

# **DEBRIS FLOWS: Disasters, Risk, Forecast, Protection**

---

Proceedings  
of the 7<sup>th</sup> International Conference

Chengdu, China, 23–27 September 2024



Edited by  
S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva

---

Geomarketing LLC  
Moscow  
2024

# **СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ: катастрофы, риск, прогноз, защита**

---

Труды  
7-й Международной конференции

Чэнду, Китай, 23–27 сентября 2024 г.



Ответственные редакторы  
С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева

---

ООО «Геомаркетинг»  
Москва  
2024

# 泥石流： 灾害、风险、预测、防治

---

會議記錄

第七届国际会议

中国成都, 2024年9月23日至27日



編輯者

S.S. Chernomorets, K. Hu, K. Viskhadzhieva

---

Geomarketing LLC

莫斯科

2024

УДК 551.311.8  
ББК 26.823  
С29

**Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection.** Proceedings of the 7th International Conference (Chengdu, China). – Ed. by S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva. – Moscow: Geomarketing LLC. 622 p.

**Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита.** Труды 7-й Международной конференции (Чэнду, Китай). – Отв. ред. С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева. – Москва: ООО «Геомаркетинг», 2024. 622 с.

**泥石流：灾害、风险、预测、防治。 會議記錄 第七届国际会议. 中国成都。** 編輯者 S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva. – 莫斯科: Geomarketing LLC. 622 p.

ISBN 978-5-6050369-6-8

Ответственные редакторы: С.С. Черноморец (МГУ имени М.В. Ломоносова), К. Ху (Институт горных опасностей и окружающей среды Китайской академии наук), К.С. Висхаджиева (МГУ имени М.В. Ломоносова).

Edited by S.S. Chernomorets (Lomonosov Moscow State University), K. Hu (Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS), K.S. Viskhadzhieva (Lomonosov Moscow State University).

При создании логотипа конференции использован рисунок из книги С.М. Флейшмана «Селевые потоки» (Москва: Географгиз, 1951, с. 51).

Conference logo is based on a figure from S.M. Fleishman's book on Debris Flows (Moscow: Geografgiz, 1951, p. 51).

© Селевая ассоциация

© Debris Flow Association



## Оценка селевого риска на расселение населения горных регионов Азербайджана (на примере бассейна р. Шинчай)

С.О. Алекперова

*Институт географии имени академика Г.А. Алиева Министерства Науки  
и Образования Азербайджанской Республики, Азербайджан,  
alakbarovasamira@hotmail.com*

**Аннотация.** В статье характеризуется оценка селевого риска на расселение населения в бассейне р. Шинчай. С помощью сравнительного анализа статистических материалов переписи населения за период 1999–2019 гг., анализа многочисленных научных исследований в этом направлении и собственных полевых исследований нами определена и составлена таблица динамики развития численности населения в бассейне р. Шинчай, также на ее основе составлена карта районирования сел по повторяемости и подверженности материальному ущербу в бассейне р. Шинчай. Составлен график развития учащения прохождения сел за период 1953–2023 гг. в селеносном бассейне р. Шинчай. На основе проведенных исследований составлена диаграмма, отражающая нанесенный ущерб на расселение населения, а также модель, которая широко анализирует и оценивает селевой риск на расселение населения в экономико-географическом аспекте. Исследование воздействия сел на расселение населения, оценка риска наносимого ими ущерба, изучение динамики численности населения в бассейне р. Шинчай, районирование сел по частоте повторяемости повышают актуальность статьи.

**Ключевые слова:** оценка селевого риска, речной бассейн, селевая активность, статистический анализ, нанесенный ущерб, численность населения

**Ссылка для цитирования:** Алекперова С.О. Оценка селевого риска на расселение населения горных регионов Азербайджана (на примере бассейна р. Шинчай). В сб.: Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. Труды 7-й Международной конференции (Чэнду, Китай). – Отв. ред. С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева. – М.: ООО «Геомаркетинг», 2024, с. 28–37.

## Assessment of debris flow risk on population settlement in mountain regions of Azerbaijan (a case of the Shinchay River basin)

S.O. Alekperova

*Institute of Geography named after academician H.A. Aliyev, Ministry of Science and  
Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan,  
alakbarovasamira@hotmail.com*

**Abstract.** The article describes the assessment of debris flow risk on population settlement in the Shinchay River basin. Using a comparative analysis of statistical materials from the population census for the period 1999–2019, analysis of numerous scientific studies in this direction and our own field research, we have determined and compiled a table of the dynamics of population development in the Shinchay River basin, also based on it, the zoning of debris flows according to recurrence and susceptibility to material damage in the river basin was mapped. A development graph has been drawn up for the increase in the occurrence of debris flows for the period 1953–2023 in the debris flow forming Shinchay River basin. Based on the conducted research, a diagram was compiled reflecting the damage caused to population settlement, as well as a model that broadly analyzes and assesses the debris flow risk on population settlement in the economic and geographical aspect. Studying the impact of debris flows on population settlement, assessing the risk of damage caused by them, studying population dynamics in the Shinchay River basin, and zoning debris flows by frequency of occurrence increase the relevance of the article.



**Key words:** *debris flow risk assessment, river basin, debris flow activity, statistical analysis, damage caused, population*

**Cite this article:** Alekperova S.O. Assessment of debris flow risk on population settlement in mountain regions of Azerbaijan (a case of the Shinchay River basin). In: Chernomorets S.S., Hu K., Viskhadzhiyeva K.S. (eds.) Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection. Proceedings of the 7th International Conference (Chengdu, China). Moscow: Geomarketing LLC, 2024, p. 28–37.

## Введение

Сели в Азербайджане, среди всех природных разрушительных бедствий, отличаются по площади распространения, интенсивностью проявления и нанесенному ущербу. Основной актуальной проблемой, которая постоянно волнует население Азербайджана, является расселение населения на селеопасных территориях, где сели характеризуются мощной разрушительной силой и негативными последствиями.

Река Шинчай берет свое начало на Большом Кавказе на высоте 3000 м., это одна из селеносных рек Азербайджана. Бассейн р. Шинчай охватывает высокогорный, среднегорный и низкогорный пояса. Бассейн р. Шинчай ограничен с запада Гафланским, а с востока – Гочумырыгским отрогами Главного Кавказского хребта [Ализаде и др., 2016]. Истоки р. Шинчай расположены на абсолютной высоте 2800 м, а устье – на высоте 200 м. Длина реки вместе с ее притоками – 39 км, общая площадь речного бассейна – 306 км<sup>2</sup>, общая площадь селевых очагов – 91 км<sup>2</sup>, площадь реки до конуса выноса – 40,8 км<sup>2</sup>, площадь конуса выноса – 176 км<sup>2</sup>, плотность речной сети – 0,50 км/км<sup>2</sup> [Мамедов, 2012]. Стекающие с горных и предгорных склонов притоки р. Шинчай – Гафланчай, Гозлудерчай, Шабалыдчай, Гуручай и др. характеризуются потенциальными селевыми бассейнами [Тарихазер и др., 2015; Tarikhazer, 2020]. В формировании селей природные и антропогенные факторы играют большую роль, т.к. резкое усиление антропогенного воздействия, глобальные климатические изменения повышают риск развития селей. Из 28 рек бассейна в 11 реках постоянно наблюдаются разрушительные сели.

## Краткий обзор проблемы

Сферами, подвергающимися селевому воздействию, являются расселение населения, промышленность, транспортная система, многочисленные отрасли сельского хозяйства, водно-оросительные системы, частные хозяйства и дома, различные объекты инфраструктуры и др. [Тарихазер и др., 2015; Алекперова, 2018].

В области выявления факторов, влияющих на проявление селей и мероприятий по защите от них исследования проводились по следам давно прошедших селевых процессов, причем в большинстве случаев ограничивались выявлением причин селей, объемов выноса. Почти всегда остается за рамками исследований динамика селевых очагов, оценка селевого риска и опасности [Тарихазер и др., 2021]. Основной причиной проявления катастрофических селей является уклон склона, резкие колебания климата, неправильный процесс расселения на селеносных территориях, негативные антропогенные действия.

Важно оценить ущерб, наносимый селями, селевой риск в селеносных зонах, изучить изменения селевых очагов, чтобы последующее прогнозирование селей и разработка противоселевых мероприятий могли опираться на надежные данные.

## Методы

При проведении исследований использован обширный сравнительный анализ современной научной литературы отечественных и зарубежных ученых по изучению селевых процессов, данные материалов Министерства по Чрезвычайным Ситуациям



Азербайджанской Республики (МЧС АР) (2007–2023 гг.), анализ статистических материалов (перепись населения АР за период 1999–2019 гг.), сравнительный системный анализ, математико-статистический анализ, современные компьютерные технологии – географическая информационная система (ГИС), также были проведены полевые исследования и т.д.

### Данные

Исследование было основано на данных Государственного Комитета по Статистике АР и Министерства по Чрезвычайным Ситуациям АР, материалах переписи населения АР, планах, озвученных в Государственных Программах социально-экономического развития регионов АР, годовых отчетах Государственного Национального Управления Гидрометеорологии АР и Института Географии им. акад. Г.А. Алиева, в том числе на анализе работ, проведенных в этой области другими исследователями в различных селеносных регионах мира, а также результатах личных полевых исследований автора.

### Анализ

В 2019 г. (по сравнению с 1999 г.) общая численность сельского населения, проживающего в бассейне р. Шинчай, увеличилась всего на 3928 человек (таблица 1). По данным 2019 г. сели, прошедшие на р. Шинчай, оказали негативное воздействие на 25 568 человек, проживающих в ее бассейне.

Таблица 1. Динамика изменения численности населения в селеопасном бассейне р. Шинчай

Название населенного пункта	Численность населения в районах, подверженных селевой опасности (человек)			
	1999 г.	2009 г.	2019 г.	Разница 1999–2019
с. Шин	1447	1543	1585	138
с. Баш Лайский	1956	2184	2275	319
с. Джунуд	882	1010	1048	166
с. Баггал	472	528	552	80
с. Ашагы Гейнюк	2258	2791	2727	469
с. Баш Гейнюк	6839	7597	8468	1629
с. Ашагы Шабалыд	711	672	678	–33
с. Баш Шабалыд	782	871	840	58
с. Генделен	903	844	865	–38
с. Инджа	1174	1355	1490	316
с. Балталы	1829	2051	2372	543
с. Ашагы Лайский	1100	1265	1325	225
с. Зунуд	1287	1335	1343	56
Общая численность населения в бассейне р. Шинчай				
Итого, в селах	21640	24046	25568	3928

Источники: [Данные материалы МЧС АР, 2007–2023; Перепись населения..., 2022; Регионы Азербайджана, ... 2022].

В бассейне р. Шинчай численность населения составила 21 640 человек в 1999 г., 24 046 человек в 2009 г., а в 2019 г. увеличилась до 25 568 человек. По мере увеличения населения возрастает роль антропогенного фактора в трансформации среды, что приводит к усилению селей, их воздействию на окружающую среду и увеличению материального ущерба от них. Население, проживающее в бассейне р. Шинчай и его притоках (Гарагаячай, Чахылчай, Гозлудеречай, Бабачай, Галфанчай, Сейидюрдчай, Шихгафланчай, Герухчай и др.), регулярно подвергается воздействию селей. Особенно такие населенные пункты, как Баш Гейнюк, Баш Шабалыд, Баш Лайский, Шин, Ашагы



Шабалыд, Генделен, Инджа и др., периодически разрушаются в результате схода селей. Замечено, что за исследуемый период мощность селей на р. Шинчай усилилась. За период с 1953 по 2023 гг. в бассейне в р. Шинчай наблюдается учащение прохождения селей [Каталог, 1969; Марданов и др., 1978; Будагов и др., 2002; Тарихазер и др., 2015; Ализаде и др., 2016; Tarikhazer, 2020; Мамедов и др., 2017; Тарихазер и др., 2021]. Мы составили график их развития за этот период (рис. 1).

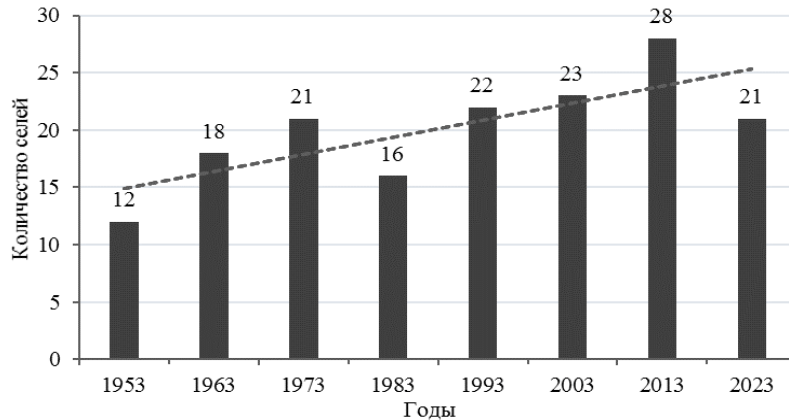


Рис. 1. График тенденции развития селей в бассейне р. Шинчай

На рис. 1 отображается наибольшая повторяемость частоты селей и это коррелируется с трендовой линией. Как за исследуемый период, так и за последние 70 лет селевые процессы, происходящие на изучаемой территории, носят катастрофический характер. Сели, наблюдаемые в бассейне р. Шинчай, нанесли большой материальной ущерб хозяйству региона.

На основе «Карты селей» (Сели в Азербайджане) И.Э. Марданова, Р.Н. Махмудова, Б.А. Будагова (1978), «Каталога рек Азербайджана» Р.Н. Махмудова (2008), а также исследований Б.А. Будагова, Н.А. Бабаханова (2002), С.А. Тарихазер (2015, 2020, 2021) и др., имеющих материалы МЧС (за 2007–2023 гг.), анализа статистических источников и собственных проведенных нами исследований составлена таблица 2, где представлены даты прохождения наиболее опасных селевых потоков в бассейне р. Шинчай.

Ее анализ показывает, что на этой территории за период 1953–2015 гг. в результате разрушительных селевых явлений наибольший ущерб причинен автомобильным дорогам, мостам, домам, приусадебным участкам, а также сырьевой базе строительной промышленности, погибли люди. По сравнению с другими отраслями сельского хозяйства, животноводство страдает в меньшей степени, но надо отметить, что за исследуемый период было уничтожено около 7 тыс. голов скота, более 10 тыс. домашней птицы, нанесенный общий ущерб животноводству составил 55–60 тыс. манат. В исследуемой селеопасной зоне ведется строительство большого количества новых сооружений, населенных пунктов, хозяйственных объектов и т.д. без учета селевой опасности территории.

На основе проведенных исследований нами составлена диаграмма, отражающая связь между нанесенным селями ущербом на расселение населения, за период с 1999 по 2019 гг. и частотой повторяемости селевых процессов в сс. Баш Гейнюк, Ашагы Гейнюк, Баш Лайский, Шин и др., расположенных в бассейне р. Шинчай (рис. 2).

Анализ рис. 2. показал, что в бассейне около 13 сел очень часто страдают от катастрофических селевых процессов. Особенно густонаселены сс. Баш Гейнюк, Ашагы Гейнюк, Баш Лайский, Балгалы. Для оценки ущерба от селей учитываются следующие показатели – повторяемость, продолжительность селеопасного периода, материалы переписей населения Азербайджанской Республики за 1999, 2009, 2019 гг., имеющиеся





данные МЧС (за 2007–2023 гг.) и анализ статистических данных. Общий нанесенный ущерб за различные годы составил примерно от 20 тыс. манат до 70 тыс. манат.

Таблица 2. Даты прохождения наиболее опасных селевых потоков в бассейне р. Шинчай

№	Дата прохождения селея	Причина возникновения селея	Последствия селея
1	15.07.1953	ливень	Сель стал причиной сильных разрушений в сс. Баш Гейнюк, Ашагы Гейнюк, Балталы. Погибло 3 человека, несколько десятков голов скота и птицы
2	18.07.1962	ливень	Затоплены сс. Ашагы Шабалыд, Бабаратма, Балталы
3	09.08.1910	проливные дожди	Разрушено с. Баш Гейнюк. Погибло 98 человек и несколько сот домашних животных
4	12.08.1914	ливень	Затоплены сс. Ашагы Шабалыд, Бабаратма, Балталы
5	01.07.1953	ливень	Было разрушено несколько жилых домов, сель также стал причиной сильных разрушений в сс. Ашагы Лайский, Ашагы Гейнюк, Балталы, погибли домашний скот и птица. Разрушены 42 дома с. Ашагы Шабалыд, 3 человека погибло
6	15.08.1955	ливень	Селевой поток повредил местную оросительную систему
7	06.06.2005	проливные дожди	Селам нанесен экономический ущерб, 5 жилых домов затоплено селевыми водами
8	2005	проливные дожди	Разрушено 2 моста, 3 частных дома.
9	23.05.2006	ливень	Сель стал причиной сильных разрушений в сс. Ашагы Лайский, Ашагы Гейнюк, Балталы, Ашагы Шабалыд, где нанесен ущерб домам, приусадебным участкам, полям, электрическим столбам, погибли домашний скот и птица, разрушен мост через реку, 2 человека погибло, 3 жилых дома полностью разрушено
10	02.07.2007	ливень	В результате повысился уровень воды в притоках реки, прошли кратковременные сели
11	23.05.2009	проливные дожди	В притоках реки прошел кратковременный сель, который стал причиной разрушений в сс. Ашагы Лайский, Шабалыд и др.
12	28.06.2009	ливень	В результате нанесен ущерб домам, приусадебным участкам, полям, электрическим столбам, погибли домашний скот и птица
13	15.07.2010	проливные дожди	Повреждена улица близ Ханского дворца, затоплены подвалы и первые этажи жилых домов и магазинов г. Шеки. Повреждены линии электро- и газоснабжения. Селевые потоки унесли несколько частных автомобилей.
14	28.06.2014	ливень	В результате прошел кратковременной сель.
15	30.06.2014	проливные дожди	В результате прошел грязевой селевой поток, причинен ущерб автомобильным дорогам, мостам.
16	05.10.2015	проливные дожди	В результате проливных дождей повысился уровень воды в реке

По данным [Данные материалы МЧС АР, 2007–2023; Каталог селеопасных рек..., 1969; Перепись населения..., 2022; Регионы Азербайджана..., 2022; Ализаде и др., 2016; Tarikhazer, 2020; Мамедов и др., 2017; Tarikhazer и др., 2021].

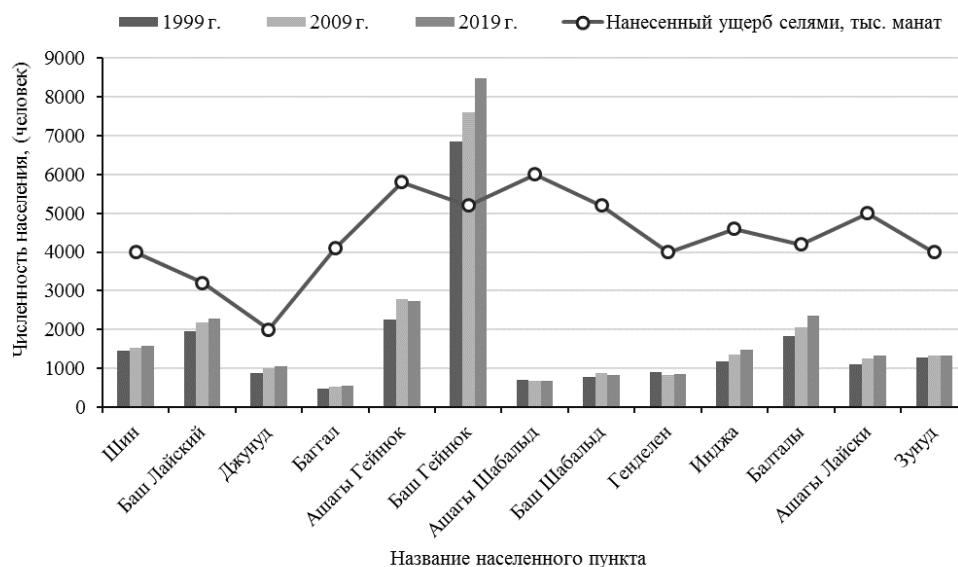


Рис. 2. Численность населения и нанесенный ущерб от разрушительных селей в бассейне р. Шинчай

Некоторые ученые [Рустамов, 1957; Марданов и др., 1978; Будагов и др., 2002; Махмудов, 2008; Медеу, 2011; Тарихазер и др., 2015; Ализаде и др., 2016; Мамедов и др., 2017; Медеу и др. 2018; Tarikhazer, 2020; Tarikhazer et al., 2021] считают, что проявление и прохождение селей находятся в большей зависимости от формы долин, строения бассейна, уклона склонов, ливневых атмосферных осадков после длительных засушливых периодов и т.д. Крутизна склонов ( $35\text{--}45^\circ$ ) влияет на интенсивность осыпей, россыпей, обвалов, которые поступают в селевые потоки [Ализаде и др., 2016]. Крутизна склонов р. Шинчай в  $60\text{--}75^\circ$  способствует накоплению рыхлого обломочного материала прямо в русле и, при проливных дождях, ливнях, способствует формированию и прохождению разрушительных селей. Во время прохождения селей наносы отлагаются в разных участках конуса выноса. В р. Шинчай нижний предел селевых отложений находится на высоте 400 м, длина и ширина конуса выноса составляет примерно 11–14 м. [Ализаде и др., 2016]. Учитывая упомянутые выше факторы, можно определить степень селеопасности реки [Алекперова, 2019].

Многие ученые исследовали вопросы снижения ущерба от бедствий и катастроф. Например, В.А. Акимов и Ю.И. Соколов изучали современные тенденции роста риска природных и техногенных бедствий, широко анализировали снижение риска бедствий, связанных с глобальным изменением климата и управления ими. Оно заключается в четырех главных элементах управления риском – идентификация и оценка опасности; оценка уязвимости и оценка риска: количественная оценка риска; контроль риска [Акимов и др., 2016]. Многие ученые отмечают, что при оценке селевого риска учитывается его зависимость от количественных показателей, повторяемости и продолжительности, размеров заселенной площади в селеопасных зонах и т.д.

Учитывая вышеизложенное, нами была создана модель, где отображается оценка ущерба, разрушительная сила селей, частота проявления, их влияние на развитие различных областей хозяйства, восстановление нормальной деятельности, и прогноз–планирование мероприятий по митигации риска селей изучаемой территории. По нашему мнению, для этого целесообразно провести оценку селевого риска на расселение населения в экономико-географическом аспекте, которое указано ниже (рис. 3).



Рис. 3. Модель оценки селевого риска на расселение населения в экономико-географическом аспекте

Проведенные комплексные работы и краткий анализ рис. 3 еще раз доказали достоверность нашего исследования динамики изменения численности населения, тенденции развития селей в бассейне р. Шинчай и др. Цели можем достичь в том случае, если применим полученные результаты оценки селевого риска в аспекте экономико-географической модели. Таким образом, помимо изучения наблюдаемых в этом районе селевых явлений, также появится возможность принятия мер по минимизации ущерба, причиненного ими, разработки способов защиты от них, своевременного восстановления разрушений и компенсации нанесенного ущерба. Эти данные могут быть использованы при оценке ущерба, наносимого селями особыми отделами МЧС, статистическими органами, страховыми компаниями и другими организациями.

Итогом данного исследования, на основе современных компьютерных технологий нами составлена картосхема районирования селей по частоте повторяемости, где учитываются генезис селей, тип селевых потоков с различной степенью селевой опасности, степень селевой опасности конкретной территории и основные пути прохождения селей (рис. 4).

При картографировании селеопасных районов выявлены частота повторяемости селей в бассейне р. Шинчай, а также нами были выделены три района по проявлению и величине нанесенного материального ущерба: 1) район слабого проявления селей (сели повторяются раз в 5–10 лет), 2) район среднего проявления селей (сели повторяются раз в 3–5 лет), 3) район сильного проявления селей (сели повторяются раз в 2–3 лет).

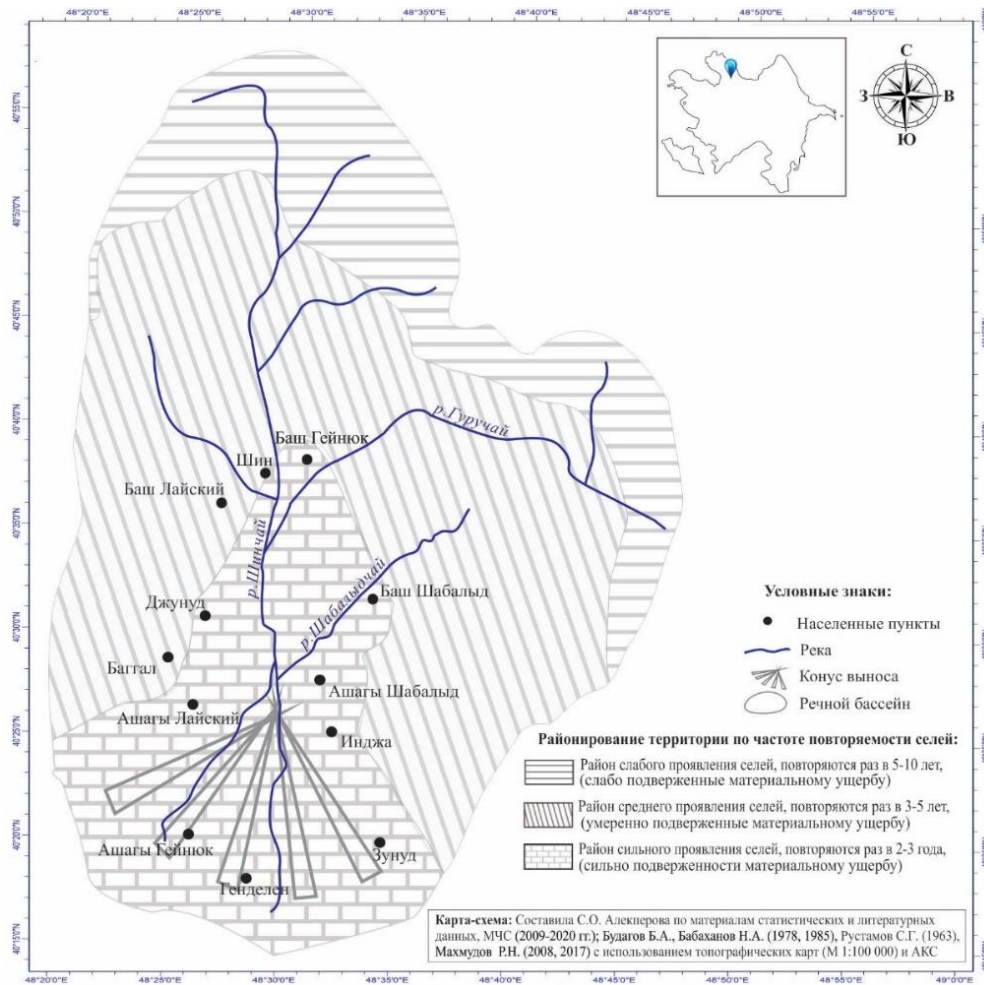


Рис. 4. Районирование селей по частоте повторяемости в бассейне р. Шинчай

Анализ картосхемы показывает, что, сильные селевые потоки оказывают существенное разрушительное воздействие в селевом русле и на конусе выноса р. Шинчай. Нанесенный ущерб зависит от размыва скоплений обломочных масс в руслах, обеспечивающих поток преимущественно крупными обломками и количества накопленного рыхлообломочного материала.

Сильными селевыми притоками р. Шинчай являются притоки Шихгафлан, Гозлудере, Герух. Широкое русло, небольшая водоносность и малый уклон долины способствуют затуханию и распаду грязекаменного материала в притоке Гозлудеречай. Но в притоке Герухчай, хотя селевой очаг занимает относительно небольшую площадь, крутое падение реки, большая крутизна склонов, с которых сползают многочисленные осыпи, и узкое русло способствуют формированию и стремительному движению потоков на сравнительно небольшом расстоянии. По селеактивности первое место занимает приток Шихгафланчай. Его длина компенсируется крутизной склонов, большими размерами селевых очагов, легкой размываемостью слагающих долину пород (глинистые сланцы) и, особенно, ее ущелистым характером. Эти факторы способствуют селеопасности р. Шихгафланчай, отличающейся от других притоков р. Шинчай тем, что по ней проходят не только грязекаменные, но и грязевые сели [Ализаде и др., 2016].

Исходя из вышеизложенного следует, что важное значение имеет комплексное исследование динамики развития селевых очагов, состояния берегов и защитных сооружений, постройка селезащитных дамб, страхование от рисков селей и проведение экономико-географических мероприятий с целью стабилизации экологической обстановки. Своевременная информация об угрозе развития селей, позволит значительно снизить риск и объем ущерба от селевых процессов.



## Выводы

Анализ тенденций развития основных селевых опасностей и угроз, а также их прогноз на перспективу показывают, что в бассейне р. Шинчай в ближайшие годы будет сохраняться высокая степень риска возникновения разрушительных, катастрофических селевых процессов.

Анализ разных научных источников селей показывает, что в течение 1953–2023 гг. в бассейне р. Шинчай зафиксировано 166 наиболее селеопасных явлений. На изучаемой территории около 13 сел постоянно страдают от разрушительных последствий селей. В различных годах сели приводят к человеческим жертвам, например, самый страшный сел прошел в 1910 г. с. Баш Гейнюк, когда погибло 98 человек. В бассейне р. Шинчай число людей, пострадавших от селей, составило 21 640 человек в 1999 г., а в 2019 г. увеличилось до 25 568 человек.

Несмотря на реализацию противоселевых мероприятий в речных бассейнах, полностью контролировать сели пока не удается. Особенно повышают риск селей глобальные изменения климата и резкое усиление антропогенного воздействия, нерациональное освоение территории населением. Важно учитывать материальный ущерб, который могут нанести сели, при территориальной организации хозяйств, и осуществлять ряд защитных мероприятий. Для защиты хозяйственных объектов, промышленных предприятий, населенных пунктов, частных домов и имущества населения и т.д., расположенных в селеопасных речных долинах, необходимо страхование со стороны государственных или частных страховых компаний. При этом часть нанесенного селями ущерба может выплачиваться государством, а другая часть – страховыми компаниями.

Для устранения и ослабления селевого риска следует выработать меры борьбы с ними на локальном и региональном уровне. Комплексная диагностика селей и оценка селевого риска помогут своевременно избежать возможную опасность или сократить ущерб, а также определить необходимые защитные мероприятия и указать пути управления риском.

## Список литературы

- Акимов В.А., Соколов Ю.И. Глобальные и национальные приоритеты снижения риска бедствий и катастроф. МЧС России. Москва, 2016, 396 с. ISBN 978-5-93970-176-1
- Алекперова С.О. Воздействие селей на природно-хозяйственную систему Большого Кавказа и методы борьбы с ними (в пределах азербайджанской части Большого Кавказа) / Грозненский естественнонаучный бюллетень, научно-технический журнал, Т.3, № 4(12), 2018 г. с. 5–11. DOI: 10.25744/genb.2018.12.4.001
- Алекперова С.О. Изменение экологической напряженности горных геоконплексов под воздействием селевых процессов в азербайджанской части Большого Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий Кавказа коллективная монография, IX Международной научно-практической конференции «Горные территории: приоритетные направления развития», Том II, 4–7, г. Владикавказ, 2019 с. 28–34.
- Алекперова С.О., Мамиева С.А. Влияние селей на территориальную организацию хозяйств в населенных пунктах бассейнов горных рек (на примере междуречья Дзегамчай–Гянджачай в азербайджанской части Малого Кавказа) / Научный журнал «Вопросы географии и геоэкологии», № 1, Алматы, Казахстан, 2022. с. 37–46. <https://doi.org/10.55764/2957-9856/2022-1-37-45.05>
- Ализаде Э.К., Тарихазер С.А., Гамидова З.А., Алекперова С.О. Влияние опасных природно-разрушительных явлений на природно-хозяйственную Шеки-Загатальского экономического района // Материалы научно-практической конференции, посвященной демографическое развитие в Азербайджанской Республике: перспективы и региональные проблемы расселения населения. Шеки, 2016 с. 149–170
- Будагов Б.А., Бабаханов Н.А. Природные разрушительные явления и их экономические последствия (на примере Республики Азербайджан) // Стихийные природные процессы: географические, экологические и социально-экономические аспекты. М.: 2002. с. 168–178



- Мамедов М.А. Гидрография Азербайджана, Баку, 2012, 254 с.
- Мамедов С.Г., Алекперова С.О. Гамидова З.А., Исмаилова Л.А. Изучение морфометрических показателей рельефа селеопасных бассейнов по данным радарных спутниковых снимков (на примере междуречья Шинчай-Дамирапаранчай) / Вестник Московского Государственного Областного Университета, Серия: Естественные науки, МГОУ, № 2, Москва 2017, с. 59–69
- Марданов И.Е., Махмудов Р.Н., Будагов Б.А. Карта селей (Сели в Азербайджане). Баку, 1978.
- Махмудов Р.Н. Каталог рек Азербайджана. Баку: 2008, 106 с.
- Махмудов Р.Н. Современные изменения климата и опасные гидрометеорологические явления. Баку, 2017, 231 с.
- Медеу А.Р. Селевые явления Юго-Восточного Казахстана: Основы управления. Том 1, – Алматы, 2011. 284 с.
- Медеу А.Р., Благовещенский В.П., Баймолдаев Т.А., Киренская Т.Л., Степанов Б.С. Селевые явления юго-восточного Казахстана. Т. 2, Алматы 2018, с. 278
- Медеу А.Р. Благовещенский В.П., Ранова С.У. Оценка и картографирование селевой опасности в бассейнах рек Киши и Улкен Алматы // Евразийский Союз Ученых: Публикация научных статей в ежемесячном научном журнале. 3 (60), Москва 2019, с. 9–12
- Таланов Е.А. Региональная оценка эколого-экономического риска от водной эрозии и селей. – Алматы, 2007. – 352 с.
- Tarikhazer S.A. The geographical prerequisites for the identification and prevention of dangerous geomorphological processes in the mountain geosystems of the Alpine-Himalayan belt (on the example of the Major Caucasus of Azerbaijan) // Journal of Geology, Geography and Geoecology. Украина, Днепрпетровск, № 1, 2020, с. 176–187. <https://doi.org/10.15421/112016>.
- Тарихазер С.А., Кучинская И.Я., Керимова Э.Дж., Алекперова С.О. Issues of geomorphological-landscape risk (on the example of the Kishchay river) // Известия НАН РК. Серия геологии технических наук. Казахстан, № 6, Казахстан, 2021 с. 133–140
- Тарихазер С.А., Алекперова С.О. Прогнозирование селевых явлений и их воздействие на природно-хозяйственную систему южного склона Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) / Научные журналы Северного (Арктического) федерального Университета имени М. В. Ломоносова, Науки о земле, Севера Уральского отделения РАН, 2015, с. 38–49
- Тарихазер С.А., Гамидова З.А., Алекперова С.О. Геолого-геоморфологическая оценка селевых процессов (на примере бассейна р. Акери) / Материалы научно-практической конференции, посвященной 110-летию профессора С.Г. Рустамова по тему «Современные проблемы водоснабжения в Азербайджане», 6–7 октября, Баку 2021, с. 106–113
- Данные материалы МЧС Азербайджанской Республики (2007–2023 гг.).
- Каталог селеопасных рек на территориях Северного Кавказа и Закавказья. Тбилиси, 1969, 340 с.
- Перепись населения Азербайджанской Республики в 2019 году. Баку 2022, 925 с.
- Регионы Азербайджана – статистический сборник, Баку 2022, 775 с.
- Рустамов С.Г. Селевые потоки в Азербайджане. Азерб. ССР. 1957, т. VII, с. 119–129