УДК 502; 574 /47. 9245/

ДИНАМИКА УСИЛЕНИЯ СЕЛЕОПАСНОСТИ В ГОРНЫХ РЕГИОНАХ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННУЮ СИСТЕМУ (НА ПРИМЕРЕ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА)

С. А. Тарихазер, С. О. Алекперова

Институт Географии им. акад. Г. А. Алиева Национальной Академии Наук, Азербайджан

Поступила в редакцию 6 июня 2013 г.

Аннотация: Селеобразование относится к опасным рельефообразующим процессам. Широкое развитие благоприятных природных условий для формирования селей усиливает риск возникновения опасных ситуаций, несущих социальные бедствия и приводящих к большим материальным потерям. В связи с резким увеличением антропогенной нагрузки на горные геосистемы отмечается чрезмерная активизация селевых явлений. Проведенное комплексное исследование с применением аэрокосмических снимков позволяет выявить тенденции развития и расширения площади селевых очагов, что является важнейшим элементом прогнозирования опасных селевых явлений.

Ключевые слова: риск, селевые явления, дешифрирование, космический снимок, дистанционное зондирование.

Abstract: Mudflow forming is a dangerous relief-forming process. Wide development of favourable natural conditions for mudflow formation increases the risk of dangerous situations connected with social disasters and large financial losses. Due to the strong increase in anthropogenic load on mountain geosystems the excessive activation of the mudflow phenomena is noted. The complex research with the use of space images allows to identify trends of development and extension of mudflow centers area, which are important elements in forecasting of dangerous mudflow phenomena.

Key words: risk, mudflow phenomena, interpretation, space image, remote sensing.

В последние годы значительно повысился интерес к проблеме оценки риска природных и природно-техногенных катастроф. Эта проблема связана с динамикой развития, т.е. нестабильностью природной среды, с одной стороны, а также интенсивной хозяйственной деятельностью человека, с другой. Экологически негативные явления требуют быстрого реагирования и вмешательства. Диагностика неблагоприятных ситуаций и оценка степени риска, исходящего от них, помогут своевременно избежать возможную опасность или сократить ущерб, а также определить необходимые защитные мероприятия и указать пути управления риском.

Целью данной работы является оценка риска, связанная с селеопасностью в горных районах азербайджанской части Большого Кавказа, освоение и заселение которых в последние годы резко усилилось. Строительство жилых домов, прокладка новых дорог, развитие горных курортов, сведение лесных массивов, перевыпас скота и другие нередко сопряжены с риском ущерба от селей.

На Большом Кавказе селевые процессы развиты во всех ландшафтно-геоморфологических зонах – начиная от низкогорий и до высокогорья. Большое количество населенных пунктов с огромным количеством жителей, расположенных в бассейнах селеносных рек, постоянно подвержены угрозе селей. Селевые потоки обладают огромной разрушительной силой, обусловленной их гидродинамическими особенностями. Двигаясь волнами, они выводят из строя гидротехнические сооружения, разрушают мосты и дороги, населенные пункты, наносят огромный экономический ущерб и нередко сопровождаются человеческими жертвами. Например, в июле 2004 г. в Шекинском районе Азербайджана на участке конуса выноса реки Кишчай селевыми потоками были размыты автодороги и участок железнодорожного пути Баку –

© Тарихазер С. А., Алекперова С. О., 2014

Балакен. Были снесены опоры электропередач и связи. Например, сель (бассейн реки Кишчай) в 1772 г. полностью разрушил город Шеки. Сель (бассейн реки Шинчай) в 1910 г. разрушил 130 домов, погибло 400 человек и большое количество скота. Сель (бассейн реки Бумчай) 1945 г. снес часть села Юхары Гямярван в Гябялинском районе, были жертвы среди людей. Сели наносят ущерб населенным пунктам, городам и поселкам, расположенным у выходов рек на предгорья – Балакен, Загатала, Шеки, Гах, Огуз, Гябяля, Шабран и другие. Можно привести большое количество примеров, однако наглядно это отражено в таблице 1.

Являясь комплексным природным явлением, селевые процессы и созданные ими формы рельефа почти повсеместно находят свое отражение на поверхности исследуемого региона. В пределах высотных поясов формы рельефа и процессы, способствующие их формированию, проявляются в динамике развития различных морфоскульптур. В высокогорье – это рытвины, промоины, борозды, осыпи, конусы выноса многочисленных линейно-эрозионных образований. В среднегорье – боковые конусы в устьях притоков, осыпи на склонах, пойменные и русловые отложения и широко развитые разрыхленные массы оползней. В пределах низкогорья, особенно аридного, источниками питания селевых потоков служат оползневые массы, мощный чехол делювиальных шлейфов и конусы выноса многочисленных оврагов и балок, интенсивно расчлененного бедлендового рельефа. Отсюда следует, что этот процесс развит повсеместно и обусловлен орографическими, гипсометрическими, геолого-тектоническими и климатическими особенностями. Эти закономерности оказывают существенное влияние на перераспределение боковой и глубинной эрозии в речных бассейнах, а также на развитие оползневых и обвально-осыпных явлений. Именно последние являются основным обусловливающим фактором формирования рыхлообломочного материала на селевых водосборах.

По количеству селевых бассейнов, частоте прохождения разнохарактерных селевых потоков, их мощности, объему выноса и обнажений, сложности условий их формирования, по размеру ущерба, причиняемого хозяйственным объектам и жилым зданиям, территорию Большого Кавказа относят к числу наиболее селеопасных.

Рис. 1. Сель на реке Пирсаатчай (24.06.12) разрушил часть селезащитной бетонной дамбы

Таблица 1

Даты прохождения наиболее опасных селевых потоков в азербайджанской части Большого Кавказа

№	Река	Дата прохождения селя	Время прохождения селя (часы)	Продолжительность селя (часы)	Причина возникновения селя	Последствия селя
1	2	3	4	5	6	7
1	Кишчай	Лето 1772			ливень	Разрушено полгорода Шеки
2	Кишчай	Лето 1802			ливень	Полностью разрушено село Киш
3	Шинчай	Лето 1853	ночью	18 ч.	ливень	Затоплено село Башгейнюк. Погибло 2 человека и десятки крупнорогатого скота
4	Кишчай	27.05.1899	ночью		ливень	Разрушены дома в городе Шеки. Затоплена дорога Шеки-Загатала
5	Вандамчай	03.08.1899	вечером	3 ч.	ливень	Разрушено село Вандам
6	Бумчай (пр. Турианчай)	09.08.1899	18^{00}	5 ч.	ливень	Полностью разрушено село Бум
7	Дямирапаранчай	09.08.1899	20^{00}	4 ч.	ливень	Разрушено село Тюнтюль
8	Кишчай	08.07.1901	ночью	4 ч.	ливень	Разрушены дома и дороги. Ущерб составил 45 млн. руб
9	Халхалчай (пр. Алинджачай)	05.06.1906	вечером	6 ч.	ливень	Полностью разрушены села Бала-Ениджа и Саламур
10	Кишчай	06.07.1910	ночью	3 ч.	ливень	Вблизи конуса выноса разрушены населенные пункты. Ущерб составил 50 миллион рублей
11	Шинчай	09.07.1910	18^{00}	30 ч.	ливень	Разрушено село Башгейнюк. Погибло 98 человек и несколько сот домашних животных
12	Шинчай	июнь 1914	10^{00}	5 ч	ливень	Затоплены села Ашагы Шабалыд и Вабаратма
13	Кишчай	12.07.1916			таяние снега и ливень	Затоплены села Ашагы Шабалыд и Вабартма
14	Гейчай	20.05.1919	днем	1 ч	ливень	Разрушено 20 домов, 21 магазина, водопровод, 17 комнат кожевенной фабрики. Ущерб составил 50 млн. руб.

Продолжение таблицы 1

15	Кишчай	11.09.1926			ливень	Разрушено 7 домов, дорога Шеки-Гах. Ущерб составил 50 млн. руб.
16	Гейчай	15.07.1945	днем	3 ч	ливень	Повреждены села Вигур и Вяляси. Есть жертвы среди людей
17	Бумчай (правый приток р. Турианчай)	13.08.1945	22^{00}	8 ч	ливень	Полностью разрушено село Гямярван. 40 человек погибло
18	Девечичай	14.07 1952	16^{00}	3 ч	ливень	Разрушен мост через дорогу Девечи-Губа
19	Кишчай	01.07. 1953	22^{00}	6 ч	ливень	Повреждены ГЭС и хозяйство оросительной системы
20	Джейранкечмяз	26.07 1953	15^{00}	2 ч	ливень	Разрушены нефтепровод, 30-тонный мост через дорогу Баку-Шамаха. Есть жертвы среди людей
21	Кишчай	15.07 1955	ночью	4 ч	ливень	Полностью разрушены гидротехнические сооружения Шекинской ГЭС, а также сады и бахчи
22	Шинчай	15.08 1955	23^{00}	5 ч	ливень	Разрушены 42 дома села Ашагы Шабалыд
23	Кишчай	08.07 1957	18^{40}	6 ч	ливень	Разрушено несколько жилых домов, затоплены посевные площади. Ущерб составил 88,5 млн. руб.
24	Курмухчай	25.07 1963	21^{45}	18 ч	ливень	Разрушены противоселевые сооружения, мост, ирригационная сеть, дороги Илису-Гах и Гах-Гыпчаг. Затоплено село Илису

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
25	Талачай	19.08 1964	20^{00}	11 ч	ливень	Повреждено 250 домов города Загатала. Разрушены дорога Шеки-Загатала и мост. Ущерб составил 160 млн. руб
26	Мухахчай	18.08 1964	19^{00}	8 ч	ливень	Затоплены села Мухах, Чобанкол, Кнур, Алибад, Мосул. Разрушены мосты дороги Шеки-Загатала
27	Пирсаатчай	04.11 1967		5 ч	ливень	Размыта полоса железной дороги. Поврежден нефтепровод Баку-Батуми. Затоплено 400 домов города Газымагомед
28	Гейчай	30.05 1972	5^{00}	2 ч	ливень	Повреждены 42 дома, водопровод, электросеть, линия связи, мост через р. Гейчай и автомобильная дорога Баку-Тбилиси
29	Пирсаатчай	06.06 1972	20^{00}	2 ч	ливень	Затоплены жилые дома и посевные площади села Ранжбар. Поврежден мост через дорогу
30	Гирдыманчай	21.06 1981	8^{00}		ливень	9 человек получили телесные повреждения
31	Курмухчай	16.08 1981		5 ч	ливень	Разрушены противоселевые сооружения. Поврежден городской водопровод. Погибло 3 школьника села Сарыбаш
32	Гейчай	22.05 1982	5^{00}		ливень	Погиб 1 человек
33	Кишчай	14.07 1988		4 ч	ливень	Повреждено около 60 учрежде-ний. Погибли 2 человека. Ущерб составил 27 млн. руб.
34	Кишчай	21.06 1992			ливень	Ущерб составил 21 млн. руб.
35	Кишчай	06.06 1997		2 ч	ливень	Нанесен ущерб городу Шеки. Погиб 1 человек
36	Балакенчай	11.06 1997			ливень	Повреждено до 100 домов, затоплено 1000 га посевных площадей

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
37	Гильгильчай	23.05 2003			ливень	Погибло 3 человека
38	Курмухчай	29-30 мая 2010			ливень	Затоплено 150 домов села Марсан. Пострадало более 1000 людей
39	Гирдыманчай	14.05 2011			ливень	Затоплены южные части сел Гаракеллу, Ашигбайрамлы, Курдмашы, Шюкюрджу, Еникянд, Кялбянд, Гирк, Балик, Талыш и северные части сел Гюлбян, Талыстан, Тирджан, Маджахы, Дияллы Исмаиллинского района. Затоплены 20 домов, приусадебные участки. Разрушены заборы, дороги и около 10 мостов
40	Пирсаатчай	24.06.2012			ливень	Разрушена значительная часть селезащитной бетонной дамбы (рис. 1)

По материалам: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Селевые потоки характерны для всех высотных поясов Большого Кавказа, но наиболее типичными являются грязевые, грязекаменные и каменные сели, присущие для южного склона Главного Кавказского хребта.

В условиях интенсивно развивающегося научно-технического прогресса традиционные методы изучения селевых явлений не могут в полной мере удовлетворять возрастающие современные требования.

Селевые русла, очаги, конусы выноса и другие выявлялись путем наземных полевых исследований, которые требовали больших затрат средств и сил. С развитием технических средств дистанционного зондирования Земли из космоса и получения аэрокосмических снимков (АКС) с хорошей разрешающей способностью появилась возможность повысить оперативность и увеличить объем информации, необходимой для изучения селевых явлений. Полученные в результате дешифрирования разномасштабных и разновременных АКС, данные позволяют оперативно составлять карты селевой опасности, которые объективно отображают количественные и качественные характеристики селевых явлений. Карта селевой опасности отображает динамику изменения количественных и качественных характеристик селевых явлений.

Для оценки степени селевой опасности азербайджанской части Большого Кавказа нами, с целью получения сведений об уклонах склонов, длины и формы склонов, площадей селевых очагов, использованы крупномасштабные (М 1:100000) топографические карты и АКС.

В Азербайджане изучению селевых процессов посвящены работы [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13].

Селевые явления возникают в результате сочетания физико-географических факторов и метеоклиматических явлений: большая крутизна склонов, интенсивные экзогенные процессы, ливневые осадки, слабая закрепленность склонов растительным (лесным) покровом и другие. Развитию селей в пределах горных территорий Большого Кавказа благоприятствуют литологический состав слагающих горных пород – глинистые сланцы юрского и мелового возраста, глинисто-песчано-мергелистые фации мезозойского и палеогенового флиша, которые и создают условия для формирования селевых очагов (рис. 2).

Селевые потоки имеют в основном дождевое происхождение, а в формировании и прохождении катастрофических селевых потоков особую роль

Рис. 2. Готовые к сносу рыхлые обломочные отложения правобережья реки Дашагылчай. Угроза разрушения села Баш-Дашагыл

играют количество, режим и особенно интенсивность выпадающих атмосферных осадков.

В период образования и прохождения селей высокогорные районы Большого Кавказа получают почти вдвое больше осадков, чем равнинные территории. В апреле-сентябре средне- и частично высокогорные районы южного склона получают более 1200 мм осадков, а на северо-восточных склонах выпадает всего 600-700 мм. В наиболее селеопасных областях южного склона наибольшая суточная величина ливней достигает в отдельных случаях 150-200 мм. В этих районах нередко за 1,5-2 часа выпадает до 60-80 мм осадков. На южном склоне Большого Кавказа ливни с суточным количеством атмосферных осадков в 50-60 мм наблюдаются почти ежегодно. После продолжительного засушливого весенне-летнего периода выпадение таких интенсивных осадков сопровождается прохождением катастрофических селевых потоков в реках Белоканчай, Курмухчай, Кишчай, Шинчай, Дямирапаранчай и другие. Это обусловлено особенностями литологии слагающих пород и наличием в пределах высокогорья многочисленных скальных обнажений.

Анализ используемого материала [3, 4, 5, 7, 8, 10] позволил подразделить очаги, питающие сели обломочным материалом, на следующие морфологические группы: осыпи (истоковые части бассейнов рек Шинчай, Кишчай, Дямирапаранчай, Мазымчай и др.), обвалы (высокогорные зоны в бассейнах рек Курмухчай, Тиканлычай и др.), морены (бассейны рек Кишчай, Курмухчай, Вандамчай и др.), оползни (верхние течения рек Кишчай, Белоканчай, Фильфиличай, Халхалчай, Мухахчай, Гябялячай, Дашагылчай и др.).

Образования селевых потоков, в основном, приурочены к обширным эрозионным водосборам и оползне-селевым массивам. Селевые очаги типа эрозионных воронок характерны для высокогорных частей бассейнов рек Гудиалчай, Джимичай, Бабачай и Гусарчай. Селевые очаги таких бассейнов, как Гильгильчай, Атачай, Тугчай, Шабранчай, Тахтакерпючай приурочены к оползневым и оползне-селевым потокам. В этом отношении особенно характерен бассейн реки Атачай. Здесь очагами формирования селевых потоков, в целом, служит Бахышлинский оползневой массив, в тело которого врезано русло на расстоянии 6-8 км, от села Бахышлы до села Халандж. К аналогичным очагам можно отнести участки долины реки Вельвеличай между селами Гонагкянд и Афурджа.

Изучая геоморфологические условия образования форм рельефа селевыми отложениями по имеющимся данным, позволил нам разделить их на следующие группы. К аккумулятивным формам рельефа, образованным селеносными потоками, относятся конусы выноса, валы, чингилы, затвердевшие селевые массы, и катуны.

Конусы выноса образуются в результате нагромождения и затвердения селевых отложений, которые наблюдаются в устьях молодых, регрессивно растущих оврагов или небольших рек (например, верхний (левый) приток реки Гозлудярчай - бассейн реки Шинчай). Во время прохождения селя отлагается каменно-щебнисто-глинистая масса [5].

Селевые валы имеют узкую, длинную и невысокую поверхность, состоящую из нагромождения камней. Чингилы состоят из крупных валунов, нагроможденных на низких террасах и поймах рек, которые образованы из близко расположенных многочисленных селевых валов почти параллельно друг другу [3, 5, 6].

Затвердевшая селевая масса состоит из песка, ила и щебня. Такая аккумулятивная форма рельефа развита в долине реки Кишчай между родником Союгбулаг и устьем притока реки Дамарчик. Масса состоит из щебня или крупнозернистого песка, протягивается на расстояние около 2 км, а мощность колеблется от 20-30 см до 2 м.

Селевые катуны образуются при прохождении грязевых селей. В руслах горных рек накапливается оползне-обвальный материал, состоящий из разрыхленных глинистых масс с редким включением камней, щебня и суглинков. Катуны встречаются в руслах рек Гирдыманчай, Пирсаатчай, Сумгаитчай, Агсучай, Гильгильчай, Атачай, Вельвеличай и других реках Большого Кавказа. По мнению [4] селевые катуны имеют круглые, овальные, плоские и тупо угловатые формы. При высыхании селевые катуны растрескиваются и при высоком уровне воды в реке разрушаются.

Исходя из выше изложенного, следует, что в процессе селеобразования активное участие принимает высокогорный (скальный) пояс – 2200-3000 м и более, так как здесь активно проходят современные экзогенные процессы (особенно физическое выветривание). В среднегорном поясе – 1200-2200 м склоны в основном покрыты лесной растительностью, которая защищает их от интенсивной эрозии и выветривания. В низкогорном поясе – от 400-800 м до 1200 м, где относительно высокая степень зарастания растительным покровом, уменьшение энергии рельефа, умеренная кон-

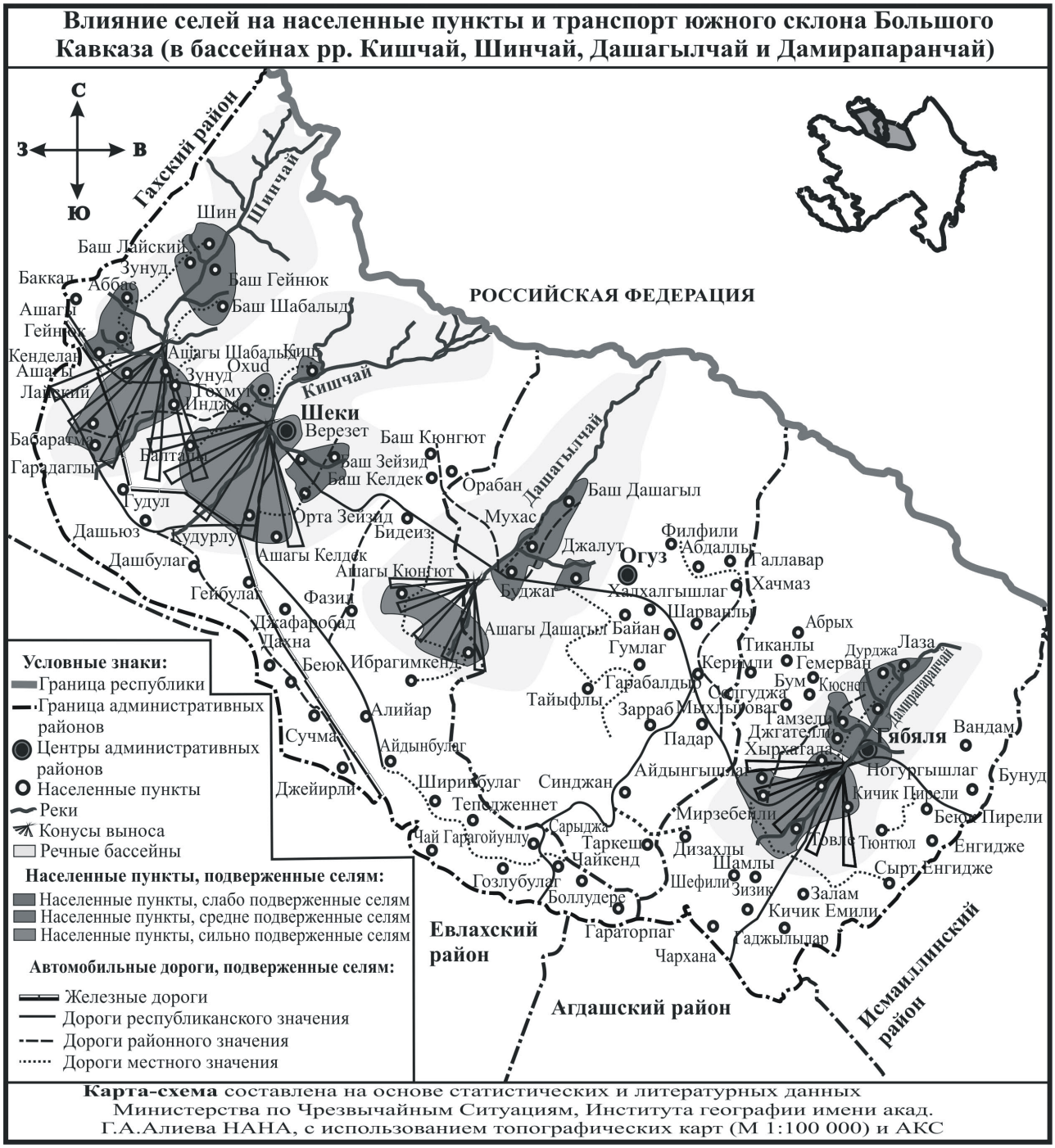

Рис. 3.

трастность суточного и годового колебания температуры и другие факторы препятствуют интенсивному развитию эрозии и выветриванию. Академик Будагов Б. А. [5] на высоте 1800-2800 м выделяет самостоятельный (названный им переходный) пояс в селеобразовании, где процесс подготовки обломочного материала и формирование селей протекают в специфических условиях и более интенсивно, чем в среднегорном поясе. Здесь на всех склонах с углом наклона более 25° протекает интенсивное физическое выветривание. Оно является основным скульптуроформирующим процессом и способствует формированию рыхлообломочного материала на подошвах склонов. Почти все склоны обрамлены каменными шлейфами и конусами осыпей. Более крупные продукты выветривания и гравитационные накопления россыпей откладываются прямо в руслах водотоков.

Таблица 2

Динамика изменения численности населения в селеопасных бассейнах южного склона Большого Кавказа (в бассейнах Шинчай, Кишчай, Дашагылчай и Дямирапаранчай)

Селения	Население в пределах бассейна рек			Население на селеопасных территориях		
	1999 г.	**2009 г.**	**разница**	**1999 г.**	**2009 г.**	**разница**
Население в пределах бассейна р. Шинчай	18711	20730	2019	18711	20730	2019
Население в пределах бассейна р. Кишчай	27863	30903	3040	27863	30903	3040
Население в пределах бассейна р. Дашагылчай	7707	8542	835	5998	6710	712
Население в пределах бассейна р. Дямирапаранчай	38265	42825	4560	38265	42825	4560

По данным анализа статистических источников за 2012 г.

Огромное количество этого материала представляет собой селевые очаги – районы формирования твердой фазы селевых потоков. Интенсивность накопления рыхлообломочного материала определяется литологическим составом коренных пород. Например, поверхностные горные породы на южном склоне Большого Кавказа представлены комплексами терригенного флиша (юрские и меловые глинистые сланцы, песчаники и известняки). Все эти условия благоприятствуют формированию селевых материалов и сходу сильных селевых потоков, что наблюдается каждые 3-5 лет, а сход селей происходит со скоростью 5-7 м/сек.

По составу твердой массы и отношению ее объема к объему водного потока выделяют грязевые, грязе-каменные и водо-каменные сели [1, 3, 5, 8]. Грязевые сели проходят в реках, берега которых сложены глинами и глинистыми сланцами (притоки рек Джейранкечмяз, Сумгаитчай, Пирсаатчай и другие). Водо-каменные сели возникают в бассейнах рек, в верховьях которых развиты сланцы, песчаники, известняки и другие породы (реки Курмухчай. Мухахчай, Белоканчай и другие). Грязе-каменные сели проходят в долинах рек, на склонах которых глинистые отложения закреплены густой растительностью, покрыты мощным почвенным покровом (изредка встречаются выходы коренных пород). Из-за интенсивного выветривания и обвалов огромное количество материала накапливается на склонах гор или в русле рек. Во время селей выносятся крупные валуны, которые и образуют водо-каменные сели (реки Кишчай, Шинчай, Дямирапаранчай, Курмухчай, Дашагылчай и другие).

По материалам [3, 5, 6, 7, 8] в пределах азербайджанской части Большого Кавказа было выделено три района различного проявления селей.

1. Район динамичного проявления селевых явлений. Здесь выделяют три подрайона: а) подрайон с прохождением водо-каменных селей – бассейны рек Мазымчай, Белоканчай, Катехчай, Талачай, Мухахчай, Кашкачай, Кюнгютчай, Дашагылчай, Фильфиличай, Вандамчай, Гейчай; б) подрайон с преобладанием грязе-каменных селей – бассейны рек Курмухчай, Шинчай, Тиканлычай, Бумчай, Дямирапаранчай; в) подрайон с редким прохождением грязевых или водо-каменных селей – верховья рек Гирдыманчай, Пирсаатчай, Сумгаитчай, Тугчай, Гильгильчай, Вельвеличай, Атачай и бассейны рек Девечичай, Шабранчай.

2. Район с крайне слабым развитием селевых явлений – бассейны рек Гарачай, Гудиалчай, Гусарчай, Агчай, Чагаджугчай.

3. Район сухих долин и балок аридной зоны – Аджиноурские предгорья, Гобустан, Абшеронский полуостров, юго-восточная оконечность северо-восточного Азербайджана, восточная оконечность Гусарской наклонной равнины. Здесь сели проходят по оврагам и балкам, имея грязе-каменный характер.

Нами, с учетом выше изложенных факторов, проведена экспертная оценка динамики роста угроз населению в бассейнах селеносных рек азербайджанской части Большого Кавказа и составлены соответствующая карта-схема полигонного участка (рис. 3), а также, на основе анализа статистических источников – таблица (2), отражающая динамику развития численности населения в селеопасных бассейнах.

Внутригорные котловины, долины и равнины нами отнесены к области затухания селевых потоков и отложения их выносов.

Итак, селевые явления являются одним из наиболее значимых риск-факторов, фиксируемых в пределах азербайджанской части Большого Кавказа. Они усиливают экологическую напряженность и наносят огромный ущерб хозяйству страны и населенным пунктам. Анализ доступных литературных материалов и результаты дешифрирования АКС позволяет установить тенденции расширения площади селевых очагов. Особенно в среднегорной зоне, где в последние годы исчезает лесной покров. Сильное увеличение площади селевых очагов наблюдается в бассейнах рек Кишчай, Шинчай, Курмухчай, в среднем течении рек Гейчай и Гирдыманчай. Анализ материалов показывает сокращение интервалов между прохождением сильных селей и увеличение объема селевых материалов, что резко увеличило площади свежих материалов в пределах конусов выноса отдельных рек, это особенно характерно для рек Шинчай, Кишчай, Курмухчай, Дашагылчай и другие. Важное значение имеет детальное исследование динамики развития селевых очагов, особенностей накопления селевых материалов и их готовности к сносу, изучение характера изменения русел рек, состояния берегов и защитных сооружений (в настоящее время одной из основных мер является постройка селезащитных дамб), потенциальных путей движения селей и, на этой основе, проведение геолого-геоморфологических мероприятий с целью стабилизации экологичэкеской обстановки. Своевременная информация об угрозе развития таких опасных явлений, как сели, позволит значительно снизить риск и размер ущерба от этих процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алекперова С. О. Селевые явления Большого Кавказа на территории Азербайджана и методы борьбы с ними / С. О. Алекперова // Сборник научных трудов / Министерство Образования и Науки Грузии. – Тбилиси, 2010. – № 65. – С. 15-21.

2. Алекперова С. О. Экономико-географическое исследование влияния селей на хозяйство Азербайджанской Республики : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / С. О. Алекперова. – Баку, 2012. – 24 с.

3. Ализаде Э. К. Экзоморфодинамика рельефа гор и ее оценка / Э. К. Ализаде, С. А. Тарихазер. – Баку : Victory, 2010. – 236 с.

4. Будагов Б. А. Геоморфология южного склона Большого Кавказа / Б. А. Будагов. – Баку : Элм, 1969. – 172 с.

5. Будагов Б. А. Сели / Б. А. Будагов // Рельеф Азербайджана. – Баку : Элм, 1993. – С. 35-42.

6. Гамидова З. А. Оценка морфодинамической напряженности рельефа селеопасных территорий (на примере южного склона Большого Кавказа) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / З. А. Гамидова. – Баку, 2011. – 25 с.

7. Марданов И. Э. Особенности строения и динамики рельефа южного склона Большого Кавказа (междуречье Гейчай-Пирсаатчай) / И. Э. Марданов; фонд Института Географии АН Азерб. ССР. – Баку, 1985. – 65 с.

8. Махмудов Р. Н. Каталог селеопасных рек Азербайджана / Р. Н. Махмудов. – Баку, 2008. – 106 с.

9. Морфоструктурная обусловленность экзодинамических процессов на примере азербайджанской части Большого Кавказа / И. Э. Марданов [и др.] // Известия АН Азербайджана. Серия наук о Земле. – 1996-1997. – № 1-6. – С. 24-31.

10. Рустамов С. Г. Водные ресурсы Азербайджанской ССР / С. Г. Рустамов, Р. М. Кашкай. – Баку : Элм, 1989. – 181 с.

11. Рустамов С. Г. Гидрологические карты. Атлас Азербайджанской ССР / С. Г. Рустамов. – Баку ; Москва, 1963.

12. Тарихазер С. А. Разработка методики дешифрирования морфоскульптур горных стран (на примере северо-восточного склона Большого Кавказа) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / С. А. Тарихазер. – Баку, 1997. – 29 с.

13. Тарихазер С. А. Современные тенденции развития стихийно-разрушительных процессов и оценка экогеоморфологической опасности (на примере южного склона Большого Кавказа) / С. А. Тарихазер // Сборник материалов научно-практической конференции Природно-разрушительные явления и экогеоморфологические проблемы развития Шеки-Загатальского региона : сборник материалов научно-практической конференции. – Шеки (Азербайджан), 2005. – С. 25-29.

Тарихазер Стара Абульфаз гызы
кандидат географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института Географии им. акад. Г. А. Алиева Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку, т. (99412) 4393376, E-mail: kerimov17@gmail.com, elgeom@mail.ru

Алекперова Самира Огтай гызы
кандидат географических наук, научный сотрудник, Института Географии им. акад. Г. А. Алиева Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку, т. (99412) 4393376, E-mail: alakbarovasamira@hotmail.com, elgeom@mail.ru

Tarikhazer Stara Abulfas gizi
Candidate of Geographical Sciences, associate professor, leading researcher of the Institute of Geography named after academician H. A. Aliyev of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, tel. (99412) 4393376, E-mail: kerimov17@gmail.com

Alekperova Samira Oqtay gizi
Candidate of Geographical Sciences, Researcher of the Institute of Geography named after academician H. A. Aliyev of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, tel. (99412) 4393376, E-mail: alakbarovasamira@hotmail.com