

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ ҒЫЛЫМ КОМИТЕТІ  
«ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ СУ ҚАУІПСІЗДІГІ ИНСТИТУТЫ» АҚ

КОМИТЕТ НАУКИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АО «ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ  
И ВОДНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

SCIENCE COMMITTEE  
OF THE MINISTRY OF EDUCATION  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
JSC « INSTITUTE OF GEOGRAPHY  
AND WATER SECURITY»

**ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ  
СУ РЕСУРСТАРЫ**  
◆  
**ГЕОГРАФИЯ  
И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**  
◆  
**GEOGRAPHY  
AND WATER RESOURCES**

**3**

**ШІЛДЕ – ҚЫРКҮЙЕК 2021 ж.  
ИЮЛЬ – СЕНТЯБРЬ 2021 г.  
JULY – SEPTEMBER 2021**

**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 **А. Р. Медеу**

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

Редакция алқасы:

ҚР ҰҒА академигі, география ғылымының докторы **И. В. Северский**; 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 **Цуй Вэйхун** (Қытай); география ғылымының докторы **О. Б. Мазбаев**; география ғылымының докторы **С. А. Тарихазер** (Әзірбайжан); география ғылымының докторы **И. М. Мальковский**; география ғылымының докторы **У. И. Муртазаев** (Тәжікстан); география ғылымының докторы **А. Н. Нигматов** (Өзбекстан); 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 **Д. Т. Чонтоев**; ғылыми қызметкер **О. В. Радуснова** (жауапты хатшы)

Главный редактор  
академик НАН РК, доктор географических наук **А. Р. Медеу**

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

Редакционная коллегия:

академик НАН РК, доктор географических наук **И. В. Северский**; 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 **Цуй Вэйхун** (Китай); доктор географических наук **О. Б. Мазбаев**; доктор географических наук **С. А. Тарихазер** (Азербайджан); доктор географических наук **И. М. Мальковский**; доктор географических наук **У. И. Муртазаев** (Таджикистан); доктор географических наук **А. Н. Нигматов** (Узбекистан); 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 **Д. Т. Чонтоев**; научный сотрудник **О. В. Радуснова** (ответственный секретарь)

Editor-in-Chief  
Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **A. R. Medeu**

Deputy Editor-in-chief:  
Doctor of Geographical Sciences **I. B. Skorintseva**, Candidate of Geographical Sciences **S. K. Alimkulov**

Editorial Board:  
Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **I. V. Severskiy**; 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 **O. B. Mazbayev**; Doctor of Geographical Sciences **S. A. Tarikhazer** (Azerbaijan); Doctor of Geographical Sciences **I. M. Malkovskiy**; Doctor of Geographical Sciences **U. I. Murtazayev** (Tajikistan); Doctor of Geographical Sciences **A. N. Nigmatov** (Uzbekistan); 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 **D. T. Chontoev**; Researcher **O. V. Radusnova** (Senior Secretary)

«География и водные ресурсы»  
ISSN 1998 – 7838

Собственник: АО «Институт географии и водной безопасности»

Подписной индекс для юридических лиц: 24155

Свидетельство о регистрации издания № 8243-Ж от 5 апреля 2007 г. и перерегистрации № KZ48VPY0036995 от 23 июня 2021 г. выдано Комитетом информации Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Пушкина, 99.  
Тел.: +7(727)291-81-29, факс: +7(727)291-81-02

E-mail: [geography.geoecology@gmail.com](mailto:geography.geoecology@gmail.com); [ingeo@mail.kz](mailto:ingeo@mail.kz)  
Сайт: <http://www.journal.ingeo.kz>

# Геоморфология және экзогендік үрдістер

## Геоморфология и экзогенные процессы

### Geomorphology and exogenous processes

---

---

УДК 551.31; 551.4.042

Ю. Ф. Лый<sup>1</sup>, Е. Е. Халыков<sup>2</sup>, А. Г. Валеев<sup>2</sup>, А. Д. Абитбаева<sup>3</sup>

<sup>1</sup>К.г.н., старший научный сотрудник лаборатории геоморфологии и геоинформационного картографирования (АО «Институт географии и водной безопасности», Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>Научный сотрудник лаборатории геоморфологии и геоинформационного картографирования (АО «Институт географии и водной безопасности», Алматы, Казахстан)

<sup>3</sup>К.г.н., старший научный сотрудник, заведующая лабораторией геоморфологии и геоинформационного картографирования (АО «Институт географии и водной безопасности», Алматы, Казахстан)

## АНАЛИЗ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ

**Аннотация.** Проанализированы инженерно-геологические условия территории Северо-Казахстанской области РК. Выделены генетические типы четвертичных отложений и рассмотрено развитие опасных проявлений различных экзогенных геологических процессов, которое обусловлено особенностями геологического и геоморфологического строения территории.

**Ключевые слова:** инженерно-геологические условия, генетические типы четвертичных отложений, современные рельефообразующие процессы.

**Введение.** Региональные инженерно-геологические обоснования являются базовыми при планировании промышленного и хозяйственного освоения территорий, прогнозировании изменений геологической среды, осуществлении геоэкологических проектов и мероприятий, а также при выборе объектов государственного мониторинга опасных геодинамических процессов [3]. Проведение тех или иных хозяйственных мероприятий часто лимитируется такими природными факторами, как овражная эрозия, просадки, карст, явлениями засоления, заболачивания и рядом других. Поэтому необходим всесторонний учет как положительных, так и отрицательных природных факторов, влияющих на характер этого освоения.

**Цель исследования.** Анализ инженерно-геологических условий Северо-Казахстанской области для хозяйственного освоения.

**Методы исследования.** Используются сравнительный и описательный методы, системный анализ, ГИС-технологии.

**Результаты исследования.** Основными элементами содержания инженерно-геологической карты территории Северо-Казахстанской области (рисунок 1) являются инженерно-геологические комплексы пород, современные геодинамические процессы и явления. Легенда составлена на основе генетической классификации опасных геодинамических процессов. Все процессы изображены условными знаками красного цвета определенной конфигурации. Черным цветом показаны литологический состав (тип штриховки) и мощность соответственно интервалам: до 5; 5-20; 20-50; более 50 м (наклон штриховки) первых от поверхности инженерно-геологических комплексов пород, границы первых от поверхности комплексов и их геологический возраст.

В основу характеристики инженерно-геологических условий положен принцип инженерно-геологической классификации грунтов, который учитывает их состав, свойства и состояние, а также поведение отложений при взаимодействии с инженерными сооружениями. Поверхностные отложения представлены различными по генезису четвертичными образованиями.

Основными генетическими типами четвертичных отложений являются аллювиальный, озерный, озерно-аллювиальный, делювиальный, делювиально-пролювиальный, элювиальный, которые в свою очередь подразделяются на глинистые; крупнообломочные, песчаные и глинистые; песчаные и глинистые; глинистые и полускальные; полускальные группы пород (см. таблицу).

**Глинистые группы пород.** Геолого-генетический комплекс аллювиальных современных и средне-верхнечетвертичных отложений ( $aQ_{IV}$ ,  $aQ_{II-III}$ ) включает различные литологические разновидности мощностью от 1-5 до 5-20 м и представлен отложениями, слагающими надпойменные террасы рек Ащысу, Шат, Талдысай.

Пояснительная таблица к инженерно-геологической карте Северо-Казахстанской области

Группы пород	Условные обозначения пород (комплексов) на карте и их геологический индекс	Литологический состав пород (комплексов), мощность, м (в скобках – преобладающая мощность)	Инженерно-геологические условия	Оценка инженерно-геологических условий для массовых видов строительства и осложняющие факторы
1	2	3	4	5
Глинистые	$lQ_{III-IV}$	Озерные – преимущественно глинистые отложения – глины песчаные, суглинки иловатые с прослоями и линзами глинистых песков и редким гравием. М до 6 (1-3)	Глинистые отложения с преобладанием вязких песчаных глин с высоким содержанием водно-растворимых солей, мелких кристаллов гипса и растительных остатков. Характерная консистенция текуче-пластичная	Ограниченно пригодны. Осложняющие факторы: засоление грунтов, проявление пльвунных свойств, малая несущая способность, сорообразование, верховые и пойменные болота
	$aQ_{IV}$ , $aQ_{II-III}$	Аллювиальные – суглинки, супеси, глины песчаные, местами ожелезненные слюдистые с гумусовыми горизонтами и прослоями мелких косослоистых песков. М до 10 (2-5)	Связные грунты с преобладанием глин твердой и полутвердой консистенции; характерны карбонатность, слоистость отложений, изменчивость состава	Благоприятны. Осложняющие факторы: повышенная карбонатность, непостоянство состава отложений
	$SaQ_{II-III}$ , $dQ_{II-III}$ , $dpQ_{II-III}$	Субаэральные, делювиально-пролювиальные – суглинки, супеси дресвяно-щебенистые, местами макропористые. М = 20 (5-10)	Суглинки и супеси твердые и полутвердые, в зоне аэрации просадочны. Характерны повышенная карбонатность, местами дресва и щебень	Благоприятны. Осложняющие факторы: просадочность, повышенная карбонатность отложений
	$edQ$ , $edQ_{III-IV}$	Элювиально-делювиальные – суглинки, супеси с горизонтами песка и дресвой – щебнем коренных пород. М до 9 (3)	Суглинки и супеси дресвяно-щебенистые карбонатные, местами загипсованные, твердой консистенции, локально просадочны	Благоприятны. Осложняющие факторы: непостоянство состава и мощности, положение в рельефе
	$laQ_{II-III}$ , $laQ_{II}$ , $laQ_{I-II}$	Континентальные – глины, суглинки, реже супеси твердые карбонатные загипсованные. М до 75 (10-30)	Связные грунты (преобладают суглинки) характерны повышенной карбонатностью. До глубины 3-5 м. Макропористы и просадочны. Типичен каолинит – гидрослюдистый состав	Благоприятны. С учетом повышенной засоленности и просадочности (локально). Грунты легко размываются и подвержены выдуванию
	$N_2-Q_1$	Континентальные – глины, жирные, песчаные местами аргиллитоподобные с мелкой дресвой и гравием, пестро окрашенные. М до 100 (15-35)	Глины твердые и полутвердые, переуплотненные, засолены и загипсованы, участками слабо литифицированы	Благоприятны. Осложняющие факторы: набухание грунтов оснований, засоленность отложений

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Крупнообломочные, песчаные и глинистые	dpQ <sub>II-III</sub> , edQ	Делювиально-пролювиальные – щебень, галька, дресва, гравий, пески неоднородные преимущественно крупные, супеси и суглинки дресвяно-щебенистые. М до 75 (5-20)	Обломочные неоднородные грунты с песчано-глинистым заполнителем. Обломочный материал плохой и средней окатанности, содержание его увеличивается вниз по разрезу. Местами засолены и загипсованы	Относительно благоприятны с учетом непостоянной мощности и резко изменчивого состава отложений, участками высокое содержание водно-растворимых солей и гипса
	laQ <sub>II-III</sub>	Озерно-аллювиальные – супесчаные, суглинистые, песчано-гравийные отложения с прослоями гравия и разнозернистого песка. Обломочный материал хорошо окатан. М до 20	Супесчано-суглинистые отложения с песчано-гравийными прослоями и линзами, обломочный материал хорошо окатан. Грунты слабой и средней степени уплотненности. Характерна повышенная засоленность, местами просадочны	Относительно благоприятны с учетом повышенной засоленности, просадочности (локально) грунтов и агрессивности подземных вод
Песчаные и глинистые	lQ <sub>IV</sub> , lQ <sub>III-IV</sub>	Озерные – глины, суглинки, преимущественно песчаные, или пески пылеватые; отложения слоисты. М до 25 (5-15)	Песчано-глинистые группы мягкопластичной консистенции, обычно засолены и загипсованы – содержание водно-растворимых солей до 2-7 %. $K_{\phi} < 0,1$ м/сут	Непригодны и ограниченно пригодны вследствие значительной обводненности, слабой несущей способности; локально проявляются пльвинные свойства, процессы образования соров и такыров
	laQ <sub>II-III</sub> , laQ <sub>II</sub>	Озерно-аллювиальные – суглинки, супеси, илы с прослоями песков и гравийно-галечников, местами гумусированы. М до 100 (5-20)		
	aQ <sub>IV</sub> , aQ <sub>III-IV</sub> , aQ <sub>I</sub>	Аллювиальные – пески мелкие, средние и пылеватые с прослоями песчаных глин, супесей и суглинков. Местами лёссовидные суглинки и супеси. М до 40 (5-15)	Песчано-глинистые грунты средней плотности и сжимаемости. $K_{\phi} = 0,1-0,5$ ; в отдельных прослоях – до 15 м/сут	Благоприятны. Осложняющие факторы: повышенная и высокая засоленность грунтов, просадочность (локально), коррозионная активность и агрессивность поровых вод
	dpQ <sub>II-III</sub> , edQ <sub>II</sub> , dQ <sub>II-III</sub>	Делювиально (элювиально)-пролювиальные – супеси, часто дресвяные, пески глинистые, суглинки со щебенкой коренных пород. М до 50 (10-15)		
	SaQ <sub>II-III</sub>	Субэральные – слоистая толща мелких песков, супесей и суглинков, местами погребенные почвенные горизонты. М до 80 (5-15)		
Глинистые и полускальные	N <sub>2</sub>	Озерно-лагунные – глины плотные от песчаных до жирных с прослоями песка, песчаника и ракушечника. М до 200 (5-20)	Песчано-глинистые отложения непостоянного состава и свойств, макропористые на водораздельных равнинах, уплотненные во впадинах. $K_{\phi} = 0,01-0,5$ м/сут	

Глинистые и полу-скальные	Mz-Kz	Кора выветривания – глины пестроцветные, сохранившие текстуры материнских пород с включением дресвы и щебня. M = 70 (5-15)	Глины кор выветривания засолены, имеют твердую и полутвердую консистенцию, сильно и средне сжимаемы, просадочны и набухающие	Ограничено пригодны. Осложняющие факторы: изменчивость состава и свойств, высокая засоленность, резкие изменения мощности
Полу-скальные	edQ	Конгломераты, песчаники, глинистые известняки, глинисто-кремнистые сланцы, филлиты, слагающие часто ритмично-слоистые пакки, угли и углисто-глинистые сланцы. M > 100 (30-60)	Породы неравномерно трещиноваты, местами расланцованы, размягчаемы, характерна анизотропия свойств в массиве. Kф=1-5 м/сут	Благоприятны. Осложняющие факторы: частичная растворимость пород, возможность суффозионно-карстовых проявлений

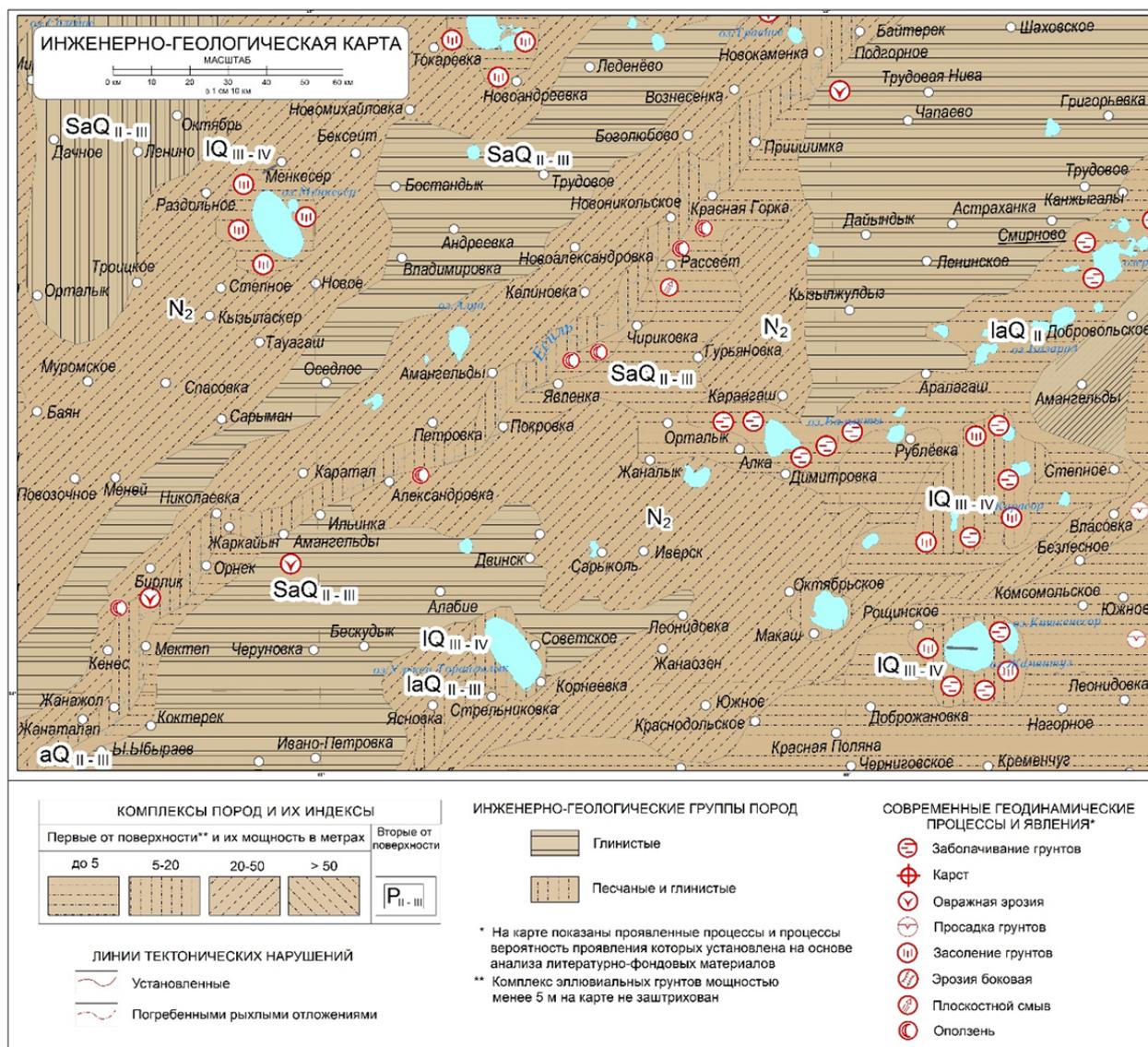


Рисунок 1 – Фрагмент инженерно-геологической карты территории Северо-Казахстанской области [1]

Литология представлена суглинками, супесями, глинами песчаными, местами ожелезненными слюдистыми с гумусовыми горизонтами и прослоями мелких косослоистых песков. Мощность литологического состава пород достигает 10 м. Преобладающие значения мощности пород – 2-5 м.

Связные грунты с преобладанием глин твердой и полутвердой консистенции, для которых характерны карбонатность, слоистость отложений, изменчивость состава.

Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющими факторами являются повышенная карбонатность, непостоянство состава отложений.

*Геолого-генетический комплекс озерных верхнечетвертичных отложений ( $IQ_{III-IV}$ )* представлен преимущественно глинистыми отложениями – глинами песчаными, суглинками иловатыми с прослоями и линзами глинистых песков и редким гравием.

Мощность литологического состава пород достигает 6 м. Преобладающие мощности пород – 1-3 м. Глинистые отложения с преобладанием вязких песчаных глин с высоким содержанием водно-растворимых солей, мелких кристаллов гипса и растительных остатков. Характерная консистенция текуче-пластичная.

В инженерно-геологическом отношении ограничено пригодны. Осложняющие факторы: засоление грунтов, проявление пльвинных свойств, малая несущая способность, сорообразование, верховые и пойменные болота.

*Геолого-генетический комплекс озерно-аллювиальных нижне- и средневерхнечетвертичных отложений ( $laQ_{I-II}$ ,  $laQ_{II}$ ,  $laQ_{II-III}$ )* выполнен континентальными породами – глинами, суглинками, реже супесями твердыми карбонатными загипсованными. Мощность комплекса до 75 м, преобладающие мощности – 10-30 м.

Для связных грунтов (преобладают суглинки) характерна повышенная карбонатность. До глубины 3-5 м. Макропористы и просадочны. Типичен каолинит гидрослюдистого состава.

Инженерно-геологические условия благоприятны с учетом повышенной засоленности и просадочности (локально). Грунты легко размываются и подвержены выдуванию.

*Геолого-генетический комплекс субэзральных, делювиальных и делювиально-пролювиальных среднечетвертичных отложений ( $SaQ_{II-III}$ ,  $dQ_{II-III}$ ,  $dpQ_{II-III}$ )* слагает плоские и волнистые озерно-аллювиальные равнины правобережья р. Есиль, плоские и плоско-увалистые озерно-аллювиальные равнины на северо-востоке области и мелкосопочки водораздельные. Представлен суглинками, супесями местами дресвяно-щебенистыми макропористыми. Мощность литологического состава пород равна 20 м. Преобладают мощности пород 5-10 м. Суглинки и супеси твердые и полутвердые, местами дресва и щебень. Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющими факторами являются просадочность, повышенная карбонатность отложений.

*Геолого-генетический комплекс элювиально-делювиальных средне- и верхнечетвертичных отложений ( $edQ$ ,  $edQ_{III-IV}$ )* выполняет плоские и слабонаклонные денудационные равнины южнее озера Силетитениз, включает суглинки, супеси с горизонтами песка и дресвой – щебнем коренных пород. Мощность литологического состава пород до 9 м. Преобладают мощности пород 3 м. Суглинки и супеси дресвяно-щебнистые карбонатные, местами загипсованные, твердой консистенции, локально просадочные. Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющие факторы: непостоянство состава и мощности, положение в рельефе.

*Геолого-генетический комплекс неоген-четвертичных отложений ( $N_2-Q_1$ )* представлен континентальными породами – глинами, жирными, песчанистыми, местами аргиллитоподобными с мелкой дресвой и гравием, пестро окрашенными. Мощность литологического состава пород достигает 100 м. Преобладают мощности пород 15-35 м. Глины твердые и полутвердые, переплотненные, засолены и загипсованы, участками слабо литифицированы. Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющие факторы: набухание грунтов оснований, засоленность отложений.

**Песчаные и глинистые группы пород.** *Геолого-генетический комплекс озерных верхнечетвертичных отложений ( $IQ_{IV}$ ,  $IQ_{III-IV}$ )* развит локально, в озерных котловинах. Озерные отложения, слагающие террасы озер Шагалайтениз, Калибек, Улькен-Торангылык, Киши-Карой, Менкесер, Жалтыр, Калмакколь, Имантау и др., представлены суглинками и иловатыми глинами бурых и серых цветов с тонкими прослоями и линзами мелкозернистого песка и гравия. Мощность отложений до 20 м.

Пески по гранулометрическому составу сравнительно однородны, песчаные фракции занимают более 80%. Глины озерных отложений песчанисты, по гранулометрическому составу доля песчаной фракции в среднем составляет 44,3%, глинистой – 41,6%, пылевой – 14,1% [2]. Песчано-глинистые группы мягкопластичной консистенции, обычно засолены и загипсованы – содержание водно-растворимых солей до 2-7 %,  $K_{\phi} < 0,1$  м/сут. Непригодны и ограниченно пригодны вследствие значительной обводненности, слабой несущей способности; локально проявляются пльвунные свойства, процессы образования соров и такыров.

*Геолого-генетический комплекс озерно-аллювиальных среднечетвертичных отложений ( $laQ_{II-III}$ ,  $laQ_{II}$ )* состоит из суглинков, супесей, илов с прослоями песков и гравийно-галечников, местами гумусированных. Мощность литологического состава пород достигает 100 м. Преобладают мощности пород 5-20 м. Песчано-глинистые группы мягкопластичной консистенции, обычно засолены и загипсованы – содержание водно-растворимых солей до 2-7%,  $K_{\phi} < 0,1$  м/сут.

В инженерно-геологическом отношении непригодны и ограниченно пригодны вследствие значительной обводненности, слабой несущей способности; локально проявляются пльвунные свойства, процессы образования соров и такыров.

*Геолого-генетический комплекс аллювиальных ниже- и верхнечетвертичных отложений ( $aQ_{IV}$ ,  $aQ_{III-IV}$ ,  $aQ_I$ )* распространен в долинах рек Есиль, Акканбурлык, Иманбурлык. В разрезе II надпойменной террасы Есиля доминируют песчаные разности, разнозернистые плохо- и среднеокатанные полимиктовые пески с редкими прослоями суглинка. Мощность 12-76 м. Согласно классификации В. А. Охотина, в верховьях долин преобладают средне- и крупнозернистые пески, а в низовьях – мелкозернистые пылеватые пески и супеси. Песчано-глинистые грунты средней плотности и сжимаемости,  $K_{\phi} = 0,1-0,5$ ; в отдельных прослоях – до 15 м/сут.

Отложения I надпойменных террас Есиля представлены преимущественно мелкозернистыми песками с маломощным горизонтом суглинков и песчано-гравийных осадков. Механический состав пойменных отложений более или менее однообразный. Это несортированный гравийный, песчано-глинистый и суглинистый материал [2].

Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющие факторы: повышенная и высокая засоленность грунтов, просадочность (локально), коррозионная активность и агрессивность поровых вод.

*Геолого-генетический комплекс делювиальных, элювиально-делювиальных, делювиально-пролювиальных среднечетвертичных отложений ( $drQ_{II-III}$ ,  $edQ_{II}$ ,  $dQ_{II-III}$ )* приурочен к приречным и приозерным склонам. Представлены супесями, часто дресвяными, песками глинистыми, суглинками со щебенкой коренных пород. Мощность литологического состава пород достигает 50 м. Преобладают мощности пород 10-15 м. Песчано-глинистые горизонтально и косослоистые отложения с прослоями и линзами обломочного материала, на отдельных участках повышенные содержания карбонатов и водно-растворимых солей,  $K_{\phi} < 0,1$  м/сут.

Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющие факторы: повышенная и высокая засоленность грунтов, просадочность (локально), коррозионная активность и агрессивность поровых вод.

*Геолого-генетический комплекс субаэральных среднечетвертичных отложений ( $SaQ_{II-III}$ )* представлен слоистой толщей мелких песков, супесей и суглинков, местами погребенными почвенными горизонтами. Мощность литологического состава пород достигает 80 м. Преобладают мощности пород 5-15 м. Тонкослойное чередование мелких песков, супесей и суглинков средней плотности и уплотненности,  $K_{\phi} = 0,1-0,5$  м/сут. Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющие факторы: повышенная и высокая засоленность грунтов, просадочность (локально), коррозионная активность и агрессивность поровых вод.

*Геолого-генетический комплекс неогеновых озерно-лагунных отложений ( $N_2$ )* представлен глинами плотными от песчаных до жирных с прослоями песка, песчаника и ракушечника. Мощность литологического состава пород достигает 200 м. Преобладают мощности пород 5-20 м. Песчано-глинистые отложения непостоянного состава и свойств, макропористые на водораздельных равнинах, уплотненные во впадинах,  $K_{\phi} = 0,01-0,5$  м/сут. Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющие факторы: повышенная и высокая засоленность грунтов, просадочность (локально), коррозионная активность и агрессивность поровых вод.

*Геолого-генетический комплекс мезозой-кайнозойских глинистых и полускальных отложений* приурочен к плоским и волнистым межсопочным равнинам с отдельными сопками, а также к водораздельным скалистым, грядовым, холмистым мелкосопочникам. Представлен корой выветривания – глинами пестроцветными, сохранившими текстуры материнских пород с включением дресвы и щебня. Мощность литологического состава пород достигает 70 м. Преобладают мощности пород – 5-15 м. Глины кор выветривания засолены, имеют твердую и полутвердую консистенцию, сильно и средне сжимаемы, просадочны и набухающие. В инженерно-геологическом отношении пригодны ограничено. Осложняющие факторы: изменчивость состава и свойств, высокая засоленность, резкие изменения мощности.

**Крупнообломочные, песчаные и глинистые группы пород.** *Геолого-генетический комплекс делювиально-пролювиальных, элювиально-делювиальных среднечетвертичных отложений (dpQ<sub>II-III</sub>, edQ)* представлен щебнем, галькой, дресвой, гравием, песками неоднородными, преимущественно крупными, супесями и суглинками дресвяно-щебенистыми. Мощность литологического состава пород достигает 75 м. Преобладающие мощности пород – 5-20 м. Обломочные неоднородные грунты с песчано-глинистым заполнителем. Обломочный материал плохой и средней окатанности, содержание его увеличивается вниз по разрезу. Местами засолены и загипсованы. Инженерно-геологические условия относительно благоприятны с учетом непостоянной мощности и резко изменчивого состава отложений, участками высокое содержание водно-растворимых солей и гипса.

*Геолого-генетический комплекс озерно-аллювиальных среднечетвертичных отложений (laQ<sub>II-III</sub>)* состоит из супесчаных, суглинистых, песчано-гравийных отложений с прослоями гравия и разноразмерного песка. Обломочный материал хорошо окатан. Мощность литологического состава пород достигает 20 м. Грунты слабой и средней степени уплотненности. Характерна повышенная засоленность, местами просадочны. Инженерно-геологические условия относительно благоприятны с учетом повышенной засоленности, просадочности (локально) грунтов и агрессивности подземных вод.

*Геолого-генетический комплекс полускальных элювиально-делювиальных четвертичных отложений (edQ)* выполнен конгломератами, песчаниками, глинистыми известняками, глинисто-кремнистыми сланцами, филлитами, слагающими часто ритмично-слоистые пачки, угли и углисто-глинистые сланцы. Мощность литологического состава пород достигает более 100 м. Преобладают мощности пород 30-60 м.

Породы неравномерно трещиноваты, местами рассланцованы, размягчаемы, характерна анизотропия свойств в массиве,  $K_{\phi}=1-5$  м/сут. Инженерно-геологические условия благоприятны. Осложняющие факторы: частичная растворимость пород, возможность суффозионно-карстовых проявлений.

*Современные рельефообразующие процессы.* Развитие опасных проявлений различных экзогенных геологических процессов в значительной степени обусловлено особенностями геологического и геоморфологического строения, гидрогеологических и инженерно-геологических условий и ландшафтно-климатической зональностью.

Наиболее широкое региональное развитие, отмечаемое почти по всей территории Северо-Казахстанской области, получили процессы плоскостного смыва. Проявления процессов заболачивания и засоления земель также регионально распространены. При этом процессы заболачивания грунтов характеризуются формированием собственно избыточно увлажненных земель без проявления болот как таковых. Наиболее интенсивно процессы засоления земель проявляются на мелиорируемых территориях. Формирование солончаков большей частью приурочено к низинам приозерных и пойменных аллювиальных террас и отмечается или отдельными массивами, или в комплексе с солонцами.

При сохранении отрицательного водного режима озёр Карасор, Майсор, Ащиколь и Кишкентайсор вокруг них усиливаются соровые процессы, увеличиваются площади соров и их количеств. В этих районах при жарком летнем сезоне на высушенных соровых участках отлагаются и выдуваются на поверхность рыхлые соли. Развитие соровых процессов ухудшает дорожную сеть, увеличивая выбоины и ухабы, образуя перенос пыли. В сырое время года соровые площади становятся непроезжими.

Вокруг акватории озёр повсеместно встречаются локальные участки соро- и болотообразования. При нарушении водного режима возможно дальнейшее развитие указанных процессов, земель, пригодных для возделывания сельскохозяйственных культур, становится меньше.

Развитие процесса просадочности приурочено преимущественно к территориям распространения лёссовидных образований переходной зоны геоструктур центрально-казахстанского мелкосопочника и равнин Западно-Сибирской платформы. Проявление просадочности в основном обусловлено развитием суффозионных процессов и в меньшей степени за счет просадки лёссовидных суглинков от бытовой нагрузки при их увлажнении.

Процессы карстообразования локализуются в мульдообразных структурах девона–карбона и приурочены к бассейнам рек Есиль-Акканбурлык, р. Шаггалалы, оз. Коксенгирсор и др. Карстовые формы обычно сгруппированы в долинах временных водотоков и междуречьях, образуя карстовые западины и воронки. Карст преимущественно погребенный. Прогрессирующее развитие процесса карстообразования отмечается в районе поселков Ботай, Узынколь, Буденный, Червонное и др.

Развитие оврагообразования в большей мере обусловлено интенсификацией почвообработки и строительством различных объектов народного хозяйства. Таким образом, распространение процессов оврагообразования обусловлено преимущественно техногенными факторами.

Оползневые процессы проявляются в пределах поселков Явленка, Покровка, Есиль, Александровка, Долматово. Наиболее интенсивное развитие оползневых процессов отмечается по правобережью долины реки Есиль. Скорость смещения оползневых тел здесь достигает 40 м за 70 лет (пос. Есиль). Поверхность скольжения оползней проходит по поверхности синевато-зеленовато-серых алевритистых глин чеганской свиты. При этом характер погружения кровли чеганских глин во многом определяет граница распространения оползней. Оползни местами достигают значительных размеров. Так, у пос. Есиль оползень имеет в длину 2 км 250 м при ширине 330 м. Общая площадь поверхности оползневого тела достигает здесь 442 м<sup>2</sup>.

В долине р. Шаггалалы активны боковая эрозия, вызывающая береговые обрушения (рисунок 2), и овражная эрозия. Есть риски затопления прилегающих районов в период половодья, в результате которого возможны разрушение берегов и изменение речных русел и пойм. Селевая деятельность этой реки незначительна. На склоновых водосборах долины р. Шаггалалы и склонах балок под действием временных русловых потоков ливневых и талых вод могут усилиться овражная сеть, увеличиться количество эрозионных линейных форм.



Рисунок 2 – Береговое обрушение по левому борту р. Шаггалалы



Рисунок 3 – Овражная эрозия у с. Соколовка, район Шал Акына

К долинам крупных рек Иманбурлык и Есиль (Сергеевское вдхр.) приурочены донная, русловая, боковая и овражная эрозии (рисунок 3), на плакорах – плоскостной смыв и болотообразование. Эти реки в период половодья затапливают прилегающие территории. Линейная эрозия на некоторых участках приводит к расчленению междуречий и образованию различных отрицательных форм, что значительно осложняет условия проживания и ведения хозяйства на пораженной территории.

**Заключение.** К основным генетическим типам четвертичных отложений Северо-Казахстанской области, благоприятных для массовых видов строительства, относятся глинистые аллювиальные, озерно-аллювиальные, делювиальные, делювиально-пролювиальные, континентальные; песчаные и глинистые аллювиальные, делювиально-пролювиальные, субэральные, озерно-лагунные; полускальные группы пород. Относительно благоприятными инженерно-геологическими условиями обладают крупнообломочные, песчаные и глинистые делювиально-пролювиальные, озерно-аллювиальные группы пород. Ограниченно пригодны или не пригодны глинистые и песчаные озерные группы пород, а также глинистые и полускальные коры выветривания. При освоении территории необходимо учитывать осложняющие факторы: засоление грунтов, проявление пльвунных свойств, малую несущую способность, соробразование, верховые и пойменные болота, повышенную карбонатность, непостоянство состава отложений, просадочность, частичную растворимость пород, возможность суффозионно-карстовых проявлений.

Среди экзогенных геологических процессов развиты процессы плоскостного смыва, заболачивания и засоления грунтов, просадки, дефляция, боковая и овражная эрозии, карсты. На большей части рассматриваемого региона проявления экзогенных геологических процессов не зафиксированы. При ведении хозяйственной деятельности следует обратить внимание на развитие оползневых и просадочных процессов, а также учесть опасность овражной эрозии, так как за счет нее могут сокращаться площади пашни и ухудшаться качество пахотных угодий.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Инженерно-геологическая карта Казахской ССР. Масштаб 1:1 000 000. Листы 2 и 3 / Редакторы: Бочкарев В.П., Колотилин Н.Ф. – Алматы, 1974.
- [2] Инженерная геология СССР. Т. 6. Казахстан / Под ред. В.И. Дмитровского. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. – 296 с.
- [3] Опасные геодинамические процессы на территории Казахстана: Пояснительная записка к комплексу карт Казахстана масштаба 1:2 000 000 / Бочкарев В.П., Подольный О.В. и др. – Кокшетау, 2004. – 182 с.

#### REFERENCES

- [1] Engineering-geological map of the Kazakh SSR. Scale 1:1 000 000. Sheets 2 and 3 / Editors: Bochkarev V.P., Kolotilin N.F. Almaty, 1974 (in Russ.).
- [2] Engineering geology of the USSR. Vol. 6. Kazakhstan / Ed. IN AND. Dmitrovsky. – Moscow: Publishing house of Moscow. University, 1977. 296 p. (in Russ.).
- [3] Hazardous geodynamic processes on the territory of Kazakhstan: Explanatory note to a set of maps of Kazakhstan at a scale of 1: 2,000,000 / Bochkarev V.P., Podolny O.V. and others. Kokshetau, 2004. 182 p. (in Russ.).

Ю. Ф. Лый<sup>1</sup>, Е. Е. Халыков<sup>2</sup>, А. Г. Валеев<sup>2</sup>, А. Д. Абитбаева<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Г.ғ.к., геоморфология және геоақпараттық картографиялау зертханасының аға ғылыми қызметкері  
(«География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, Алматы, Қазақстан)

<sup>2</sup>Геоморфология және геоақпараттық картографиялау зертханасының ғылыми қызметкері  
(«География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, Алматы, Қазақстан)

<sup>3</sup>Г.ғ.к., аға ғылыми қызметкері, геоморфология және геоақпараттық картографиялау зертханасының  
меңгерушісі («География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, Алматы, Қазақстан)

### СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АУМАҒЫН ШАРУАШЫЛЫҚҚА ИГЕРУ ҮШІН ИНЖЕНЕРЛІК-ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ

**Аннотация.** ҚР Солтүстік Қазақстан облысы аумағының инженерлік-геологиялық жағдайлары талданды. Төрттік кезең шөгінділерінің генетикалық түрлері анықталды және бұл аумақтың геологиялық және геоморфологиялық құрылымының ерекшеліктеріне байланысты әр түрлі экзогендік геологиялық процестердің қауіпті көріністерінің дамуы қарастырылады.

**Түйін сөздер:** инженерлік-геологиялық жағдайлар, төрттік кезең шөгінділерінің генетикалық типтері, қазіргі бедер құраушы процестер.

Yu. F. Lyy<sup>1</sup>, E. E. Khalykov<sup>2</sup>, A. G. Valeyev<sup>2</sup>, A. D. Abitbayeva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Candidate of geographical Sciences, Senior Researcher of the department of geomorphology and GIS-mapping  
(Institute of Geography and Water Security, Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>Scientific researcher of the department of geomorphology and GIS-mapping  
(Institute of Geography and Water Security, Almaty, Kazakhstan)

<sup>3</sup>Candidate of geographical Sciences, Head of the department of geomorphology and GIS-mapping  
(Institute of Geography and Water Security, Almaty, Kazakhstan)

### ANALYSIS OF ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE TERRITORY NORTH KAZAKHSTAN REGION FOR ECONOMIC DEVELOPMENT

**Abstract.** The engineering and geological conditions of the territory of the North Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan are analyzed. Genetic types of quaternary deposits were identified and the development of dangerous manifestations of various exogenous geological processes was considered, which is due to the peculiarities of the geological and geomorphological structure of the territory.

**Keywords:** engineering-geological conditions, genetic types of quaternary deposits, modern relief-forming processes.

---



---

**МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS**
**Гляциология – Гляциология – Glaciology**

- Пиманкина Н.В., Такибаев Ж.Д.* Оценка изменений снежности Алтая по наземным наблюдениям..... 3  
(*Pimankina N.V., Takibayev Zh.D.* Assessment of the changes in snow resources of Altai by field surveys)
- Благовещенский В.П., Жданов В.В.* Лавинные инциденты в горах Иле Алатау..... 12  
(*Blagovechshenskiy V.P., Zhdanov V.V.* Avalanche accidents in the Ile Alatau range)

**Ландшафттану – Ландшафтоведение – Landscape science**

- Скоринцева И.Б., Басова Т.А., Тулетаев А.* Опустынивание в Казахстане: состояние, проблемы и пути их решения..... 18  
(*Skorintseva I.B., Bassova T.A., Tuletayev A.* Desertification in Kazakhstan: condition, problems and ways of solution)

**Геоморфология және экзогендік үрдістер****Геоморфология и экзогенные процессы****Geomorphology and exogenous processes**

- Лый Ю.Ф., Халыков Е.Е., Валеев А.Г., Абитбаева А.Д.* Анализ инженерно-геологических условий территории Северо-Казахстанской области для хозяйственного освоения..... 28  
(*Lyi Yu.F., Khalykov E.E., Valeyev A.G., Abitbayeva A.D.* Analysis of engineering and geological conditions of the territory North Kazakhstan region for economic development)

**Гидрология – Гидрология – Hydrology**

- Смагулов Ж.Ж., Баспакова Г.Р.* Внутригодовые изменения стока реки Жайык и его основных притоков..... 38  
(*Smagulov Zh. Zh., Baspakova G.R.* Intra-annual changes in the flow of the Zhaiyk river and its main tributaries)
- Мадибеков А.С., Исмуханова Л.Т., Кулбекова Р.А.* Общая характеристика и современное гидрохимическое состояние озера Жасылкколь..... 45  
(*Madibekov A.S., Ismukhanova L.T., Kulbekova R.A.* General characteristics and current hydrochemical condition of lake Zhasylkol)

**Рекреациялық география және туризм****Рекреационная география и туризм****Recreational geography and tourism**

- Егембердиева К.Б.* Оценка туристского потенциала рельефа в целях устойчивого развития туризма на примере Щучинско-Боровской курортной зоны..... 52  
(*Yegemberdiyeva K.B.* Assessment of the tourism potential of the relief for sustainable development of tourism on the example of the Shchuchinsk-Borovoye resort area)

**Экономикалық география – Экономическая география – Economical geography**

- Темірбаева Р.К., Оразбекова К.С., Ажиров Н.А.* Современные демографические процессы в Северо-Казахстанской области..... 59  
(*Temirbayeva R.K., Orazbekova K.S., Azhirov N.A.* Demographic processes of the North Kazakhstan region)

**Экспедициялық зерттеулер – Экспедиционные исследования – Field research**

- Мырзахметов А.Б., Достоева А.Ж., Исақан Г., Қанай М.Ә., Салаватова Ж.Т.* Обзор полевых обследований отдельных типичных речных русел юга и юго-востока Казахстана..... 66  
(*Myrzakhetov A.B., Dostayeva A.Zh., Isakan G., Kanay M.A., Salavatova Zh.T.* Overview of field surveys of individual typical riverbeds in the south and south-east of Kazakhstan)

**Жаңа кітаптар – Новые книги – New books**

- Медеу А.Р., Алимкулов С.К., Есполов Т.И., Мальковский И.М., Северский И.В., Толеубаева Л.С., Турсунова А.А.* Казахстан: водная безопасность..... 75
- Медеу А.Р.* Путешествие по лабиринтам памяти..... 77
- Мадибеков А.С.* Химический состав атмосферных осадков южной части территории Казахстана..... 78
- Жданов В.В.* Школа лавинной безопасности..... 80

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

Басуға 25.06.2021 қол қойылды.  
Пішіні 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Офсеттік басылым.  
Баспа – ризограф. 6,2 п.л.  
Таралымы 300 дана.

\* \* \*

«Нурай Принт Сервис» ЖШС  
баспаханасында басылып шықты  
050026, Алматы қ., Мұратбаев көшесі  
75, оф.3. Тел.: +7(727)234-17-02

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

Подписано в печать 25.06.2021.  
Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная.  
Печать – ризограф. 6,2 п.л.  
Тираж 300.

\* \* \*

Отпечатано в типографии  
ТОО «Нурай Принт Сервис»  
050026, г. Алматы,  
ул. Мұратбаева, 75, оф. 3.  
Тел.: +7(727)234-17-02

Editor *T. N. Krivobokova*  
Makeup on the computer of  
*D. N. Kalkabekova*

Passed for printing on 25.06.2021.  
Format 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Offset paper.  
Printing – risograph. 6,2 pp.  
Number of printed copies 300.

\* \* \*

Printed in the publishing house  
of the LLP «Nurai Print Service»  
050026, Almaty, Muratbaev str., 75,  
off. 3. Tel.: +7(727)234-17-02

## 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) оформляется 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: 1) УДК (выравнивание текста «левый край», кегль 10); 2) 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); 3) через один интервал – ученое звание и степень автора, должность, в скобках – полное название организации, в которой он работает, город, страна (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); 4) через один интервал – название статьи без переноса (выравнивание текста «по центру», начертание «полужирный», регистр «все прописные», кегль 14); 5) 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); 6) 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).

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 сначала на языке оригинала, затем дублируется на английском языке «REFERENCES» (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. Транслитерация не допускается!

Далее следует резюме. Для статьи, предоставленной на *казахском языке*, требуются русский и английский переводы; на *русском языке* – казахский и английский переводы; на *английском языке* – казахский и русский переводы. Для авторов из зарубежья резюме на казахский язык переводится в редакции в соответствии с предоставленным на русском и английском языках. Структура двуязычных резюме: 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, город, страна (если авторов несколько, сведения даются отдельной строкой через одинарный интервал, а начинается каждая строка с надстрочного индекса порядкового номера после фамилии автора); название статьи; аннотация, приведенная в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Аннотация. ... (каз. яз.)», «Аннотация. ... (рус. яз.)», «Abstract. ... (англ. яз.)»); ключевые слова, приведенные в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Түйін сөздер: ...», «Keywords: ...», «Ключевые слова: ...»).

Таблицы набираются в формате Microsoft Word (не Microsoft Excel), кегль 9. В статье даются ссылки на все таблицы. 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 выполнены в хорошем качестве, а их общее количество не превышать 5. 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 подрисуночных подписях. В подрисуночной подписи необходимо четко отделить (новая строка) собственно название рисунка от объяснений к нему (экспликация). Подрисуночные 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 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 «География и водные ресурсы»:**

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Пушкина, 99,  
АО «Институт географии и водной безопасности».  
Тел.: +7(727)2918129 (приемная); факс: +7(727)2918102  
E-mail: ingeo@mail.kz и geography.geoecology@gmail.com  
Сайт: <http://www.journal.ingeo.kz>