

ӘӨК 556.011

Ж.Т. Раймбекова¹Геогр. ғылымд. канд А.К. Мусина¹**СЕЛ ТАСҚЫНЫ ТУРАЛЫ ҰҒЫМДАР МЕН ТЕРМИНДЕРДІҢ
УАҚЫТ БОЙЫНША ӨЗГЕРУІ**

Түйін сөздер: сел тасқындары, сел ұғымы анықтамалары, сел табиғаты, сел құбылыстары, селдердің жіктелуі

Қарастырылып отырған мақалада селтану ғылымының жеке бағыт болып қалыптасуында «сел» ұғымының уақыттық өзгерістері мен нақты термин ретінде қалыптасу мәселелері талданған. Сондай-ақ «сел» құбылыстарының шетелдік әдебиет көздерінде кездесетін нұсқаларына шолу жасалды. Сел тасқындары туралы түсініктің нақтылануы өз кезегінде селден қорғану шараларын ұйымдастырудың тиімділігін арттырады.

Сел құбылыстарын сипаттау кезінде қолданылатын түсіндірмелі-терминологиялық аппаратты зерттеу, сондай-ақ арнайы терминнің болуы ғылымдағы жекелеген бағытты рәсімдеудің маңызды элементі болып табылады. Посткеңестік кеңістікте «сел» деп аталатын құбылысты сипаттауға бағытталған зерттеулер нәтижелері ғылымда селтану атты жаңа ғылыми бағыттың пайда болуына ықпал етті. Ал, басқа мемлекеттерде сел құбылысын зерттеуде бірнеше термин қолданылатындықтан [20], селтану жеке ғылыми бағыт болып қалыптаса алмады. Сондықтан да сел тасқындарының әртүрлі типтері түрлі ғылым салаларында қарастырылып келеді.

Қазақстан жағдайында да сел тасқындары әлі күнге дейін толығымен зерттелмеген құбылыс. «Сел» терминін ғылыми әдебиетке Б.И. Статковский (1859 ж.) енгізген. Өз уақытында Б.И. Статковский, Н.Н. Пыльцов, И.В. Мушкетов, М.А. Великанов, П.С. Непорожний, Д.Л. Соколовский, М.В. Срибный, И.В. Боголюбова, С.М. Флейшман, Ю.Б. Виноградов, А.И. Шеко және т.б. сияқты ғалымдар бұл ұғымды анықтауға талпыныс жасаған.

¹ КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Қазақстан.

Сел құбылысының термнологиялық мәселелері ең алғаш рет 1952 ж. Тбилиси қаласында өткен үшінші Бүкілодақтық сел тасқындары жөніндегі конференция аясында талқыланды. Ғылыми әдебиетте сел тасқыны немесе сел ұғымын бір жүйеге келтіру мақсатында сел тасқындарын екі категорияға: байланысқан (құрылымдық) және турбуленттік (ақпалы) деп бөліп қарастыру ұсынылды. Кейінірек, М.С. Гагошидзе, И.В. Боголюбова және т.б. ғалымдардың еңбектерінде сел ұғымы анықтамаларына сыни тұрғыдан шолу жасалды [1, 6].

Әртүрлі әдебиеттерде сел (сел тасқыны) әрқалай түсіндіріледі. Мысалы, В.Ф. Перов еңбегінде: сел дегеніміз таулы өзендердің кішігірім алаптарында кенеттен туындайтын, сынықты тау жыныстары мен су қоспасынан құралған буырқанды арналық тасқын деп анықтама берсе, қазіргі уақыттағы сел тасқыны жөніндегі зерттеулерде «кенеттен туындайтын», «буырқанды тасқын», «таулы өзендерде туындайтын» деген анықтамалар өзінің мәнін жоғалтқаны жайлы айта кеткен жөн.

Қазақстан Республикасы аумағында сел зерттеу жұмыстарын жүргізу және ұйымдастыру жөніндегі нұсқаулықта [16] сел (сел тасқыны) сел процесіне арнадағы грунттың қатты бөлшектерін әкелумен немесе сел массасының, сондай-ақ оның құраушыларының шөгуімен сипатталатын сел қоспасының арналық қозғалысы деген анықтама берілген.

Ю.Б. Виноградов бойынша сел және тау – ажырамас ұғымдар. Сондықтан да арнайы қарталарда барлық таулы аудандар селқауіпті аудандарға жатқызылады [5]. Ал, кең байтақ шөлейтті және шөлді жазықты аудандар сел қауіпі жоқ аудандар болып саналғанымен, сел тасқындары тек «таулы өзендерде» ғана емес, сондай-ақ жазық аймақтарда да көрініс беруде [21].

Оңтүстік шығыс Қазақстанның таулы және тауалды аудандарында байқалған сел құбылыстарының зерттелу тарихы 100 жылдан астам уақытты қамтиды. Бұл кезең ішінде селдің табиғаты, оның туындауы мен көрініс беруінің, қалыптасу жағдайы мен процестерінің сипатты ерекшеліктері туралы көзқарастар айтарлықтай өзгерді.

1887 ж. жерсілкінісі салдарын зерттеу нәтижелері бойынша И.В. Мушкетовтің берген алғашқы толыққанды сипаттамасында Іле Алатауындағы сел құбылыстары «сырғыма», ал Ақсай өзені алабында көрініс берген құбылыстар «опырылым» деп аталған болатын [12]. Аталған аймақта көрініс берген 1921 ж. келесі ірі сел құбылысы туралы алғашқыда «су басу» деген пікір орын алды. Кейінгі зерттеу

мәліметтерінде «сырғыма» терминімен қатар, «су тасқыны, сулы-тасты сел, лайлы-тасты ағын, селдік су тасқыны» [7, 8, 10, 18, 19] сияқты терминдер қолданылды.

Өткен ғасырдың екінші жартысынан бастап, таулы және тауалды аудандарының қарқынды игеріле бастауы және осы аудандарда көрініс беретін сел құбылыстарының жиілеуі салдарынан селден қорғану қажеттілігі туындады. Ал, ол өз кезегінде, бұрынғы Кеңес Одағы аумағының барлық таулы аудандарындағы сел тасқындарын зерттеу жұмыстарының жандануына алып келді. Сол себепті сел мәселелері жөніндегі зерттеу жұмыстарында қолданылатын негізгі ұғымдар мен терминдерді бір жүйеге келтірудің қажеті туындады. 20 ғ. 50-жылдары өткен жалпыодақтық конференциялар мен жиналыстарда сел құбылыстары жөніндегі жалпы түсініктерді жүйеге келтіруге және оларды сипаттау, есептеу және болжау кезінде қолданылатын терминдерді ретке келтіруге талпыныс жасалды. Тікелей сел тасқындарына жүргізілетін бақылаулар өте сирек болғандықтан, олардың қалыптасу, жүріп өту көрінісі, сондай-ақ сипаттамалары сел тасқындарының қалдырған іздері бойынша қалпына келтірілді. Зерттеушілер әртүрлі мамандық иелері болғандықтан, қол жеткізілген қорытындылар әрқалай талданды. Зерттеушілер арасында гидрологтардың басым болуы сел тасқындарын тасындылар молынан кездесетін су тасқындары ретінде түсінуге алып келді. Олардың негізгі сипатты белгілеріне кенеттен туындауы, қозғалысының буырқанды сипаты, қатты тасындылардың көптеп кездесуі жатқызылады. Бұл белгілер бұрынғы Кеңес Одағының бірқатар аудандарындағы сел құбылыстарын сипаттауға жарамды болды. Дегенмен елдің басқа аймақтарында бұл ұғымның шегіне сыймайтын сел құбылыстары көрініс беріп жатты. Осы кезеңде жүріп өткен сел тасқындары қалдырған сел массасы шөгінділерінің құрамында қатты фракциялардың кездесуі бұрын белгіленген тығыздық мәнінен асып түсті. Бұл сел тасқындарын «құрылымдық» және «турбулентті» деп бөлу қажеттілігін айқындады. Құрылымдық селдердің сипатты ерекшелігі – құрамында сазды және тасты құраушылылар көптеп кездесетін жоғары тығыздыққа ие болуында. Осыған байланысты лайлы-тасты сел қозғалысының сипаты ламинарлы қозғалысқа жақын болу керек деп ұйғарылды. «Турбулентті сел» классына қозғалыстың буырқанды (турбулентті) сипатын қамтамасыз ететін су мен қатты құраушыдан тұратын ағындар – сулы-тасты селдерді жатқызу ұсынылды [9].

20 ғасырдың екінші жартысынан бастап Іле Алатауының Кіші Алматы өзені алабында (1951, 1956 ж.), содан соң Есік өзені (1963 ж.) алабында сазды, құмды-тасшақпалы құраушылардың, сондай-ақ сел массасы құрамындағы ірі тастардың көп мөлшеріне байланысты тығыздығы өте жоғары және қозғалыстың турбулентті сипатымен, сонымен бірге жоғары жылдамдықпен сипатталған сел тасқындары жүріп өтті. Аталған құбылыстар сел табиғаты мен сипаттамалары туралы жаңа пікірталастардың орын алуына ықпал етті, себебі сел тасқынының сипаттамалары туралы түсініктің кеңеюі тек ғылыми ғана емес, сонымен қатар қолданбалы мәнге ие болды [3]. Осы уақытта Алматы қаласын селдің қиратқыш әсерінен барынша жете қорғау мәселесі алдыңғы орынға қойылды, ал селден қорғану шараларын таңдау кезіндегі жобалық шешімдер мен селдің есептік сипаттамаларын дұрыс анықтау қабылданған бастапқы постулаттарға тәуелді болды. Қазақстанда қарқынды жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, сел массасының құрамы мен тығыздығына, әр классқа тән процестер мен қалыптасу жағдайына, сондай-ақ тосқауылдарға әсер етуіне байланысты сел құбылыстарын лайлы-тасты, лайлы және тасынды-сулы тасқындарға бөлетін жіктеме ұсынылды [4]. Уақытылы алынған нәтижелер мен есептеулер Кіші Алматы өзен алабында Медеу бөгетін жобалау кезінде конструктивті шешімдердің дұрыс қабылдануын қамтамасыз етті. Қабылданған шешімдердің дұрыстығы 1973 ж. Кіші Алматы өзені алабында өткен ірі сел тасқыны кезінде дәлелденді [14]. Бұрынғы КСРО-ның көптеген ғалымдары өздерінің бастапқы көзқарастарын өзгертпесе де, бұл жіктеме «Селді зерттеу жөніндегі нұсқаулықтан» [15] орын тауып, Қазақстандағы кейінгі көптеген зерттеулерге негіз болды. Және де басты назар ірі лайлы-тасты тасқындарға аударылды, ал оның көрініс беруінің кіші формалары, сондай-ақ тасынды-сулы тасқындар назардан сырт қалды. Олар сел құбылыстарына жүргізілетін бақылаулар практикасында «сел шығарындысы, сел ысырындысы, сел тәрізді су тасқындар, белсенді беттік ағынды» сияқты терминдердің пайда болуы мен қолданылуына алып келді. Сел құбылыстарын анықтаудың бірыңғай тәсілінің жоқтығы қазіргі уақытта да орын алып отыр, ол, өз кезегінде, сел құбылыстарын бір ретке келтіруде, оларды есептеу мен болжау әдістерін жасақтау мен қолдануда қиындықтар туындатады.

Кеңес Одағы ыдырағаннан кейін, саяси шекаралар бұзылып, посткеңестік кеңістік әлемдік ғылымға кеңінен араласа бастады. Ал, ғылыми

жетістіктермен тәжірибе бөлісу үшін шетелдік баспаларда жарияланған еңбектерде сел тасқынына қатысты терминнің ағылшын тілінде де нақты баламасының болмауы сел тасқыны түсінігін ашып бере алмады.

Шетелдік әдебиеттерде сел құбылыстарын «mudflow» және «debris flow» термині арқылы сипаттайды. АҚШ-тық және Еуропалық әдебиет көздерінде жиі кездесетін «debris flow» термині жоғары жылдамдыққа ие жылжыма (оползень) құбылысына ұқсайды. Ал, «mudflow» жылжыма құбылыстарымен салыстырғанда, сұйық құраушысы үлесінің басым болуымен және еңістік мәндеріне байланысты ұзақ жерге тасымалдануымен ерекшеленеді [22].

1947...1991 жж. аралығында КСРО Министрлер кеңесінің жанында селтанушы ғалымдардың ізденістерін үйлестіру мақсатында Сел ассоциациясы қызмет атқарған болатын. Экономикалық дағдарысты өткергеннен кейін, 2005 жылы сел тасқындарынан келетін шығынды азайту және бағалау әдістерін дайындау, сондай-ақ түрлі зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруды қолдау мақсатында «Сел ассоциациясы» қайта құрылды (ресми сайт www.debrisflow.ru). Ұйым атынан жарияланған ғылыми баяндамалар мен еңбектердің басым бөлігінде сел тасқынының ағылшындық «debris flow» нұсқасы пайдаланылады.

Қазақстандық ғалымдар шетелдік баспаларда «mudflow» және «debris flow» терминдерінің қос нұсқасын қатар пайдаланады. Алайда сел тасқындары жайлы жарық көрген соңғы жылдардағы еңбектерде Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл облыстары мен Жетісу Алатауында көрініс беретін беткейлік ағындыдан бастап, Шығыс Қазақстан мен Жетісу Алатауының өзендеріндегі су тасқынына дейінгі құбылыстар сел тасқындары ретінде қарастырылған. Бұл мәліметтер бойынша Қазақстан аумағында тіркелген және қалпына келтірілген сел тасқындарының жалпы саны 1200 асады. Еліміздегі сел тасқындарын ауыздықтаумен айналысатын мекеме қызметкерлерінің пікірінше, сел тасқыны дегеніміз аллювиалды-деллювиалды жыныстар мен су қоспасынан құралған жоғары қуаттылыққа және тығыздыққа ие арналық құбылыс. Ал, өз кезегінде бұл сипаттамаларға сай келетін сел тасқындарының саны едәуір қысқарады.

Кез келген аумақта апатты құбылыстың алдын алу және оның зиянды салдарын төмендету үшін сол құбылыстың табиғаты белгілі, толық зерттелген болуы керек. Қазақстан жағдайында сел тасқынының сипаттамаларын толық айқындап алмай тұра қорғаныс шараларын ұйымдастыру – қорғаныс тиімділігін төмендетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Боголюбова И.В. Селевые потоки и их распространение по территории СССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1957. – 152 с.
2. Божинский А.Н., Запарожченко Э.В., Черноморец С.С. Моделирование катастрофических селей в бассейне р. Кулумколл // Вестник МГУ. – Сер. 5. География. – 2008. – №5. – С. 31-35.
3. Бойков А.С. Схема проектируемых мероприятий по защите г. Алма-Аты от селевых потоков // Материалы Материалы IV Всесоюзной конференции по селевым потокам. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1959. – С. 186-202.
4. Виноградов Ю.Б. Модели процессов селеобразования // Тр. КазНИГМИ. – 1971. – Вып. 51. – С. 26-44.
5. Виноградов Ю.Б. Этюды о селевых потоках. – Л.: Гидрометеозидат, 1980. – 143 с.
6. Гагошидзе М.С. К вопросу единообразного определения в научной литературе понятий по селевым потокам / Эрозионные и селевые процессы и борьба с ними // ГрузНИИГиМ. – 1976. – Вып. 5. – С. 13-20.
7. Городецкий В.Д. Причины Алма-Атинской катастрофы 8 июля 1921 г. // Вестник Центрального музея Казахстана. – Алма-Ата: 1936. – №1. – С. 23-40.
8. Женжурист Э.М. Алма-Атинская катастрофа 8 июля 1921 г. // Вестник ирригации. – Ташкент: 1923. – №1. – С. 27-31.
9. Качалов Д.А. О грязекаменном потоке и опыте организации информационно-предупредительной службы // Материалы IV Всесоюзной конференции по селевым потокам. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1959. – С. 32-39.
10. Корженевский Н.Л. Экспедиция для исследования Алма-атинской катастрофы (8 июля 1921 г.). // Военная мысль. – Ташкент: 1921. – Кн. 3. – С. 270-276.
11. Медеу А.Р., Киренская Т.Л., Тасболат Б. Селевые риски ливневого генезиса // Тр. междунар. научно-практ. конф.: «Ауезовские чтения-4» и третьей научной конференции ВУЗов Южного региона. – Шымкент, 2004. – Т. 7. – С. 82-84.
12. Мушкетов И.В. Верненское землетрясение 28 мая (9 июня) 1887 г. // Труды Геолкома. – СПб. – 1890. – Т. 10. – Вып. 1. – 154 с.
13. Перов В.Ф. Селевые явления. Терминологический словарь. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 46 с.

14. Развитие представлений о природе селевых явлений и характере необходимых противоселевых мероприятий г. Алма-Аты. / Хегай А.Ю. [и др.] // В кн.: Проблемы противоселевых мероприятий. – Алма-ата, 1986. – 62-71 с.
15. Руководство по изучению селевых потоков. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – 142 с.
16. Руководство по организации и проведению работ по изучению селей на территориях Республики Казахстан. – Алматы: ТОО «Гидрометполиграф», 1998. – 143 с.
17. Степанов Б.С., Яфязова Р.К. Сдвиг парадигмы – этап развития селеведения // Гидрометеорология и экология. – 2015. – №1. – С. 50-74.
18. Святский Д.О. О грязекаменных потоках «селях» на реках Малой и Большой Алматинок в связи с режимом водности этих рек // Труды КазУ-ЕГМС. – 1936. – Т. 1. – С. 57-80.
19. Филенко Р.А. Режим рек северных склонов Заилийского Алатау // Труды по гидрологии. – 1938. – Вып. 1. – С. 117-154.
20. Черноморец С.С. Особенности морфолитодинамики селевых очагов Центрального Кавказа после катастрофических селей: Автореф. дис. ... канд. геог. наук. – М., 2003. – 24 с.
21. Яфязова Р.К. Природа селей Заилийского Алатау. Проблемы адаптации. – Алматы: 2007. – 158 с.
22. Bates RL, Jackson JA, Glossary of Geology. American Geological Institute – Falls Church, Virginia, 1984. – 788 p.

Поступила 30.03.2018

Ж.Т. Раймбекова

Канд. геогр. наук А.К. Мусина

ВРЕМЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕРМИНА И ПОНЯТИЯ О СЕЛЕВЫХ ПОТОКАХ

Ключевые слова: определение понятия селя, природа селей, селевые явления, классификация селей

В статье рассматривается становление и временная трансформация основных понятий и термина о селевых потоках. Дан обзор сравнительных вариантов термина «селевые явления» в различных источниках. Обоснование понятия «селевые потоки» играет роль в повышении эффективности организации противоселевых мероприятий.

Raimbekova Zh.T., Mussina A.K.

TIME TRANSFORMATION OF THE TERM AND THE CONCEPT OF MUDFLOWS

Keywords: mudflows, definition of the concept of mudflow, debris flows, mudflow phenomena, classification of mudflows

The article discusses the problems of the formation and temporary transformation of the basic concepts and term of mudflows, and gives an overview of the comparative variants of the term «mudflow phenomena» in various sources in English. The rationale for the concept of mud flows plays a role in solving the problem of improving the effectiveness of organizing measures against mudflow.