

ISSN 2224-5278

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES

OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

4 (412)

ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2015 ж.

ИЮЛЬ – АВГУСТ 2015 г.

JULY – AUGUST 2015

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.

THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

Ж. М. Әділов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бейсенова А.С.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғалиев Г.Х.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қожахметов С.М.**; геол.-мин. ғ. докторы, академик НАН РК **Курскеев А.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., академик НАН РК **Оздоев С.М.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рақышев Б.Р.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүктүков Н.С.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірсеріков М.Ш.** (бас редактордың орынбасары); геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сейітмұратова Э.Ю.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәткеева Г.Г.**; техн. ғ. докторы **Абаканов Т.Д.**; геол.-мин. ғ. докторы **Абсаметов М.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Байбатша Ә.Б.**; геол.-мин. ғ. докторы **Беспаев Х.А.**; геол.-мин. ғ. докторы, ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Ж.С.**; геол.-мин. ғ. кандидаты, проф. **Жуков Н.М.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Әзірбайжан ҰҒА академигі **Алиев Т.** (Әзірбайжан); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Бакиров А.Б.** (Қырғызстан); Украинаның ҰҒА академигі **Булат А.Ф.** (Украина); Тәжікстан ҰҒА академигі **Ганиев И.Н.** (Тәжікстан); доктор Ph.D., проф. **Грэвис Р.М.** (США); Ресей ҰҒА академигі РАН **Конторович А.Э.** (Ресей); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Курчавов А.М.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Постолатий В.** (Молдова); жаратылыстану ғ. докторы, проф. **Степанец В.Г.** (Германия); Ph.D. докторы, проф. **Хамфери Дж.Д.** (АҚШ); доктор, проф. **Штейнер М.** (Германия)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. М. Адилов

Редакционная коллегия:

доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Бейсенова**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **Г.Х. Ергалиев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Кожаметов**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **А.К. Курскеев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Оздоев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Б.Р. Ракишев**; доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.С. Буктуков**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Р. Медеу**; докт. геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Ш. Омисериков** (заместитель главного редактора); доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Э.Ю. Сейтмуратова**; докт. техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор техн. наук **Т.Д. Абаканов**; доктор геол.-мин. наук **М.К. Абсаметов**; докт. геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Байбатша**; доктор геол.-мин. наук **Х.А. Беспнаев**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **Ж.С. Сыдыков**; кандидат геол.-мин. наук, проф. **Н.М. Жуков**

Редакционный совет

академик НАН Азербайджанской Республики **Т. Алиев** (Азербайджан); доктор геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Бакиров** (Кыргызстан); академик НАН Украины **А.Ф. Булат** (Украина); академик НАН Республики Таджикистан **И.Н. Ганиев** (Таджикистан); доктор Ph.D., проф. **Р.М. Грэвис** (США); академик РАН **А.Э. Конторович** (Россия); доктор геол.-мин. наук **А.М. Курчатов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **В. Постолатий** (Молдова); доктор естественных наук, проф. **В.Г. Степанец** (Германия); доктор Ph.D., проф. **Дж.Д. Хамфери** (США); доктор, проф. **М. Штейнер** (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». ISSN 2224-5278

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh. M. Adilov,
academician of NAS RK

Editorial board:

A.S. Beisenova, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **G.Kh. Yergaliev**, dr. geol.-min. sc., prof., academician of NAS RK; **S.M. Kozhakhmetov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.K. Kurskeev**, dr.geol.-min.sc., academician of NAS RK; **S.M. Ozdoyev**, dr. geol.-min. sc., prof., academician of NAS RK; **B.R. Rakishev**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **I.V. Severskiy**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.S. Buktukov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.R. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **M.Sh. Omirserikov**, dr. geol.-min. sc., corr. member of NAS RK (deputy editor); **E.Yu. Seytmuratova**, dr. geol.-min. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.D. Abakanov**, dr.eng.sc., academician of KazNANS; **M.K. Absametov**, dr.geol.-min.sc., academician of KazNANS; **A.B. Baibatsha**, dr. geol.-min. sc., prof.; **Kh.A. Bespayev**, dr.geol.-min.sc., academician of IAMR; **Zh.S. Sydykov**, dr.geol.-min.sc., academician of NAS RK; **N.M. Zhukov**, cand.geol.-min.sc., prof.

Editorial staff:

T. Aliyev, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **A.B. Bakirov**, dr.geol.-min.sc., prof. (Kyrgyzstan); **A.F. Bulat**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.N. Ganiev**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **R.M. Gravis**, Ph.D., prof. (USA); **A.E. Kontorovich**, RAS academician (Russia); **A.M. Kurchavov**, dr.geol.-min.sc. (Russia); **V. Postolatiy**, NAS Moldova academician (Moldova); **V.G. Stepanets**, dr.nat.sc., prof. (Germany); **J.D. Hamferi**, Ph.D, prof. (USA); **M. Steiner**, dr., prof. (Germany).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences. ISSN 2224-5278

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev
69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 4, Number 412 (2015), 62 – 67

SAFETY USE OF NATURE RESOURCES AND SECURITY OF HUMAN ACTIVITY IN ALMATY REGION

A. N. Mitrofanova, R. Sh. Kalita, A. A. Bekkuliyeva, S. A. Uxukbayeva

«The Institute of Geography» Ltd., Almaty, Kazakhstan

Key words: safety use of nature resources, hazardous geomorphological processes, regularity of formation and distribution

Abstract. Genetic classification of exogenous and endogenous processes is given in the article. Susceptibility of economic objects to hazardous geomorphological processes on the territory of Almaty region and processes forming terms are considered.

All variety of exogenous and endogenous processes classified on genetic signs and grouped. The subgroup of processes occurring at the contact of geological environment with an atmosphere includes decompression, weathering and aeolian processes. The main directivity of weathering processes is to change the properties of the rocks leading to decrease the stability of ground structures, natural and artificial slopes, underground mine workings. Eolian processes common in the accumulative plains, in the field of sustainable new subsidence. These areas are characterized by the dominance of continental salinity sediments accumulation processes and waterlogging. The processes occurring at the contact of geological environment and surface hydrosphere are lake abrasion, water erosion and mudflow processes. Gravitational processes, landslides, suffusion subsidence, waterlogging and salinization are the processes occurring in the upper part of geological environment at the contact with various external environment and by inside environment interactions.

The group of endogenous processes consists of processes occurring in the depths of lithosphere that appear on the surface and subsurface area of the geological environment. These are earthquakes and seismogravitational dislocation. Considering the assessment of engineering-geological conditions, the impact of economic activity on the intensity of hazardous geomorphological processes with applying of necessary measures to prevent from them decreases the threats of safety use of nature resources and security of human activity.

УДК 624.131.1+577.4(-925.22)

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Н. Митрофанова, Р. Ш. Калита, А. А. Беккулиева, С. А. Уксукбаева

ТОО «Институт Географии», Алматы, Казахстан

Ключевые слова: безопасное природопользование, опасные геоморфологические процессы, распространение и условия формирования процессов

Аннотация. Рассмотрены генетическая классификация экзогенных и эндогенных процессов, подверженность хозяйственных объектов воздействию опасных геоморфологических процессов на территории Алматинской области, факторы формирования процессов.

Все разнообразие экзогенных и эндогенных процессов классифицируется по генетическим признакам и объединено в группы. В подгруппу процессов, возникающих на контакте геологической среды с атмосферой, входят разуплотнение, выветривание, эоловые процессы. Основная направленность процессов выветривания состоит в изменении свойств горных пород, что приводит к снижению устойчивости оснований сооружений, естественных и искусственных откосов, подземных горных выработок. Эоловые процессы распространены на аккумулятивных равнинах, в областях устойчивых новейших опусканий. Для этих областей характерно доминирование процессов аккумуляции отложений, континентального засоления и заболачивания грунтов. К процессам, возникающим на контакте геологической среды с поверхностной гидросферой, относятся: озерная абразия, эрозионные водные и селевые процессы. Процессы, возникающие в верхней части геологической среды на контакте с различными внешними средами и за счет внутрисредных взаимодействий – гравитационные, оползневые, суффозионно-просадочные, заболачивание и засоление.

В эндогенную группу входят процессы, возникающие в недрах литосферы, проявляющиеся на поверхности и в приповерхностной зоне геологической среды – это землетрясения и сейсмогравитационные дислокации. Учитывая оценку инженерно-геологических условий, влияние хозяйственной деятельности на интенсивность проявления опасных геоморфологических процессов, применяя необходимые мероприятия по их устранению, уменьшается угроза безопасности природопользования и жизнедеятельности населения.

Введение. Для обеспечения безопасности природопользования территории Алматинской области необходима оценка подверженности хозяйственных объектов воздействию опасных геоморфологических процессов. Основой для оценки послужили инженерно-геологические карты масштаба 1 : 500 000, 1 : 1 000 000 и карта районирования развития опасных геологических процессов.

Интенсивное освоение региона вызвало коренные и существенные изменения геологического состояния и динамики развития естественных и антропогенных геодинамических процессов. Они изменяются в пространстве и во времени в зависимости от условий формирования – закономерного сочетания региональных и зональных факторов.

Все разнообразие экзогенных и эндогенных процессов классифицируется по генетическим признакам и объединено в группы. Экзогенная – включает в себя три подгруппы: возникающих на контакте геологической среды с атмосферой, возникающих на контакте геологической среды с поверхностной гидросферой, возникающих в верхней части геологической среды на контакте с различными внешними средами и за счет внутрисредных взаимодействий.

В подгруппу процессов, возникающих на контакте геологической среды с атмосферой, входят разуплотнение, выветривание, эоловые процессы.

Процессы разуплотнения развиты в высокогорье и среднегорье Кетпен-Илейского и Жетысуского Алатау в скальных породах осадочно-вулканогенной формации (С₁, С₂). Это происходит в зоне разгрузки естественных напряжений скальных массивов в прибортовых частях глубоких речных долин. Эти смещения могут достигать значительных размеров, особенно при сейсмических толчках. Обычно они сопровождаются отрывом от основного массива крупных блоков пород, которые скатываются вниз по склону с огромной разрушительной силой, что необходимо учитывать при строительстве.

Возникновение или развитие одного процесса влечет за собой образование или активизацию другого. Особое место среди процессов занимает выветривание, которое предшествует возникновению всех экзогенных процессов, особенно склоновых. Поэтому выветривание различной генетической природы является фоновым процессом.

Основная направленность процессов выветривания состоит в изменении свойств горных пород, что приводит к снижению устойчивости оснований сооружений, естественных и искусственных откосов, подземных горных выработок и т.д. В высокогорье и среднегорье Жетысуского и Кетпен-Илейского Алатау под воздействием физического выветривания наблюдаются скопления глыбового, щебенистого и мелкообломочного материала, который под влиянием гравитационных сил перемещается вниз по склонам, где интенсивно развиваются оползни и обвалы. Эта территория неблагоприятна для проживания, но перспективна для развития горного туризма и альпинизма [1].

Эоловые процессы распространены на аккумулятивных равнинах (четвертичного возраста эолового и озерного генезиса), в областях устойчивых новейших опусканий. Для этих областей характерно доминирование процессов аккумуляции отложений, континентального засоления и заболачивания грунтов. Наиболее активно такие процессы проявляются в зоне осушки озера Балкаш, на отмелях Капшагайского водохранилища. На обширных песчаных массивах Мойынкум, Суртек, Ирижар, Жаманкум, Сарытаукум, Курганкум, Бармакум, Сарыкум, Бийкум, Таскаракум Балхаш-Алакольской и Илийской впадин проявляется дефляция в форме развевания с образованием движущихся песков, дефляционных воронок, выдуванием солей с поверхности «пухлых солончаков» и образованием скелетных почв на плато Карой. Сплошному интенсивному развеванию подвержены оголенные незадернованные пески. Значительная сухость воздуха, малое количество осадков и сильные ветры обуславливают слабое сцепление частиц поверхностных отложений и их хорошую подготовленность к развеванию во все сезоны года. Гранулометрический и минеральный состав эоловых песков в значительной мере предопределяет их подвижность. Перевеянные пески отличаются хорошей отсортированностью зерен и однородностью минерального состава. В таких песках преобладающими являются мелкие и тонкие фракции (0,25–0,05 мм). Среднемесячные скорости ветра достигают 12,5 м/с. Нередки ураганные ветры, со скоростями, превышающими 15 м/с [1].

В подгруппу процессов, возникающих на контакте геологической среды с поверхностной гидросферой, относятся: озерная абразия, эрозионные водные и селевые процессы.

Озерная абразия развита вдоль западной береговой линии озера Алаколь и северо-западной части озера Сасыкколь в отложениях речных долин и озерных равнин. Абразионные процессы активизировались в настоящее время на фоне новейшего поднятия уровня воды озер. Колебания уровня, достигающие в многолетнем разрезе 5–6 м, сопровождаются значительными изменениями береговой линии. Переработка берегов в разных частях озера протекает с различной интенсивностью в зависимости от направления волновой равнодействующей, параметров волнового режима и геологического строения склонов [2].

Развитию речной эрозии способствует строение речных долин, состав и свойства горных пород. Процесс развит по всем рекам Алматинской области. Эрозия горного и предгорного типа в период паводков причиняет значительный материальный ущерб, разрушая мосты, земляные плотины и переправы.

Плоскостной смыв проявляется повсеместно и относится к доминирующим процессам. Его развитие зависит от интенсивности атмосферных осадков, строения рельефа, литологии пород и состояния растительного покрова. Усиленная эрозия возникает при крутизне склонов свыше 3–5° и особенно интенсивна при крутизне 12–15° и более. Активизация процесса приходится на период весеннего половодья и время ливневых дождей. Среднегодовое количество осадков варьируется от 150 мм (Балкаш) до 200 мм (вдоль нижнего течения р. Иле), с преобладанием осадков зимне-осеннего периода. Уничтожение естественного растительного покрова и неправильная распашка земель многократно ускоряет этот процесс. В песчано-глинистых грунтах плоскостной смыв приводит к образованию рытвин, оврагов и общей нивелировке рельефа.

Овражная эрозия имеет повсеместное распространение. Широкому развитию процессов оврагообразования способствует расчлененный рельеф, активный ливневый и паводковый сток, большие уклоны поверхности, наличие легкоразмываемых грунтов на горных склонах и в межгорных впадинах. Отдельные участки по интенсивности поражения оврагами и рытвинами имеют состояние типа «бедленд». Эрозионными процессами создается интенсивно расчлененный рельеф с многочисленными промоинами. Овражная эрозия развивается преимущественно в лессовидных суглинках аллювиально-пролювиального генезиса. Антропогенный фактор зачастую становится причиной возникновения оврагов и усиления овражно-эрозионной деятельности. На распаханых участках склонов речных долин можно наблюдать ветвящиеся средние и малые овраги-рытвины, часто грунтовые дороги размываются потоками воды. На автодорогах, расположенных вблизи мелиоративной сети каналов, возникают деформации полотна и размыв придорожных кюветов [3].

Селевая эрозия по динамичности, эрозионно-аккумулятивному переформированию рельефа и энергии является самым грозным стихийным явлением после землетрясений и сейсмообвалов. Основная масса твердой составляющей селевых потоков формируется за счет четвертичных

склоновых накоплений, представленных гляциальными, пролювиальными и делювиально-пролювиальными образованиями. Многочисленные горные реки являются направляющими этих потоков, несущих в себе громадную разрушительную силу. Учитывая высокую селевую активность рек северного склона Илейского Алатау, на многих из них (Есик, Киши и Улькен Алматы, Аксай, Шилик) созданы противоселевые и водоудерживающие плотины. Здесь отмечается проявление природно-техногенных процессов, а именно: уменьшение уклонов в верхнем бьефе в связи с аккумуляцией наносов в селеуловителях, повышение базиса эрозии, нарушение режима русловых процессов, появление сдвигающих усилий в бортах долины. Для высокогорных областей с развитыми современными ледниками и ледниковыми отложениями характерны гляциальные сели. Основным источником твердого их питания являются морены, которые вовлекаются в процесс селеобразования при интенсивном таянии ледников, а также при прорыве ледниковых моренных озер. В этом отношении большую опасность представляет Большое Алматинское озеро. Для предупреждения селей постоянно проводится мониторинг селеобразования с целью предупреждения селей и своевременного оповещения населения о селевой опасности [2].

Процессы, возникающие в верхней части геологической среды на контакте с различными внешними средами и за счет внутрисредних взаимодействий – гравитационные, оползневые, суффозионно-просадочные, заболачивание и засоление.

Гравитационные процессы проявляются в горах Жетысуского и Кетпен-Илейского Алатау в породах осадочно-вулканогенной, карбонатно-терригенной и интрузивной формаций на крутых горных и береговых склонах в виде обвалов, камнепадов, отседаний структурных блоков, осыпей, оползней, снежных лавин. Литогенетическая и тектоническая трещиноватость, состав отложений, морфология склонов определяют характер обрушения, его денудационную и аккумулятивную формы.

Обвалы широко развиты в горных хребтах, где они приурочены к тектоническим и денудационно-ледниковым уступам. Основными факторами подготовки обвалов являются выветривание и способность массива сохранять целостность при коэффициенте устойчивости близком к единице, что определяется типом блочности и пустотностью массивов. Поводом обвальных обрушений, камнепадов могут быть сейсмические толчки, удары молнии, взрывы, прогрев верхней части горных массивов после ночного охлаждения.

Оползни характерны практически для всех геоморфологических зон горного рельефа. Оползни возникают вследствие ослабления прочности пород при выветривании, переувлажнении, накоплении рыхлообломочного материала, сейсмических толчков, хозяйственной деятельности, проводимой без учета инженерно-геологических условий местности. Оползни, образующиеся в лесовых породах делювиально-пролювиальных склонов Жетысуского Алатау и флювиогляциальных отложениях Илейского Алатау, при интенсивном увлажнении и определенном напряженном состоянии уменьшают свою прочность и способны разрушаться. Это вызывает просадку пород и последующее их горизонтальное перемещение. Проявление склоновых процессов отмечается на дачных массивах расположенных на «прилавках». Здесь в результате подрезки склонов при террасировании и нарушении норм полива развивается овражная и промоинная эрозия, просадки лессовых грунтов, микросели [3, 4].

Лавины образуются при соскальзывании масс снега с крутых склонов. Факторами лавинообразования являются: состояние подстилающей поверхности, плотность снега, интенсивность снегопада, температурный режим снега и т.д. Максимум схода лавин в горах Кетпен-Илейского и Жетысуского Алатау фиксируется в последние два месяца холодного периода. Экстремальные сходы лавин отмечаются в годы с аномально низкими температурами и высокими осадками. Особенно разрушительны снежно-каменные лавины, несущие обломочный материал. Ледово-каменный материал может закупорить горный поток и стать причиной тало-прорывного селя. Для безопасности инженерно-технических и хозяйственных объектов необходимо проводить противолавинные мероприятия [4].

Просадочные явления в лёссовых грунтах в описываемом районе приурочены к горным склонам и предгорным равнинам. В основном, это области ступенчатых предгорий Илейского Алатау и адыров Жетысуского Алатау. Характерной особенностью лёссов является их просадочность при избыточном увлажнении. В верхних предгорных ступенях хребта Илейский Алатау

при мощности лёссовой толщи более 150 метров величина просадки массива без дополнительной нагрузки превышает 2 метра. При замачивании лёссовых толщ вертикальное смещение поверхности достигает 3 метра. Деформации лёссовых оснований зданий и сооружений проявляются в местах проживания населения, где в результате утечки воды из систем орошения и подземных коммуникаций происходит замачивание грунтов. Естественные просадочные явления, в виде западин и степных блюдеч, наблюдаются на приводораздельных участках равнины и в местных понижениях рельефа, благоприятных для накопления атмосферных осадков, где грунт проседает под собственным весом. При строительстве капитальных сооружений, при проектировании и эксплуатации ирригационных сооружений, необходимо строго учитывать просадочные явления [2].

На землях Балхаш-Алакольской и Илийской впадин широко развито богарное и мелиоративное земледелие. Основные массивы орошаемых земель расположены в пределах предгорных наклонных равнин Жетысуского и Илейского Алатау. Огромные массивы орошения, такие как Акдалинский, Ушаралский, Караталский и т. д. вызывают засоление земель, болотообразование. Возникновение этих процессов связано с прорывом воды из ирригационных сетей [1].

Процессы засоления и заболачивания развиваются при глубине залегания уровня грунтовых вод менее 2–3 метров от поверхности земли. Значительное засоление отмечено в пределах речных террас, делювиально-пролювиальных и аллювиально-озерных равнин, где широко развиты солончаки, соры, выцветы солей на «пухляках», такыры. Наибольшая заболачиваемость приурочена к плоским берегам Алакольской группы озер и дельты реки Иле. Участки выклинивания подземных вод у основания конусов выноса временных водотоков представляют собой обширные заболоченные пространства. Активизация процессов затопления и заболачивания земель вызвана подъемом уровня воды в озере Алаколь. Стимулом для развития засоления и заболачивания в зоне влияния Капшагайского водохранилища является подпор уровня грунтовых вод (1,5–2,0 м), что влечет за собой существенные изменения естественного состояния и свойств грунтов, в первую очередь изменение влажности и как показатель, просадку лёссовидных грунтов вследствие водонасыщения.

Засоленность почво-грунтов является одним из осложняющих факторов при хозяйственном освоении земель под поливное земледелие, где процессы соленакопления достаточно активны. Зоны влияния орошения земель постоянно увеличиваются, что приводит к повышению уровня грунтовых вод, увеличению степени их минерализации, к потере продуктивности сельхозугодий и их способности к восстановлению. Для предотвращения негативного влияния антропогенных факторов необходимо вести мониторинг за состоянием орошаемых земель и за соблюдением агротехнических норм полива.

В эндогенную группу входят процессы, возникающие в недрах литосферы, проявляющиеся на поверхности и в приповерхностной зоне геологической среды – это землетрясения и сейсмогравитационные дислокации. Землетрясения для всей территории Алматинской области явление региональное, характеризующееся высокой интенсивностью и частой повторяемостью. Наибольшей сейсмической активностью отличаются горы Кетпен-Илейского и Жетысуского Алатау. В соответствии с картой сейсмического районирования, территория подвержена землетрясениям с интенсивностью $J = 8-9$ и более баллов. В зоне влияния Капшагайского водохранилища отмечается приращение балльности (+1 балл) за счет подъема уровня грунтовых вод. В результате сейсмических ударов формируются сейсмогенные оползни, обвалы, грязекаменные потоки, лавины, которые обладают значительной разрушительной силой и представляют угрозу для безопасности населения. При высокой сейсмичности территории, необходимо осуществлять проектирование зданий и сооружений с учетом возможного эффекта проявления землетрясений [1].

Учитывая оценку инженерно-геологических условий, влияние хозяйственной деятельности на интенсивность проявления опасных геоморфологических процессов, применяя необходимые мероприятия по их устранению, уменьшается угроза безопасности природопользования и жизнедеятельности населения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бочкарев В.П., Митрофанова А.Н. Горные геосистемы Юго-Восточного Казахстана. Геоэкологические аспекты на рубеже XXI века. Геология Казахстана // Доклады XXXII МГК (Италия). – Алматы, 2004. – С. 402-410.
- [2] Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. – М., 2007. – 479 с.
- [3] Инженерная геология СССР. Урал, Таймыр и Казахская складчатая страна / Ред. В.П. Бочкарев, И. А. Печеркин. – М., 1990. – 408 с.
- [4] Республика Казахстан. Окружающая среда и экология // Гл. ред. Н. А. Искаков, А. Р. Медеу. – 2006. – Т. III.– 518 с.

REFERENCES

- [1] Botchkarev V.P., Mitrofanova A.N. Mountain geosystems of South-East Kazakhstan. Geoeological aspects on the advances of XXI century. Geology of Kazakhstan. Articles of International Geology Congress (Italy). Almaty, 2004. P. 402-410.
- [2] Lomtadze V.D. Engineering Geology. M., 2007. 479 p.
- [3] Botchkarev V.P., Pecherkin I.A., Neizvestnov Y.V. etc. Engineering Geology of the USSR: Ural, Taimyr and the Kazakh folded country. M.: Nedra, 1990. 408 p.
- [4] Republic of Kazakhstan. Environment and ecology. Edited by N. A. Iskakov, A. R. Medeu. 2006. Vol. III. 518 p.

**АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА ТАБИҒАТТЫ
ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ТІРШІЛІК ЕТУ ҚАУІПСІЗДІГІ**

А. Н. Митрофанова, Р. Ш. Калита, А. А. Беккулиева, С. А. Уксукбаева

«География институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: табиғатты пайдалану қауіпсіздігі, қауіпті геоморфологиялық үдерістер, үдерістердің қалыптасу және таралу заңдылықтары.

Аннотация. Мақалада экзогендік және эндогендік үдерістердің генетикалық классификациясы, Алматы облысы территориясында қауіпті геоморфологиялық үдерістердің ауылшаруашылық нысандарына тигізетін әсері және үдерістердің қалыптасу жағдайлары қарастырылған.

Поступила 21.07.2015 г.

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 03.08.2015.

Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

7,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.