2</sup> – 3014 и суммарной площадью 40 769 км<sup>2</sup> (90 %). Крайне неодинакова изученность озер по гидрохимическим параметрам – по около 94 % всех имеющихся озер с площадью менее 1 км<sup>2</sup> имеются весьма ограниченные данные. Эти пробелы не представляется возможным восполнить в процессе работы, следовательно, по такой категории озер не будет представлена оценка качества воды даже по ограниченным показателям.

Озера, расположенные в различных регионах страны, существенно отличаются по химическому составу вод, особенно по степени минерализации. Исключительно большое разнообразие качественного и количественного химического состава вод озер Казахстана требует искать пути их систематизации. Например, на территории Акмолинской и Павлодарской областей наряду с многочисленными озерами с пресной водой имеются и горькосолёные озера – Жалаулы, Кызылжак и др. Есть крупные озерные системы – Алакольская, Коргалжынская и Камыстыбасская, где отдельные озера сильно отличаются по химическому составу и минерализации воды. Различной минерализацией и химическим составом вод характеризуются отдельные части оз. Балкаш. Все это связано с особенностями почвенно-климатических и гидрогеологических условий региона, а также различным уровнем водообеспечения отдельных озер.

**Материалы и методика исследований.** В статье представлена оценка по гидрохимическим параметрам озер площадью свыше 10 км<sup>2</sup>, систематизированных по водохозяйственным бассейнам (ВХБ), и озер, на которых проводится государственный мониторинг. Используется база данных, созданная из исходных фондовых материалов [1-4].

В целом по гидрохимическому состоянию озер представлены материалы по следующим параметрам: рН, кислород, минерализация, ионный состав воды, а также приведены расчетные характеристики по оценке питьевых и ирригационных качеств озерных вод.

Оценка качества вод проводится согласно установленным нормативам [6, 7], требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода питьевая» с учетом положений Постановлений Правительства РК от 23.01.2002 г., №93 «Об отраслевой программе «Питьевая вода» и от 13.05.2008 г., №456 об утверждении технического регламента «Требований к безопасности питьевой воды для населения». В целях сравнительной оценки применяется СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» с изменениями от 2010 года, который является основным нормативным документом, устанавливающим санитарно-эпидемиологические требования к качеству питьевой воды.

Для оценки ирригационных качеств воды используются различные критерии [7, 9-11] согласно требованиям ГОСТа 17.2.03-90 «Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения».

**Результаты и их обсуждение.** Химический состав природных вод – сложный комплекс минеральных и органических веществ, находящихся в разных формах ионно-молекулярного и коллоидного состояния. Согласно классификации [7] природные воды в зависимости от значения рН делятся на семь групп: сильнокислые воды (рН<3); кислые воды (рН=3-5); слабокислые воды (рН=5-6,5); нейтральные воды (рН=6,5-7,5); слабощелочные воды (рН=7,5-8,5); щелочные (рН=8,5-9,5); сильнощелочные (рН=9,5). Изменение рН воды в мониторинговых озерах по данным последних лет показывает, что вода озер Балкаш, Улкен Шабакты, Зеренды и Шалкар характеризуется как щелочная, вода остальных мониторинговых озер слабощелочная (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация мониторинговых озер по показателям рН и растворенному кислороду

№	Озера	рН		Растворенный в воде кислород		
		Значения	Классификация	мг/дм <sup>3</sup>	% насыщ.	Классификация загрязненности вод
1	Западный Балкаш	8,7	Щелочная	10,7	128	Нормативно-чистая
	Восточный Балкаш	9,1	Щелочная	9,5	117	Нормативно-чистая
2	Алаколь	8,3	Слабощелочная	8,5	98	Нормативно-чистая
3	Копа	8,1	Слабощелочная	9,2	82	Нормативно-чистая
4	Улкен Шабакты	8,5	Щелочная	10,2	85	Нормативно-чистая
5	Бурабай	8,0	Слабощелочная	10,0	85	Нормативно-чистая
6	Шортан	8,3	Слабощелочная	10,2	85	Нормативно-чистая
7	Зеренды	8,9	Щелочная	9,7	82	Нормативно-чистая
8	Шалкар	8,8	Щелочная	9,9	97	Нормативно-чистая
9	Маркаколь	8,0	Слабощелочная	12,6	86	Нормативно-чистая
10	Сабындыколь	8,4	Слабощелочная	11,3	97	Нормативно-чистая
11	Биликоль	8,1	Слабощелочная	9,0	82	Нормативно-чистая

Озерные воды в разрезе ВХБ по показателям рН разделяются следующим образом: озера Балкаш-Алакольского ВХБ характеризуются в основном слабощелочной реакцией, кроме озер Ушколь и Кошкарколь (2008 г.), которые показывают щелочную реакцию. В Арало-Сырдарьинском ВХБ по имеющимся данным озера Арыс и Калдыколь характеризуются нейтральной, озера Камыстыбас и Жаланашколь – слабощелочной реакцией. Воды озер Шу-Таласского и Жайык-Каспийского бассейнов относятся к слабощелочной среде. Озера Нура-Сарысуского ВХБ разнообразны и изменяются от нейтральной до щелочной среды. В Ертисском ВХБ по имеющимся данным активная среда меняется от нейтральной до слабощелочной. По Есильскому бассейну 14 % озер имеют нейтральную, 45 % озер – слабощелочную и 41 % озер – щелочную среду. В озерах Тобыл-Торгайского ВХБ вода характеризуется в среднем слабощелочной реакцией. Пределы значений рН в озерных водах с площадью выше 10 км<sup>2</sup> приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Классификация озер свыше 10 км<sup>2</sup> по показателям рН и растворенному кислороду в разрезе ВХБ

ВХБ	рН		Растворенный в воде кислород, мг/дм <sup>3</sup>	
	Пределы	Классификация	Пределы	Классификация загрязненности вод
Балкаш-Алакольский	7,8-8,9	Слабощелочная – щелочная	3,8-9,7	Нормативно-чистая и умеренного уровня
Арало-Сырдаринский	6,8-8,0	Нейтральная – слабощелочная	–	–
Шу-Таласский	7,2-8,5	Нейтральная – слабощелочная	–	–
Жайык-Каспийский	7,2-9,1	Нейтральная – щелочная	6,9-8,6	Нормативно-чистая
Нура-Сарыуский	5,8-9,2	Слабощелочная – щелочная	3,3-19,7	Нормативно-чистая–умеренного уровня
Ертисский	6,5-8,4	Нейтральная – слабощелочная	–	–
Есильский	6,7-9,6	Нейтральная – слабощелочная	1,8-12,8	Чрезвычайно высокого уровня – нормативно-чистая
Тобыл-Торгайский	6,0-9,2	Нейтральная – щелочная	6,2-19,2	Нормативно-чистая

Для оценки экологического и санитарного состояния озер важное значение имеет растворенный в воде кислород, характеризующий кислородный режим водоема. Классификация загрязненности водных объектов по показателю растворенного кислорода [7] делится на четыре группы:

- 1) нормативно-чистая –  $\geq 4,0$  мг/дм<sup>3</sup>;
- 2) умеренного уровня загрязнения – 3,1–3,9 мг/дм<sup>3</sup>;
- 3) высокого уровня загрязнения – 1,1–3,0 мг/дм<sup>3</sup>;
- 4) чрезвычайно высокого уровня загрязнения –  $\leq 1,0$  мг/дм<sup>3</sup>.

По нашим исследованиям рассматриваемые мониторинговые озера по показателю кислорода характеризуются нормативно-чистым классом (см. таблицу 1). Кислородный режим во всех рассматриваемых озерах с площадью выше 10 км<sup>2</sup> классифицируется как нормативно-чистый, кроме оз. Калибек в Есильском ВХБ, где данный показатель оценивается как чрезвычайно высокого уровня загрязнения (см. таблицу 2).

Минерализация воды озер, в отличие от рек, меняется в очень широких пределах. Реки с минерализацией свыше 1–2 г/кг, в каких бы условиях они не находились, очень редкое явление, в то время как минерализация среди озер встречается от низкой, в несколько десятков мг/л, до очень высокой – 300–350 г/кг (соляные озера с рассолом, до предела насыщенные солями). Даже в одном и том же озере состав воды часто резко отличается от состава его притоков. Например, минерализация воды оз. Тениз (Нура-Сарыуский ВХБ) составляет несколько десятков г/кг, а во впадающей в него р. Нура – 200–500 мг/л, в озере Балкаш в восточной части средняя минерализация достигает 3913 мг/л, а в западной части – до 1385 мг/л. Ввиду того, что классификационных характеристик минерализации очень много, в работе была принята классификация О. А. Алекина [6,7], согласно которой озера разделяются в зависимости от минерализации воды на пресные (сумма ионов до 1 г/дм<sup>3</sup>), солоноватые (1–25 г/дм<sup>3</sup>), с морской соленостью (25–50 г/дм<sup>3</sup>) и рассолы (выше 50 г/дм<sup>3</sup>).

Из мониторинговых озер пресными являются Бурабай, Шортан, Шалкар и Маркаколь, остальные озера солоноватые (таблица 3). Пределы минерализации по озерам площадью более 10 км<sup>2</sup> приведены в таблице 4. В разрезе ВХБ минерализация озер Балкаш-Алакольского ВХБ колеблется от пресных до солоноватых. Минерализация озер Арало-Сырдаринского ВХБ меняется от солоноватых (озера Камыстыбас, Жаланашколь и Калдыколь) до минерализации воды с морской соленостью (оз. Арыс). Из имеющихся данных по Шу-Таласскому бассейну 3 озера относятся к солоноватым, а 2 озера – к пресным. По Жайык-Каспийскому ВХБ данные по минерализации имеются только по озерам Шалкар и Балыкты Сакрыл, вода которых классифицируется как солоноватая. По обобщенным данным Нура-Сарыуского ВХБ 80 % озер отнесены к солоноватым, 10 % – к пресным и у 10 % озер значение минерализации очень высокое – вода с морской соленостью или рассолы. Из рассматриваемых 7 озер Ертисского ВХБ 2 озера отнесены к солоноватым (оз. Керуенколь и Малыбай), остальные пять озер с рассольной водой. Озера Есильского ВХБ характеризуются высокими значениями минерализации, пресные озера составляют всего 28 %, солоноватые – 50 %, озера с морской соленой водой и рассолы – 22 %. По имеющимся данным 35 % озер Тобыл-Торгайского ВХБ пресные, остальные 65 % солоноватые.

Таблица 3 – Классификация мониторинговых озер по минерализации, общей жесткости и индексу состава воды по О. А. Алекину

№	Озера	Минерализация		Общая жесткость	
		мг/дм <sup>3</sup>	Классификация	мг-экв/дм <sup>3</sup>	Классификация
1	Западный Балкаш	1806	Солоноватые	7,42	Жесткие
	Восточный Балкаш	4171	Солоноватые	6,51	Жесткие
2	Алаколь	4432	Солоноватые	21,17	Очень жесткие
3	Копа	1186	Солоноватые	7,86	Жесткие
4	Улкен Шабакты	1110	Солоноватые	7,64	Жесткие
5	Бурабай	232	Пресные	2,79	Мягкие
6	Шортан	367	Пресные	4,45	Умеренно жесткие
7	Зеренды	1361	Солоноватые	6,92	Жесткие
8	Шалкар	787	Пресные	2,99	Мягкие
9	Маркаколь	94,7	Пресные	1,09	Мягкие
10	Сабындыколь	1314	Солоноватые	5,93	Умеренно жесткие
11	Биликоль	1219	Солоноватые	16,0	Очень жесткие

В ионном составе для качества хозяйственно-бытовой воды большое значение имеет количество кальция и магния. Присутствие этих ионов характеризует величину жесткости воды. Жесткость воды измеряется количеством мг-экв кальция и магния в одном литре воды. В зависимости от величины жесткости можно различать следующие градации природных вод:

- 1) очень мягкая – <1,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>;
- 2) мягкая – 1,5–3,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>;
- 3) умеренно жесткая – 3,0–6,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>;
- 4) жесткая – 6,0–9,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>;
- 5) очень жесткая – >9,0 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

Анализ общей жесткости озерных вод мониторинговых озер приводится в таблице 4. Воды озера площадью более 10 км<sup>2</sup> Арало-Сырдаринского и Жайык-Каспийского ВХБ оцениваются как очень жесткие, воды в озерах Балкаш-Алакольского изменяются от мягких до жестких, воды озер Шу-Таласского ВХБ жесткие и очень жесткие, Нура-Сарысуского ВХБ колеблются от умеренно жестких до очень жестких, в Есильском и Тобыл-Торгайском ВХБ встречаются озера с мягкой водой до очень жесткой, в Ертисском ВХБ воды рассматриваемых озер оцениваются как умеренно жесткие (таблица 4).

Таблица 4 – Классификация озер выше 10 км<sup>2</sup> по минерализации и общей жесткости

ВХБ	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>		Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	
	Пределы	Классификация	Пределы	Классификация
Балкаш-Алакольский	327-1726	Пресные-солончатые	2,55-7,69	Мягкие-жесткие
Арало-Сырдаринский	2914-33960	Солончатые-с морской соленостью	12,5-26,4	Очень жесткие
Шу-Таласский	983-4659	Пресные-солончатые	7,0-59,0	Жесткие-очень жесткие
Жайык-Каспийский	3270-4663	Солончатые	2,08-30,7	Очень жесткие
Нура-Сарысуский	391-50 320	Пресные-рассолы	3,5-255,9	Умеренно жесткие-очень жесткие
Ертисский	1239-317 000	Солончатые-рассолы	5,8	Умеренно жесткие
Есильский	233-548 000	Пресные-рассолы	1,98-4196,3	Мягкие-очень жесткие
Тобыл-Торгайский	202-25260	Пресные-с морской соленостью	1,8-143,6	Мягкие-очень жесткие

Озерные воды для выявления их генетических признаков будут классифицироваться по химическому (ионно-солевому) составу путем использования классификационной схемы О. А. Алекина [6, 7]. Данная классификация сочетает принцип деления по преобладающим анионам и катионам с делением по количественному соотношению между ними. Все природные воды делятся сначала по преобладающему аниону (по эквивалентам) на три класса: гидрокарбонатных и карбонатных ( $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$ ), сульфатных ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) и хлоридных вод ( $\text{Cl}^-$ ). Каждый класс по преобладающему катиону подразделяется далее на три группы: кальциевую, магниевую и натриевую. Каждая группа в свою очередь подразделяется на четыре типа вод, определяемых соотношением между ионами в эквивалентах:

- I)  $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ ;  
 II)  $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$ ;  
 III)  $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$  или  $\text{Cl}^- > \text{Na}^{2+}$ ;  
 IV)  $\text{HCO}_3^- = 0$ .

Классификация состава воды мониторинговых озер по данной методике приводится в таблице 5. По ионному составу использованы способы наглядного изображения результатов химического анализа вод. К ним относятся широко применяемые индексы состава вод О. А. Алекина [6, 7], выведенные на основе его классификационной схемы.

Таблица 5 – Классификация мониторинговых озер по составу воды по О. А. Алекину и М. Г. Курлову

№	Озера	Индекс состава воды по О. А. Алекину		Формула химсостава вод по М. Г. Курлову [8]
1	Западный Балкаш	$\text{SCIC}_{\text{II}}^{\text{Na}}$	Сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатный класс, группа натрия, тип второй	$M_{1,80} \frac{\text{SO}_4 23 \text{Cl} 16 \text{HCO}_3 11}{\text{Na} + \text{K} 36 \text{Mg} 11 \text{Ca} 3}$
	Восточный Балкаш	$\text{S}_{\text{II}}^{\text{Na}}$	Сульфатный класс, группа натрия, тип второй	$M_{4,17} \frac{\text{SO}_4 23 \text{Cl} 18 \text{HCO}_3 8}{\text{Na} + \text{K} 45 \text{Mg} 4 \text{Ca} 1}$
2	Алаколь	$\text{S}_{\text{II}}^{\text{Na}}$	Сульфатный класс, группа натрия, тип второй	$M_{4,43} \frac{\text{SO}_4 22 \text{Cl} 15 \text{HCO}_3 13}{\text{Na} + \text{K} 34 \text{Mg} 162 \text{Ca} 1}$
3	Копа	$\text{Cl}_{\text{II}}^{\text{Na}}$	Хлоридный класс, группа натрия, тип второй	$M_{1,18} \frac{\text{Cl} 24 \text{SO}_4 15 \text{HCO}_3 11}{\text{Na} + \text{K} 29 \text{Mg} 12 \text{Ca} 9}$
4	Улкен Шабакты	$\text{CSCI}_{\text{II}}^{\text{Na}}$	Гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридный класс, группа натрия, тип второй	$M_{1,11} \frac{\text{HCO}_3 19 \text{SO}_4 17 \text{Cl} 14}{\text{Na} + \text{K} 26 \text{Mg} 18 \text{Ca} 5}$
5	Бурабай	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$	Гидрокарбонатный класс, группа кальция, тип второй	$M_{0,23} \frac{\text{HCO}_3 25 \text{SO}_4 18 \text{Cl} 7}{\text{Ca} 31 \text{Mg} 12 \text{Na} + \text{K} 7}$
6	Шортан	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$	Гидрокарбонатный класс, группа кальция, тип второй	$M_{0,36} \frac{\text{HCO}_3 25 \text{SO}_4 15 \text{Cl} 10}{\text{Ca} 25 \text{Mg} 17 \text{Na} + \text{K} 8}$
7	Зеренды	$\text{C}_{\text{I}}^{\text{Na}}$	Гидрокарбонатно-хлоридный класс, группа натрия, тип первый	$M_{1,36} \frac{\text{HCO}_3 24 \text{Cl} 18 \text{SO}_4 8}{\text{Na} + \text{K} 32 \text{Mg} 14 \text{Ca} 4}$
8	Шалкар	$\text{Cl}_{\text{I}}^{\text{Na}}$	Хлоридный класс, группа натрия, тип первый	$M_{0,78} \frac{\text{Cl} 25 \text{HCO}_3 18 \text{SO}_4 7}{\text{Na} + \text{K} 37 \text{Ca} 7 \text{Mg} 6}$
9	Маркаколь	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$	Гидрокарбонатный класс, группа кальция, тип второй	$M_{0,09} \frac{\text{HCO}_3 41 \text{SO}_4 7 \text{Cl} 2}{\text{Ca} 35 \text{Mg} 9 \text{Na} + \text{K} 6}$
10	Сабындыколь	$\text{C}_{\text{I}}^{\text{Na}}$	Гидрокарбонатный класс, группа натрия, тип первый	$M_{1,31} \frac{\text{HCO}_3 39 \text{Cl} 18 \text{SO}_4 3}{\text{Na} + \text{K} 33 \text{Mg} 15 \text{Ca} 3}$
11	Биликоль	$\text{S}_{\text{II}}^{\text{Mg}}$	Сульфатный класс, группа магния, тип второй	$M_{1,38} \frac{\text{SO}_4 32 \text{HCO}_3 12 \text{Cl} 5}{\text{Mg} 30 \text{Ca} 13 \text{Na} + \text{K} 7}$

Рассматриваемые озера по степени минерализации существенно отличаются по характеру изменения соотношения ионов и направлению метаморфизации состава вод при различных уровнях минерализации. Для краткого обозначения выделенных видов природных вод использована широко распространенная применяемая для минеральных вод формула М. Г. Курлова [8]. В этой формуле в числителе пишутся анионы, а в знаменателе – катионы, присутствующие в количестве, большем 5 %-экв. Внизу к символу иона приписывается содержание его в %-экв. Перед

дробью сокращенно ставится величина минерализации  $M$  в г/кг. Однако рекомендуется вписывать второй анион и катион, даже если его содержание очень незначительно. Для мониторинговых озер формула М. Г. Курлова приводится в таблице 5.

В соответствии с существующими методами выполнены расчеты следующих ирригационных показателей качества вод: минерализация, ионный состав, коэффициент потенциального поглощения натрия (SAR), величина ирригационного коэффициента ( $K_a$  по Х. Стеблеру). Коэффициент Стеблера является одним из наиболее распространенных способов оценки качества воды, численно равный столбу воды в дюймах, при испарении которого остается количество солей, делающее слой почвы мощностью 1,2 м непригодным для возделывания большинства сельскохозяйственных культур. Таким образом, значением ирригационных коэффициентов определяется качество воды:  $K_a > 18$  – хорошее; от 18 до 6 – удовлетворительное; от 5,9 до 1,2 – неудовлетворительное и при  $K_a < 1,2$  – плохое. По критерию Стеблера качество ирригационной воды озер Балкаш, Алаколь, Зеренды и Сабындыколь оценивается как неудовлетворительное, озера Улкен Шабакты – удовлетворительное и озер Бурабай, Шортан, Маркаколь, Биликоль – хорошее. По Балкаш-Алакольскому ВХБ ирригационное качество воды оз. Сасыкколь хорошее, озер Кошкарколь и Ушколь удовлетворительное, оз. Жаланашколь неудовлетворительное. Во всех рассматриваемых озерах Арало-Сырдаринского ВХБ качество воды по ирригационному коэффициенту неудовлетворительное. По Шу-Таласскому ВХБ качество воды озер Тузколь и Ащыколь плохое, оз. Акколь хорошее, оз. Акжар удовлетворительное и оз. Кызылколь неудовлетворительное. По Жайык-Каспийскому ВХБ рассматривалось только оз. Шалкар, где ирригационное качество воды оценивается как плохое. По критерию Стеблера 59 % озер Нура-Сарыуского ВХБ характеризуются как неудовлетворительные, 20 % – удовлетворительные, 18 % – плохие и только у 3 % качество воды хорошее. Качество воды оз. Керуенколь в Ертисском ВХБ оценивается как удовлетворительное. В Есильском ВХБ 44 % вод рассматриваемых озер относятся к плохим, 22 % – неудовлетворительным, 20 % – удовлетворительным, 14 % – хорошим. Из озер Тобыл-Торгайского ВХБ с удовлетворительной водой 33 %, неудовлетворительной 32 %, плохой 20 % и 15 % с хорошей. Результаты аналитических и расчетных показателей представлены в таблицах 6 и 7.

Для определения возможности осолонцевания почв нами был рассчитан коэффициент потенциального поглощения натрия (SAR), который является мерой пригодности воды для использования в сельскохозяйственной ирригации. SAR определяет опасность концентрации натрия путём сравнения ее с концентрацией кальция и магния. Высокий показатель SAR может стать причиной уменьшения пористости в почве и образования соляной корки на поверхности, что не позволит почве впитывать воду. Данный коэффициент рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}} \quad (1)$$

По рассчитанным значениям SAR определяется вероятность осолонцевания почвы:  $SAR \leq 10$  малая; 10–18 – средняя; 18–26 – высокая;  $SAR > 26$  – очень высокая. Согласно расчетным данным вероятность осолонцевания озер Балкаш, Алаколь, Копа, Улкен Шабакты, Зеренды, Шалкар, Сабындыколь считается очень высокой, озер Бурабай, Шортан, Маркаколь, Биликоль – малой. По Балкаш-Алакольскому ВХБ в озерах Сасыкколь и Кошкарколь показатель SAR средний, в озерах Жаланашколь и Ушколь очень высокий. В озерах Арало-Сырдаринского ВХБ коэффициент потенциального поглощения натрия очень высокий. Вероятность осолонцевания почвы Шу-Таласского ВХБ в озерах Тузколь, Ащыколь, Кызылколь очень высокая, оз. Акжар высокая и оз. Акколь средняя. По Жайык-Каспийскому ВХБ этот показатель тоже очень высокий. В 75 % озер Нура-Сарыуского ВХБ вероятность осолонцевания почвы очень высокая, 15 % – высокая, 7 % – средняя, 3 % – малая. В Ертисском бассейне по озеру Керуенколь вероятность осолонцевания очень высокая. Коэффициент потенциального поглощения натрия озер Есильского бассейна в целом высокий, 69 % озер имеют очень высокий показатель, 10 % озер – высокий, 14 % – средний и только в 2 % озер – малый. В Тобыл-Торгайском ВХБ преобладает очень высокое и высокое значение коэффициента – 88 % озер имеют вероятность осолонцевания очень высокую и высокую и 12 % озер – среднюю. Обобщенные пределы значений коэффициента SAR приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Ирригационные качества мониторинговых озер

№	Озера	Коэффициент Х.Стеблера		Натриевое абсорбционное отношение SAR	
		$K_a$	Качество воды	Значения	Классификация
1	Западный Балкаш	5,4	Неудовлетворительное	61,4	Очень высокая
	Восточный Балкаш	2,0	Неудовлетворительное	187,8	Очень высокая
2	Алаколь	2,4	Неудовлетворительное	88,7	Очень высокая
3	Копа	6,3	Неудовлетворительное	31,0	Очень высокая
4	Улкен Шабакты	10,6	Удовлетворительное	27,1	Очень высокая
5	Бурабай	130	Хорошее	2,1	Малая
6	Шортан	58,2	Хорошее	3,0	Малая
7	Зеренды	4,5	Неудовлетворительное	41,7	Очень высокая
8	Шалкар	6,8	Удовлетворительное	40,2	Очень высокая
9	Маркаколь	755	Хорошее	1,0	Малая
10	Сабындыколь	3,1	Неудовлетворительное	41,8	Очень высокая
11	Биликоль	27,4	Хорошее	5,6	Малая

Таблица 7 – Ирригационные качества озер по ВХБ

ВХБ	Пределы коэффициента Х. Стеблера		Натриевое абсорбционное отношение SAR	
	$K_a$	Качество воды	Пределы	Классификация
Балкаш-Алакольский	3,3-44,5	Хорошее-неудовлетворительное	1,3-72	Малая – очень высокая
Арало-Сырдаринский	3,1-5,3	Неудовлетворительное	35,8-73,6	Очень высокая
Шу-Таласский	0,7-22,9	Плохое-хорошее	18,0-130,0	Средняя – очень высокая
Жайык-Каспийский (оз. Шалкар (ЗКО))	0,8-1,2	Плохое	76-94,0	Очень высокая
Нура-Сарыуский	0,1-69,7	Плохое-хорошее	7,3-358,0	Малая – очень высокая
Ертысский (одно озеро Керуенколь)	4,1	Удовлетворительное	50	Очень высокая
Есильский	0,01-168,2	Плохое-хорошее	1,02-438,9	Малая – очень высокая
Тобыл-Торгайский	0,19-145,3	Плохое-хорошее	1,3-200,4	Малая – очень высокая

**Закключение.** В зависимости от почвенно-климатических условий территории Казахстана и особенностей питания в озерах формируются воды самого различного химического состава и минерализации. Высокая минерализация характерна для сульфатных и хлоридных озер, при этом для изученных нами озер площадью более 10 км<sup>2</sup> минерализация может изменяться от 81 мг/л (озеро Маркаколь, Ертысский ВХБ) до 548 000 мг/л (озеро Менкесер, Есильский ВХБ). Пресные озера преимущественно расположены в Северо-Казахстанской, Костанайской, Актюбинской областях и в Центральном Казахстане, встречаются также озера и с высокой минерализацией – свыше 50 000 мг/л. Значительное накопление солей происходит в бессточных озерах, аккумулирующих приносимые в них соли речным стоком и с водосборной площади.

Из рассматриваемых озер 67 % с солоноватой водой, 21 % с пресной, 2 % с морской соленостью и 9 % являются рассолами, только 8 % из всех озер имеют мягкую воду по жесткости. По величине ирригационного коэффициента ( $K_a$  по Х. Стеблеру) качество воды в 32 % озер плохое, 29 % неудовлетворительное, 23 % удовлетворительное и 16 % хорошее. Из расчетов коэффициента потенциального поглощения натрия (SAR) вероятность осолонцевания почвы в 73 % озер очень высокая, 9 % высокая, 11 % средняя и 6 % малая.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Филонец П.П., Омаров Т.Р. Озера Северного, Западного и Восточного Казахстана (справочник). – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 138 с.
- [2] Филонец П.П., Омаров Т.Р. Озера Центрального и Южного Казахстана. – Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1973. – 198 с.
- [3] Омаров Т.Р. Қазақстанның өзендері мен көлдері. – Алма-Ата, 1975. – 85 б.
- [4] Комплексный научно-справочный географический атлас Казахской ССР. Карты озер Казахстана. Отчет о НИР / АН КазССР. Сектор физической географии; рук. Г. А. Токмагамбетов. – Алма-Ата, 1969. – 44 с.
- [5] Искаков Н.А., Медеу А.Р. Казахстан: природа, экономика, экология. – Алматы, 2007. – 213 с.
- [6] Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат, 1953. – 296 с.
- [7] Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 442 с.
- [8] Курлов М.Г. Классификация сибирских целебных вод. – Томск: Изд-во физиотерапевтического института, 1928. – 246 с.
- [9] Буданов М.В. Требования к качеству оросительных вод. – Киев: Водное хозяйство, 1965. – Вып. 1. – С. 25-30.
- [10] Костяков А.Н. Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1960. – С. 46-49.
- [11] Угланов И.И. Графический способ оценки качества оросительной воды // Гидротехника и мелиорация. – 1976. – № 1. – С. 57-60.

REFERENCES

- [1] Filonets P.P., Omarov T.R. Lakes of Northern, Western and Eastern Kazakhstan (handbook). L.: Gidrometeizdat, 1974. 138 p. (in Rus.).
- [2] Filonets P.P., Omarov T.R. Lakes of Central and Southern Kazakhstan. - Alma-Ata: Science of the Kazakh SSR, 1973. 198 p. (in Rus.).
- [3] Omarov T.R. Rivers and Lakes of Kazakhstan. Alma-Ata, 1975. 85 p. (in Rus.).
- [4] Comprehensive scientific-reference geographical Atlas of the Kazakh SSR. Maps of the lakes of Kazakhstan. Report on R & D / AS KazSSR. Sector of physical geography; hands. G. A. Tokmagambetov. Alma-Ata, 1969. 44 p. (in Rus.).
- [5] Iskakov N.A., Medeu A.R. Kazakhstan: Nature, Economics, Ecology. Almaty, 2007. 213 p. (in Rus.).
- [6] Alekin O.A. Fundamentals of Hydrochemistry. L.: Gidrometeoizdat, 1953. 296 p. (in Rus.).
- [7] Alekin O.A. Fundamentals of Hydrochemistry. L.: Gidrometeoizdat, 1970. 442 p. (in Rus.).
- [8] Kurlov M.G. Classification of Siberian medicinal waters. Tomsk: Publishing house of the Physiotherapeutic Institute, 1928. 246 p. (in Rus.).
- [9] Budanov M.V. Requirements for the quality of irrigation waters. Kiev: Water Management, 1965. Vol. 1. P. 25-30 (in Rus.).
- [10] Kostyakov A. N. Fundamentals of Reclamation. M.: Selhozgiz, 1960. P. 46-49 (in Rus.).
- [11] Uglanov I.I. Graphical way of assessing the quality of irrigation water // Hydrotechnics and melioration. 1976. N 1. P. 57-60 (in Rus.).

**Н. А. Амиргалиев<sup>1</sup>, А. С. Мадибеков<sup>2</sup>, А. Мұсақұлқызы<sup>3</sup>, Л. Т. Исмуханова<sup>4</sup>,  
Р. А. Кулбекова<sup>5</sup>, А. Ө. Жәди<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Г.ғ.д, профессор, Гидрохимия және экологиялық токсикология зертханасының БҒК  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>Г.ғ.к., Гидрохимия және экологиялық токсикология зертханасының меңгерушісі  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>3</sup>К.т.н., Гидрохимия және экологиялық токсикология зертханасының АҒК  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>4</sup>Гидрохимия және экологиялық токсикология зертханасының ҒК  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

<sup>5,6</sup>Гидрохимия және экологиялық токсикология зертханасының КҒК  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

**ҚАЗАҚСТАН КӨЛДЕРІ СУ САПАСЫН  
ГИДРОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕР БОЙЫНША БАҒАЛАУ**

**Аннотация.** Көлдер қорының су ресурстарының әлеуетін гидрохимиялық параметрлер бойынша бағалау үшін, көпжылдық аналитикалық материалдарға түсіндіру жүргізілді және көлдерді жіктеуде ортаның белсенділігі, минерализация, судың кермектілігі, химиялық құрамының генетикалық белгілері бойынша, су құрамының минерализациясының әртүрлі деңгейіндегі метаморфизациясы мен судың ирригациялық сапасы, топырақтың сортаңдануы мүмкіндігі анықталды.

**Түйін сөздер:** кермектік, су сапасы, қышқылдық, минерализация, еріген оттегі, ластану деңгейі.

**N. A. Amirgaliyev<sup>1</sup>, A. S. Madibekov<sup>2</sup>, A. Musakulkyzy<sup>3</sup>,  
L. T. Ismukhanova<sup>4</sup>, R. A. Kulbekova<sup>5</sup>, A. O. Zhadi<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Doctor of Geographical Sciences, professor, chief researcher of the Laboratory of Hydrochemistry and Environmental Toxicology (Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>PhD., Head of the Laboratory of Hydrochemistry and Environmental Toxicology (Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>3</sup> PhD., Senior Researcher of the Laboratory of Hydrochemistry and Environmental Toxicology (Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>4</sup> Associate researcher of the Laboratory of Hydrochemistry and Environmental Toxicology (Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

<sup>5,6</sup> Associate researcher of the Laboratory of Hydrochemistry and Environmental Toxicology (Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

#### **ESTIMATION OF WATER QUALITY OF LAKES OF KAZAKHSTAN ON HYDROCHEMICAL PARAMETERS**

**Abstract.** To assess the water-resource potential of the lake fund in terms of hydrochemical parameters, an interpretation of long-term analytical material for the classification of lakes in active medium, mineralization, rigidity was carried out, genetic signs in terms of chemical composition, metamorphic composition of waters at different levels of mineralization, irrigation characteristics of water, soil.

**Keywords:** hardness, water quality, acidity, mineralization, dissolved oxygen, pollution level.

УДК 551.578.48

**В. В. Жданов**

К.т.н., старший научный сотрудник лаборатории природных опасностей  
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

## О РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА

**Аннотация.** Сравняются различные методы определения устойчивости снежного покрова на склоне. В Казахстанской снеголавинной службе предпочтение отдается инструментальным методам, утвержденным стандартами СССР. Во многих снеголавинных службах зарубежных стран применяются ручные упрощенные методы измерения прочности снега – «блок-тесты». Приведены краткие сведения о процедуре проведения блок-тестов по методу Американской лавинной ассоциации. Информация предназначена для работников снеголавинных служб стран СНГ, которые хотят ознакомиться с иностранными методами измерения прочности снега.

**Ключевые слова:** блок-тест, прочность, снежный покров, тест на сжатие, устойчивость.

2–9 декабря минувшего года в эко-центре «Алаколь-Жыргалан» (поселок Жыргалан, окрестности города Каракола) прошла региональная лавинная конференция [2]. Основной целью конференции являлся обмен опытом и знаниями между лавинщиками из различных стран и представителями туристического и горнолыжного бизнеса. Мероприятие было организовано Ассоциацией горных гидов Кыргызстана (KMGA) в лице технического директора П. Ю. Воробьева. Ассоциация является полноправным членом Международной ассоциации горных гидов и выдает дипломы об обучении международного образца. Лекторы – представители снеголавинных подразделений горнолыжных курортов в олимпийской деревне «Красная Поляна», Российская Федерация. От Казахстана выступал представитель Института географии В. В. Жданов. Слушатели – выпускники школы горных гидов Кыргызстана, представители горнолыжных баз города Каракол, также известные спортсмены и блогеры. В ходе конференции проходили практические занятия по определению устойчивости снега по методике Американской лавинной ассоциации. Этот способ часто применяется в снеголавинных службах на горнолыжных курортах, хотя до сих пор не одобрен Казгидрометом и Росгидрометом.

**Цели и задачи статьи.** Методы определения устойчивости снега, применяемые в американских и европейских снеголавинных службах, не известны в Казахстане. Это происходит из-за отсутствия курсов повышения квалификации сотрудников снеголавинных станций (СЛС) и новых учебно-методических материалов. Также очень мало переведенной иностранной литературы. Задача статьи – ознакомление работников снеголавинных служб стран СНГ с иностранными методами определения устойчивости снега.

В мире существует несколько направлений (школ) в изучении снежного покрова и лавин. Это советская, швейцарская и американская школы лавиноведения. Советская лавинная школа сформирована такими известными учеными, как Г. К. Тушинский, К. С. Лосев и В. Н. Аккуратов. Заграничные лавинные центры – Швейцарский институт снега и лавин (SLF) и Канадский университет г. Калгари. О деятельности зарубежных лавинных служб в СНГ известно по серии книг американского лавинщика и писателя Монтгомери Отуотера [3].

Между советским и западным направлениями в изучении лавин существуют огромные различия. Они произошли из-за различных политических и экономических систем. В СССР снеголавинная служба была ориентирована на плановую социалистическую экономику. Она была строго

государственной и подчинялась единым государственным стандартам, утвержденным правительством. Сейчас в Казгидромете и Росгидромете работают по руководящим документам, основанным на стандартах СССР [4].

За рубежом снеговая служба ориентирована на капиталистическую рыночную экономику. Лавинные службы существуют и финансируются многочисленными частными туристическими и горнолыжными базами, рудниками, автомобильными или железными дорогами. За рубежом не существует единых стандартов и требований к работе лавинщиков. Стандарт работы рекомендуется наставлениями, разработанными для участников общественной ассоциации лавинщиков (профсоюз). Крупные лавинные центры выполняют научно-методическую работу и создают учебные материалы. Частная лавинная служба может учитывать их рекомендации [5].

**Инструментальные методы измерения.** В Казахстане и других странах СНГ используют инструментальный метод измерений по стандартам Гидрометслужбы. Прочность снега на сдвиг определяется с помощью квадратной рамки (рисунок 1, А) размером 10×10 см. Этот показатель характеризует силу сцепления снега со склоном. Прочность снега на разрыв определяется с помощью треугольной рамки с прорезью 5×5 см (см. рисунок 1, Б). Этот показатель характеризует силы разрыва, действующие внутри снежного покрова. Замеры проводятся с помощью лабораторного динамометра или точных весов (см. рисунок 1, В). Инструментальные методы определения силы сдвига существуют и в снеговых лавинных службах Европы и Америки, но широкого распространения за рубежом они не получили.

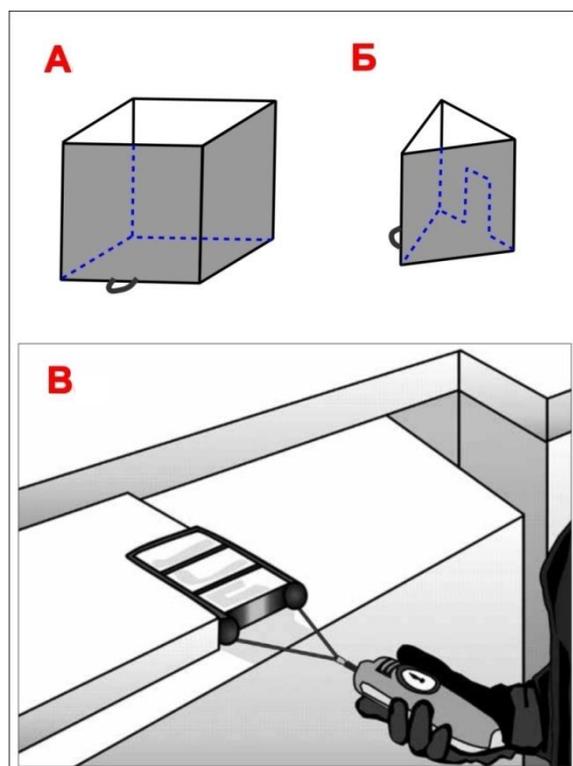


Рисунок 1 – Измерение физико-механических свойств снега. Измерительные рамки – из руководства по снежным лавинам СССР. Картинка измерения снега – из руководства Американской лавинной ассоциации

Важным показателем прочности снега является коэффициент устойчивости снега – отношение сцепления снега (силы на сдвиг) к водному эквиваленту. Если коэффициент устойчивости меньше единицы, это говорит о преобладании веса снега (водности) над силами сцепления и является признаком неустойчивости [4].

Метод определения имеет огромные погрешности и сильно зависит от квалификации и дисциплины наблюдателя снеговой лавинной станции. Согласно руководству самый слабый слой определяется визуально, а затем для него рассчитывается коэффициент устойчивости снега. В резуль-

тате в 30% случаев для составления прогноза используются неточные данные [1]. Для получения более точных данных необходимо отходить от визуального наблюдения и считать коэффициент устойчивости для каждого слоя в шурфе (3–5 слоев), а затем выбирать максимальные и минимальные значения. Только тогда можно избежать «человеческой» ошибки.

Прибор, для определения прочности снега на сжатие (твердости) – зонд пенетрометр (твердомер) не получил особого распространения в СССР и СНГ. В мировых противолавинных службах широко используют различные модели пенетрометров (механических и электронных).

Подробная информация об измерительных приборах приводится в казахстанских руководящих документах (РД) по работе на метеостанциях и постах. Подобные РД на основе советских образцов приняты во многих снеголавинных службах стран СНГ. В снеголавинных службах многих мировых стран используют руководства Американской лавинной ассоциации или Швейцарского института снега и лавин. Некоторые частные снеголавинные службы в Казахстане и России работают не по стандартам гидрометслужбы, а используют заграничные руководства [5].

**Ручные методы измерения. Блок-тесты.** Во многих странах дальнего зарубежья широко применяются различные ручные методы тестирования снега на устойчивость. Они получили название «блок-тесты» (column and block tests). Далее для точности рядом с русским названием приводится международное название на английском языке. Существует множество видов. Они в основном ориентированы на горных гидов, лыжных патрульных, спасателей, инструкторов. Это связано с тем, что в западных странах и Америке многие снеголавинные подразделения подчиняются частным предприятиям – туристическим и горнолыжным курортам, владельцам автодорог и отелей. Ими востребованы упрощенные, но информативные методы определения устойчивости снега. Они не пользуются единым стандартом, утвержденным государственной гидрометслужбой [5].

**Тесты снега на устойчивость.** Прежде всего, выкапывается шурф с помощью компактной снежной лопаты. Это может занять от 5 до 30 мин в зависимости от количества снега. Шурф выкапывается как можно ближе к месту схода лавин, но обязательно с соблюдением всех правил техники безопасности. Затем проводятся несколько типов тестов:

**Тест на сжатие (Compression test).** Один из самых распространенных в настоящее время. Выполняется 1 человеком в течение 10–20 мин. Разработан лавинщиками из г. Калгари (Канада) в 1970-х годах. Тестируется блок размером 30×30 см.

**Лыжный тест (Rutschblock or glide-block test).** Выполняется 2 людьми на горных лыжах в течение 25–45 мин. Разработан в Швейцарии в 1960-х годах. Тестируется блок размером 1,5×2 м.

**Сдвиг снега лопатой (Shovel Shear Test).** Выполняется 1 человеком в течение 20–30 мин.

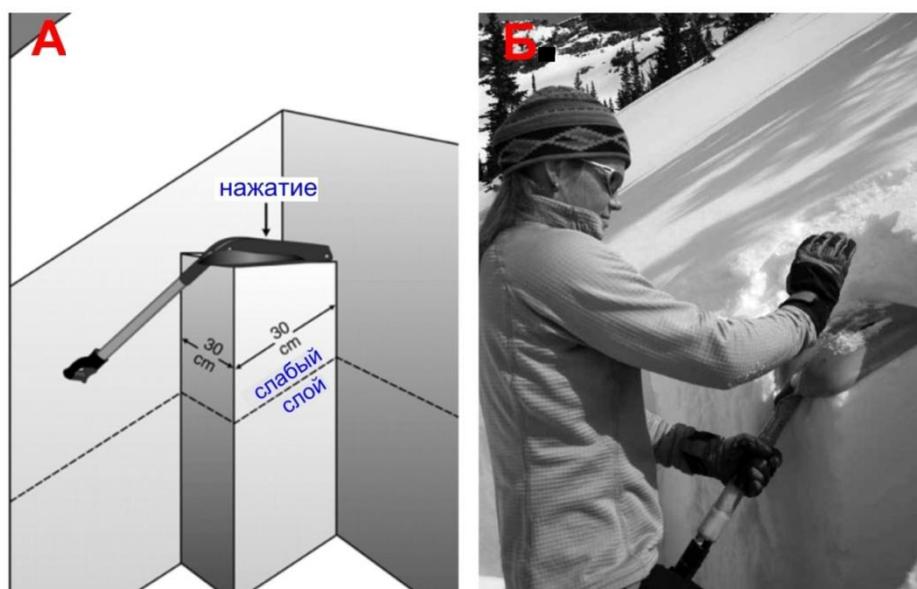


Рисунок 2 – Проведение теста на сжатие. Картинка из руководства Американской лавинной ассоциации

*Ударный тест (Deep Tap Test)*. Выполняется 1 человеком в течение 25–45 минут. Разработан лавинщиками из г. Калгари (Канада). Тестируется блок размером 30×30 см.

*Расширенный тест (Extended Column Test)*. Выполняется 2 людьми в течение 15–20 мин. Разработан в Новой Зеландии в 2005 г. Тестируется вырезанный блок размером 30×90 см.

*Тест с использованием пилы (Propagation Saw Test)*. Выполняется 1 человеком за 20–30 мин. Тестируется блок размером 30 см × 1 м. Разработан в Канаде в 2007 г.

*Тест на сжатие (Compression test)*. Процедура проведения теста на устойчивость (*Compression test*) показана на рисунке 2. Сначала в шурфе вырубается снежный блок размером 30×30 см (см. рисунок 2, А). Далее проводится сжатие снежного блока с помощью лопаты и ударов руки (см. рисунок 2, Б).

Этапы проведения теста на сжатие и его результаты приведены в таблице 1. На каждом этапе нагрузки осуществляется по 10 ударов различной силы по поверхности снежной лопатой. Результаты записываются в блокнот в сокращенном виде – первые буквы названий на английском языке.

Таблица 1 – Степень нагрузки и результаты теста на сжатие

Этап	Описание разрушения снега
Очень легко (Very Easy)	Разломы во время резки
Легко (Easy)	Разломы в пределах 10 легких ударов с использованием только пальцев
Умеренно (Moderate)	Разломы в пределах 10 умеренных ударов от локтя, используя кончики пальцев
Тяжело (Hard)	Разломы в пределах 10 твердых ударов цельной руки с использованием ладони или кулака
Разрушения нет (No Fracture)	Не разрушается

После проведения теста дается оценка разлома снежных блоков. Характеристики разрушения приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка характеристик разломов

Характеристики разлома	Класс	Главный класс
Тонкая плоская трещина внезапно пересекает блок в одну степень нагрузки и блок скользит легко по слабому слою	Внезапный плоскостной (Sudden planar)	Внезапный (Sudden)
Трещина пересекает колонку с одной нагрузкой и связана с заметным разрушением слабого слоя	Внезапное разрушение (Sudden collapse)	Внезапный (Sudden)
Трещина заметной толщины (неплоские разломы часто больше 1 см), что обычно пересекает колонку с одним шагом нагрузки, а затем постепенное сжатие слоя при следующих этапах нагрузки	Постепенное сжатие (Progressive compression)	Прочный (Resistant)
Плоская или в основном плоская поверхность сдвига, которая требует более одного этапа нагрузки для перекрестной колонны, или блок не скользит по слабому слою	Устойчивый плоскостной (Resistant planar)	Прочный (Resistant)
Неплоский или нерегулярный разлом	Неплоский разрыв (Non-planar break)	Разрыв (break)

Также при производстве блок-тестов оценивается качество поверхности сдвига по следующим трем критериям:

1. Необычно чистая, плоская, гладкая поверхность сдвига, слабый слой может разрушаться во время перелома (Q1).

2. «Средний» сдвиг; поверхность сдвига выглядит в основном гладкой. Поверхность сдвига может иметь некоторые небольшие неровности (Q2).

3. Поверхность сдвига является неплоской, неровной, нерегулярной и грубой. Перелома обычно не происходит во всем тестируемом слое (Q3).

**Заключение об устойчивости снега.** Финальное заключение об устойчивости или неустойчивости снежного пласта на склоне дается после выполнения всех процедур:

*Неустойчивый снег.* Во время теста происходят резкое внезапное обрушение верхних слоев (Sudden planar или Sudden collapse) и дальнейшее скольжение по гладкой поверхности срыва (Q1 или Q2). Слабым может быть или слой, или очень гладкая поверхность. При том слабый слой внутри снежного пласта будет обладать малой плотностью и твердостью и состоять из кристаллов глубинной изморози.

*Устойчивый снег.* Во время теста будет происходить последовательное сжатие тестируемого блока снега (Progressive compression). Иногда происходит растрескивание без дальнейшего скольжения (Resistant planar). Также отмечается увеличение плотности и твердости снега на глубине. Отсутствуют крупные сыпучие кристаллы снега.

*Неопределенные результаты.* При неравномерном постепенном разламывании блоков снега, особенно в свежавыпавшем снегу, блок-тесты дают плохие результаты (Non-planar break), и бывает трудно сделать определенные выводы о сдвиге (Q3).

*Выводы о лавинной опасности* даются с учетом перечисленных факторов: наличие слабых слоев в снежном покрове, наличие крупных кристаллов глубинной изморози, лавиноопасный рельеф и метеорологические условия, благоприятные для схода лавин.

**Заключение.** Ручные способы определения прочности снега до сих пор не применяются в снеголавинных подразделениях Казгидромета и Росгидромета, но они широко известны в зарубежных снеголавинных службах. Для повышения квалификации сотрудников снеголавинных станций необходимо изучать все существующие методы наблюдений за снегом, в том числе и ручные блок-тесты. Тест на сжатие поможет получить дополнительную информацию при маршрутных обследованиях снега и лавин.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Жданов В.В. Анализ ошибок снеголавинных наблюдений и прогнозов // Вопросы географии и геоэкологии. – 2015. – № 3. – С. 52-55.
- [2] Жданов В.В. Опыт участия в региональной лавинной конференции на горнолыжной базе «Жыргалан» (Иссык-Кульская область, Кыргызстан) // Вопросы географии и геоэкологии. – 2018. – № 1.
- [3] Отуотер М. Охотники за лавинами. – М.: Мир, 1980. – 252 с.
- [4] Руководство по снеголавинным работам (временное). – Л.: Гидрометеиздат, 1963. – 600 с.
- [5] Snow, weather and avalanches: Observation Guidelines for Avalanche Programs in the United States. American Avalanche Association, 2016. 104 p.

#### REFERENCES

- [1] Zhdanov V.V. Analysis of errors of avalanche observations and forecast // Questions of geography and geoecology. 2015. N 3. P. 52-55 (in Rus.).
- [2] Zhdanov V.V. Experience of participation in the regional avalanche conference at the ski resort Jyrgalan (Issyk-Kul region, Kyrgyzstan) // Questions of geography and geoecology. 2018. N 1 (in Rus.).
- [3] Atwater M. The avalanche hunters. M.: Mir, 1980. 252 p. (in Rus.).
- [4] Snow-Avalanche guide service (temporary). Leningrad: Hydrometeo Publishing House, 1963. 600 p. (in Rus.).
- [5] Snow, weather, and avalanches: Observation Guidelines for Avalanche Programs in the United States. American Avalanche Association, 2016. 104 p.

**В. В. Жданов**

Т. ғ. к., табиғи апаттар зертханасының ғылыми қызметкері  
(География институты, Алматы, Қазақстан)

**ҚАР ЖАМЫЛҒЫСЫ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУДЫҢ  
ӘРТҮРЛІ ӘДІСТЕРІ**

**Аннотация.** Мақалада тау бөктеріндегі қар жамылғысының тұрақтылығын анықтаудың әртүрлі әдістері салыстырылады. Қазақстандық қар көшкіні қызметінде СССР стандартында бекітілген, аспаптық әдістерге басымдық беріледі. Көптеген шетелдік қар көшкіні қызметтерінде қар беріктігін қолмен, жеңілдетілген өлшеу әдістер блок-тестілер қолданылады. Американдық көшкін қауымдастығының әдісі бойынша блок-тестілеуді өткізу рәсімі жайлы қысқаша мәліметтер келтірілген. Ақпараттар қар беріктігін өлшеудің шетелдік әдістерімен танысқысы келетін, ТМД елдерінің қаркөшкіні қызметіндегі жұмыскерлеріне арналған.

**Түйін сөздер:** блок-тест, беріктігі, қар жамылғысы, тест сығылу, тұрақтылығы.

**V. V. Zhdanov**

PhD, Senior researcher of Laboratory of natural hazards  
(Institute of geography, Almaty, Kazakhstan)

**ABOUT DIFFERENT METHODS OF DETERMINATION  
OF THE STABILITY OF THE SNOW COVER**

**Abstract.** The article compares various methods for determining the stability of snow cover on a slope. Preference is given to instrumental methods approved by the USSR standards in the Kazakhstan snow and avalanche service. In many snow and avalanche services of foreign countries, manual simplified methods for measuring the resistance of snow are used – block-tests. Brief information on the procedure for conducting block-tests by the method of the American Avalanche Association is given. The information is intended for employees of snow-loving services of the CIS countries which want to learn about foreign methods of measuring the stability of snow.

**Keywords:** block-test, resistance, snow cover, compression test, stability.

## МАЗМҰНЫ

### Туризм

<i>Бейсенова Ә.С., Алиасқаров Д.Т., Жандосова Г.Ө.</i> Туристік кластер негізінде экологиялық туризмды дамытудың мүмкіндіктері мен болашағы (Алматы кластері).....	3
<i>Смыкова М.Р., Плохих Р.В., Намазбаева З.Е.</i> Стратегиялық жоспарлауға туристік нарықтың турбуленттілігі мен қиындықтарының әсері.....	8
<i>Смыкова М.Р., Плохих Р.В., Устенова О.Ж.</i> Шетелдік туристер үшін Қазақстандағы туристік дестинациялардың тартымдылығы.....	16
<i>Цыбуля Д.Н., Комарова М.Е.</i> Ресей мен шетелдердегі іскерлік туризм индустриясының жағдайы және дамыту перспективалары.....	24

### Қалалық жоспарлау

<i>Сарсенова И.Б., Аубакирова Г.Б.</i> Урбандалған аумақтардың формасы ретінде қала агломерацияларын зерттеудің теориялық амалдары.....	31
---	----

### Мәселелері төтенше жағдайлар

<i>Глазырин Г.Е., Петров М.А., Группер С.Р.</i> Өзбекстанның кейбір аудандарындағы селдер статистикасы.....	38
<i>Важенин Б.П., Важенина Л.Н.</i> Ресейдің солтүстік-шығысындағы Бахапча өзені алабындағы ерте голоцендік гляциалдық сел ағынын қайта қарастыру.....	44
<i>Медеу А.Р., Благовещенский В.П., Степанов Б.С., Ранова С.У., Камалбекова А.Н., Султанбекова Б.М.</i> Іле Алатау сел қаупінің мониторингі.....	52

### Картография

<i>Салихов Т.К., Салихова Т.С., Бектурганова Л.Е.</i> Батыс Қазақстан облысы Ақбулақ ауылдық округінің топырақ жамалғысын ҒАЖ-картографиялау.....	61
---	----

### Геокриология

<i>Северский Э.В.</i> Қазақ Алтайының тоң қорғандары.....	69
---	----

### Гидрохимия

<i>Амиргалиев Н.А., Мадибеков А.С., Мұсақұлқызы А., Исмуханова Л.Т., Кулбекова Р.А., Жәди А.Ө.</i> Қазақстан көлдері су сапасын гидрохимиялық көрсеткіштер бойынша бағалау.....	77
---	----

### Ғылыми зерттеулердің әдістері

<i>Жданов В.В.</i> Қар жамылғысы тұрақтылығын анықтаудың әртүрлі әдістері.....	86
--	----

Редакторы *Т. Н. Кривобокова*  
Компьютерлік беттеген *Д. Н. Калкабекова*

Басуға 31.05.2018 қол қойылды.  
Пішіні 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Офсеттік басылым.  
Баспа – ризограф. 6,0 п.л. Таралымы 300 дана.

## СОДЕРЖАНИЕ

**Туризм**

<i>Бейсенова А.С., Алиаскаров Д.Т., Жандосова Г.О.</i> Возможности и перспективы развития экологического туризма на основе туристических кластеров (кластеры Алматы).....	3
<i>Смыкова М.Р., Плохих Р.В., Намазбаева З.Е.</i> Влияние сложности и турбулентности туристского рынка на стратегическое планирование.....	8
<i>Смыкова М.Р., Плохих Р.В., Устенова О.Ж.</i> Привлекательность турстских дестинаций Казахстана для иностранных туристов.....	16
<i>Цыбуля Д.Н., Комарова М.Е.</i> Состояние и перспективы развития индустрии делового туризма в России и за рубежом.....	24

**Городское планирование**

<i>Сарсенова И.Б., Аубакирова Г.Б.</i> Теоретические подходы к исследованию городских агломераций.....	31
--	----

**Проблемы чрезвычайных ситуаций**

<i>Глазырин Г.Е., Петров М.А., Группер С.Р.</i> Статистика селей в некоторых районах Узбекистана.....	38
<i>Важенин Б.П., Важенина Л.Н.</i> Реконструкция раннеголоценового гляциально спровоцированного селевого потока в бассейне р. Бахапча на северо-востоке России.....	44
<i>Медеу А.Р., Благовецкий В.П., Степанов Б.С., Ранова С.У., Камалбекова А.Н., Султанбекова Б.М.</i> Мониторинг селевой опасности в Иле Алатау.....	52

**Картография**

<i>Салихов Т.К., Салихова Т.С., Бектурганова Л.Е.</i> ГИС-картографирование почвенного покрова Акбулакского сельского округа Западно-Казахстанской области.....	61
---	----

**Геокриология**

<i>Северский Э.П.</i> Мерзлые курганы Казахского Алтая.....	69
---	----

**Гидрохимия**

<i>Амиргалиев Н.А., Мадибеков А.С., Мусакулкызы А., Исмуханова Л.Т., Кулбекова Р.А., Жади А.О.</i> Оценка качества вод озер Казахстана по гидрохимическим параметрам.....	77
---	----

**Методика научных исследований**

<i>Жданов В.В.</i> О различных методах определения устойчивости снежного покрова.....	86
---	----

Редактор *Т. Н. Кривобокова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 31.05.2018.  
Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная.  
Печать – ризограф. 6,0 п.л. Тираж 300.

## CONTENTS

### Tourism

- Beisenova A.S., Aliaskarov D.T., Zhandosova G.O.* Opportunities and prospects of ecological tourism development on the basis of tourism clusters (Almaty clusters)..... 3
- Smykova M.R., Plokhikh R.V., Namazbayeva Z.E.* Influence of difficulty and turbulence of touristic market on strategic planning..... 8
- Smykova M.R., Plokhikh R.V., Ustenova O.Zh.* Attractiveness of tourist destinations of Kazakhstan for foreign tourists..... 16
- Tsybulya D.N., Komarova M.Ye.* Condition and perspectives of development of industry of business tourism in Russia and abroad..... 24

### Urban planning

- Sarsenova I.B., Aubakirova G.B.* Theoretical approaches to the investigations of urban agglomerations..... 31

### Problems of emergency situations

- Glazyrin G.E., Petrov M.A., Grupper S.R.* Statistics of debris flows in some region of Uzbekistan..... 38
- Vazhenin B.P., Vazhenina L.N.* Reconstruction of the Early Holocene glacier-caused mud-rock flood in the Bakhapcha river area, North-East Russia..... 44
- Medeu A.R., Blagovechshenskiy V.P., Stepanov B.S., Ranova S.U., Kamalbekova A.N., Sultanbekova B.M.* Monitoring of the mudflow hazard in Ile Alatau..... 52

### Cartography

- Salikhov T.K., Salikhova T.S., Bekturganova L.E.* The GIS land-cover mapping Akbulak Rural District in West Kazakhstan Region..... 61

### Geocryology

- Severskiy E.V.* Frozen barrows of Kazakh Altai..... 69

### Hydrochemistry

- Amirgaliyev N.A., Madibekov A.S., Musakulkyzy A., Ismukhanova L.T., Kulbekova R.A., Zhadi A.O.* Estimation of water quality of lakes of Kazakhstan on hydrochemical parameters..... 77

### Methods of scientific research

- Zhdanov V.V.* About different methods of determination of the stability of the snow cover..... 86

*Editor T. N. Krivobokova*

Makeup on the computer of *D. N. Kalkabekova*

Passed for printing on 31.05.2018.3

Format 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Offset paper.

Printing – risograph. 6,0 pp. Number of printed copies 300.

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнале публикуются статьи, посвященные проблемным вопросам географической науки и геоэкологии, а также научные сообщения теоретического, методического, экспериментального и прикладного характера, тематические обзоры, критические статьи и рецензии, в том числе в виде писем в редакцию, библиографические сводки, хроника научной жизни. Тексты статей и других материалов могут предоставляться на казахском, русском или английском языках. Редакция принимает материалы в электронном виде, набранные в текстовом редакторе Microsoft Word, в сопровождении идентичной бумажной версии. Поля: верхнее и нижнее – 2,4 см, правое и левое – 2,2 см. Текст (шрифт «Times New Roman») дается в одну колонку через межстрочный интервал 1,0 и для него устанавливается автоматический перенос. Страницы нумеруются. Материал статьи – текст, включая аннотации на казахском, русском и английском языках, рисунки, таблицы, список литературы, оформляются одним файлом. Объем статьи со всеми структурными элементами не должен превышать 50 000 знаков с пробелами (до 12 стр.), других материалов – 20 000 знаков с пробелами (до 4 стр.).

Рукописи статей оформляются следующим образом: УДК (выравнивание текста «левый край», кегль 10); через один интервал – название статьи без переноса (выравнивание текста «по центру», начертание «полужирный», регистр «все прописные», кегль 14); через один интервал инициалы и фамилии всех авторов через запятую (выравнивание текста «по центру», начертание «полужирный», регистр «начинать с прописных», кегль 11; если авторов несколько, после фамилии каждого указывается надстрочным индексом порядковый номер арабской цифрой); через один интервал – ученое звание и степень автора, должность, в скобках – полное название организации, в которой он работает (выравнивание текста «по центру», кегль 10; если авторов несколько, сведения даются о каждом из них отдельной строкой через одинарный интервал, а начинается каждая строка с надстрочного индекса порядкового номера после фамилии автора); через один интервал 5–7 ключевых слов (начинать абзац следующим образом: «Түйін сөздер: ...», «Keywords: ...», «Ключевые слова: ...»), сортированных по алфавиту, на том языке, на котором написан основной текст рукописи (абзац «0,75 см», выравнивание текста «по ширине», регистр «все строчные», кегль 10); через один интервал – аннотация из 5–10 предложений, объемом до 1200 знаков с пробелами (начинать абзац следующим образом: «Аннотация. ... (каз. яз.)», «Аннотация. ... (русс. яз.)», «Abstract. ... (англ. яз.)») на том языке, на котором написан основной текст рукописи (абзац «0,75 см», выравнивание текста «по ширине», регистр «все строчные», кегль 10).

Основной текст разбивается на структурные элементы: введение, постановка проблемы, методика исследований, источники данных, результаты исследований, обсуждение результатов, заключение (выводы), источник финансирования исследований (при необходимости), список литературы. Перед списком литературы может помещаться благодарность лицам и организациям, оказавшим помощь. Не общепринятые аббревиатуры должны расшифровываться в тексте при первом упоминании. Параметры текста: абзац «0,75 см», выравнивание «по ширине», регистр «как в предложениях», кегль 11.

Под заголовком «ЛИТЕРАТУРА» приводится список источников, на которые есть ссылки в тексте. Литература приводится в алфавитном порядке: сначала на русском языке, затем на казахском и иностранная (абзац «0,75 см», выравнивание «по ширине», регистр «как в предложениях», кегль 9). В тексте ссылки на номера списка даются в квадратных скобках. Запись каждой библиографической ссылки в списке начинается с ее порядкового номера в тексте: «[1] Петрова С.Н. Научно-исследовательская деятельность ...». Список литературы оформляется по ГОСТ 7.1–2003 и тщательно выверяется автором. Через один интервал под заголовком «REFERENCES» дается перевод списка литературы на английский язык, если статья на русском или казахском языках, или под заголовком «ЛИТЕРАТУРА» – на русский язык, если статья на английском языке.

Далее следуют резюме. Для статьи, предоставленной на *казахском языке*, требуются русский и английский переводы; на *русском языке* – требуются казахский и английский переводы; на *английском языке* – требуются казахский и русский переводы. Для авторов из зарубежья резюме на казахский язык переводится в редакции в соответствии с предоставленными на русском и английском языках. Структура двуязычных резюме: название статьи; инициалы и фамилии всех авторов через запятую (после фамилии каждого указывается надстрочным индексом порядковый номер арабской цифрой); ученое звание и степень автора, должность, в скобках – полное название организации, в которой он работает (если авторов несколько, сведения даются отдельной строкой через одинарный интервал, а начинается каждая строка с надстрочного индекса порядкового номера после фамилии автора); ключевые слова, приведенные в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Түйін сөздер: ...», «Keywords: ...», «Ключевые слова: ...»); аннотация, приведенная в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Аннотация. ... (каз. яз.)», «Аннотация. ... (русс. яз.)», «Abstract. ... (англ. яз.)»).

Таблицы набираются в формате Microsoft Word (не Microsoft Excel), кегль 9. В статье даются ссылки на все таблицы следующим образом: в тексте – «... в соответствии с таблицей 1 ...»; в конце предложения – «... (таблица 1)». Располагать их следует сразу после упоминания в тексте или на следующей странице. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Например, «Таблица 1 – Средний многолетний расход р. Жайык, м<sup>3</sup>/с». Размещать его следует над таблицей, без абзацного отступа (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Не допускается перенос части таблицы на следующую страницу. Большие таблицы допускается размещать на всю страницу с ориентацией «альбомная». Таблицы и графы в них должны иметь заголовки, сокращения слов не допускаются. Повторяющийся в разных строках графы таблицы текст из одного слова после первого написания допустимо заменять кавычками. Если он состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Рисунки должны быть преимущественно черно-белые, а их общее количество не превышать 5. Они должны быть вычерчены электронным образом и не перегружены лишней информацией. В статье на все рисунки должны быть даны ссылки следующим образом: в тексте – «... в соответствии с рисунком 1 ...»; в конце предложения – «... (рисунок 1)». Рисунки располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Все надписи на рисунках должны хорошо читаться; по возможности их следует заменять буквами или цифрами, а необходимые пояснения давать в тексте или в подрисовочных подписях. В подрисовочной подписи необходимо четко отделить (новая строка) собственно название рисунка от объяснений к нему (экспликация). Подрисовочные подписи должны соответствовать тексту (но не повторять его) и изображениям. Например, «Рисунок 1 – Карта плотности населения в бассейне р. Жайык, чел. на 1 км<sup>2</sup>» (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Фотографии должны быть четкими, без дефектов. Все рисунки также предоставляют отдельными файлами: для растровых изображений – в формате JPEG/TIFF/PSD, для векторных – в совместимом с Corel Draw или Adobe Illustrator. Разрешение растровых изображений в оттенках серого и RGB цветах должно быть 300 dpi, чёрно-белых – 600 dpi. Рекомендуемые размеры: ширина 85, 120–170 мм, высота – не более 230 мм. При необходимости файлы могут быть заархивированы, предпочтительно в форматах ZIP или ARJ.

Математические обозначения и формулы нужно набирать в Microsoft equation и размещать в тексте на отдельных строках, нумеруя только те, на которые есть ссылки в тексте. Русские и греческие буквы в формулах и статьях, а также математические символы и химические элементы набираются прямым шрифтом, латинские буквы – курсивом.

К статье следует приложить: 1) сопроводительное письмо; 2) рецензию на 1 стр.; 3) экспертное заключение об отсутствии секретных сведений в публикации, выданное организацией, в которой выполнена работа (в особых случаях возможно составление в редакции после внутреннего рецензирования); для нерезидентов Республики Казахстан экспертное заключение не требуется; 4) краткое заключение лаборатории (кафедры, отдела и др.), где выполнена представленная к публикации работа; 5) сведения о каждом авторе: ФИО (полностью), ученые степень и звание, должность и место работы, контактные E-mail, телефоны, факс.

Сданные в редакцию материалы авторам не возвращаются. Не соответствующие требованиям статьи не рассматриваются. Если статья отклонена, редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

Все материалы проходят внутреннее и внешнее рецензирование. Редакция просит авторов отмечать все изменения, внесенные в статью после исправления или доработки текста по замечаниям рецензента (например, цветом). При работе над рукописью редакция вправе ее сократить. В случае переработки статьи по просьбе редакционной коллегии журнала датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта. За достоверность приведенных в статье научных фактов полную ответственность несет автор (авторы в равной мере, если их несколько).

**Адрес редакции журнала «Вопросы географии и геоэкологии»:**

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Пушкина / Кабанбай батыра, 67/99,

ТОО «Институт географии».

Тел.: +7(727)2918129 (приемная); факс: +7(727)2918102

E-mail: ingeo@mail.kz и geography.geoecology@gmail.com

Сайт: <http://www.ingeo.kz>