

**UDK 63**

**И.В.Дергачева,**

**I.V.Dergacheva**

**начальник лаборатории особо опасных явлений Научно-исследовательский гидрометеорологический институт(НИГМИ), PhD.**

**З.Д.Тилляходжаева,**

**Z.D.Tillyakhodjaeva,**

**ученый секретарь, PhD НИГМИ Агентства гидрометеорологической службы.**

## **СЕЛЕ-ПАВОДКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ**

**Аннотация.** По данным ООН, в последние годы увеличилась частота и интенсивность опасных гидрометеорологических явлений, которые занимают почти 70% от всех глобальных бедствий. Лидирующее место среди катастрофических последствий, имеют бедствия, связанные с водой. Ожидается, что в этой очень серьезной ситуации увеличение изменчивости климата, а также климатические изменения, приведут к более частым и масштабным наводнениям, паводкам и селям.

**Ключевые слова:** климатические изменения, бедствия, селе-паводковых явлений, человеческие жертвы, здоровье населения.

## **RURAL-FLOOD PHENOMENA ON THE TERRITORY OF UZBEKISTAN AND THEIR IMPACT ON THE HEALTH OF THE POPULATION**

**Annotation.** According to the UN, in recent years, the frequency and intensity of dangerous hydrometeorological phenomena have increased, which account for almost 70% of all global disasters. Water-related disasters occupy a leading place among the catastrophic consequences. It is expected that in this very

serious situation, the increase in climate variability, as well as climate changes, will lead to more frequent and large-scale floods, floods and mudslides.

Keywords: climate change, disasters, rural flood events, human casualties, public health.

С экологической и экономической точек зрения абсолютная защита от наводнений и селе-паводковых явлений технически невозможна и нецелесообразна (высокая стоимость). Ни одна из проектных норм защиты не может учитывать неизбежные ошибки в оценке силы потенциального экстремального паводка, особенно в условиях изменения климата.

На селе-паводковые явления влияют различные гидрометеорологические и другие соответствующие факторы (рельеф, антропогенная деятельность человека и т.п.). Масштабы этих явлений во многом зависят от интенсивности и высоты слоя, времени, пространственного распределения и фазы осадков. Погода и ветер оказывают влияние на снеготаяние, которое, в свою очередь, влияет на размер паводка. Рельеф влияет на заполнение селей твердой составляющей. Развитие систем раннего предупреждения селе-паводковых явлений и систем заблаговременного оповещение о ситуации в верховьях может спасти жизни людей и снизить экономические потери [1].

Главной отличительной особенностью селевых потоков, определяющей их разрушительную силу, является высокая насыщенность твердыми обломочными материалами и глиной (обломки скал, грунт, щебенка и др.). Поток развивает большую скорость, обусловленную большими уклонами горной местности, снося на своём пути все возможные преграды и выносит в низовья рек большое количество материала, образуя селевые конуса выноса. Селевым потокам свойственно внезапность образования и кратковременность прохождения.

В настоящее время по всей республике идёт активное освоение горных и предгорных территорий: на плодородных предгорных почвах развивается

сельское хозяйство, строятся новые ГЭС, повышается добыча природных ископаемых, очень активно развивается горный туризм, строятся новые рекреационные зоны, что соответственно ведёт к необходимости сооружения гидротехнических сооружений на горных реках, прокладке новых дорог, линий электропередач и многого другого. Часто строительство, особенно в частном секторе ведётся без учёта селеопасности территории, и в селеопасные зоны попадают жилые, рекреационные и хозяйствственные объекты. В результате необдуманных действий каждый год в разрушительные селепаводковые потоки наносят большой урон сельскому хозяйству, инфраструктуре, нарушают экологическую обстановку, становятся причиной гибели людей (рисунки 1-3).

В целом по Республике в 61% случаев сели приносят материальный и социальный ущерб. При этом в 17% случаев они сопровождаются человеческими жертвами.



Рисунок 1 - Разрушения после селя в посёлке Чадак, Папского района Наманганской области, май 2016 год.



Рисунок 2 - Прохождение паводка в селе Эгизбулак Форишского района, 20 апреля 2020 год.



Рисунок 3 - Последствия сходжения селепаводка в Китабском районе Кашкадарьинской области, 13-14 мая 2018 год.

В Узбекистане все реки, включая временные водотоки, в пределах гор и предгорий являются селеопасными. Повторяемость катастрофических селей большой разрушительной силы в одном бассейне, в среднем, несколько десятков лет, что не исключает возможности повторения селей и в более короткий промежуток времени. Распределение числа случаев селей по районам Узбекистана за весь период наблюдений (1900 – 2021 годы) приведено на рисунке 4. Всего по республике за период 1987 – 2020 года зарегистрировано 3763 случая селе-паводковых явлений. Как было рассчитано для Третьего национального сообщения в целом по Узбекистану за период наблюдений 1900-2013 гг. среднее количество селей в год

составляло 32 случая, за период 1977-2013 года число случаев прохождения селей в год возросло до 42-х случаев. Если брать тридцатилетний период с 1991 по 2020 год зарегистрировано 1433 случая селя, среднее число селе-паводков составило 48 случаев. По обновлённым данным с 2013 по 2020 год среднее количество селей в год составляли 63 случая. В последние годы наблюдается активизация селе-паводковых явлений по всей территории республики Узбекистан.

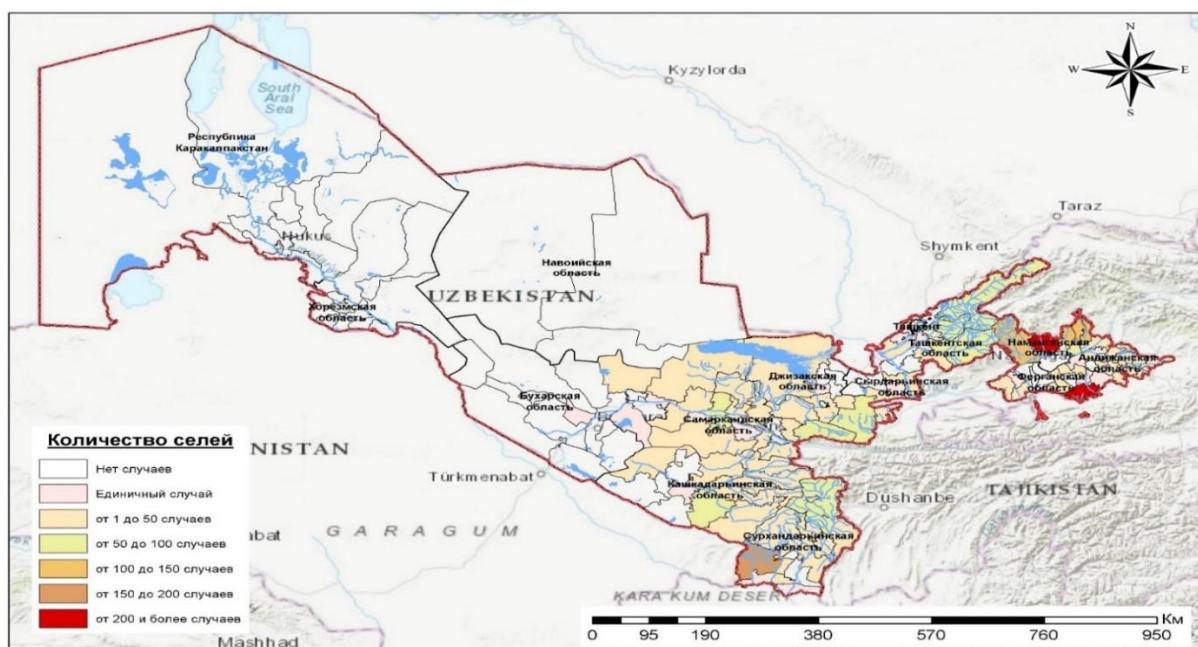


Рисунок 4 - Распределение случаев селей по территории Узбекистана  
в разрезе административных районов.

Наиболее селеопасные территории находились в предгорной зоне Ферганской долины. Но за последние годы картина несколько изменилась и на фоне общего увеличения селе паводковой активности наблюдается смещение наиболее опасных зон на юг Узбекистана. Количество зарегистрированных селе паводковых явлений за последние двадцать лет (2001-2022 годы) – 1207 случаев, наибольшее количество – 280 случаев зарегистрировано по горной и предгорной территории Сурхандарьинской области. На территории Ферганской долины наибольшее количество зарегистрированных селей и паводков наблюдалось в Ферганской области,

предгорные территории Ферганской долины остаются сильно подверженными селе паводковой опасности. Большое количество селе паводков зафиксировано и по территории Ташкентской области, как за базовый период – 123 случая, так и за последние 20 лет – 102 случая.

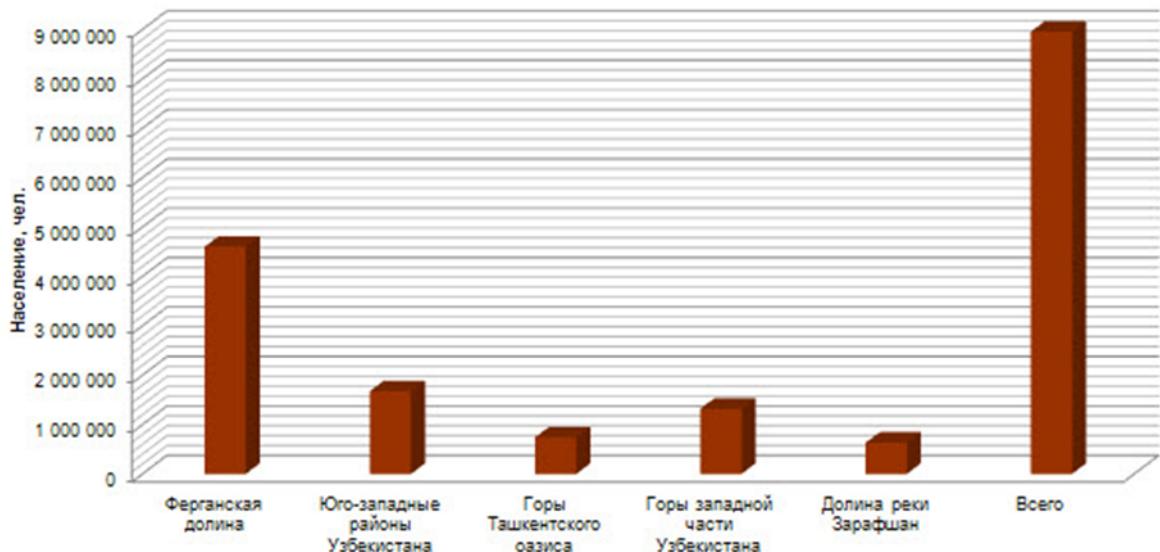
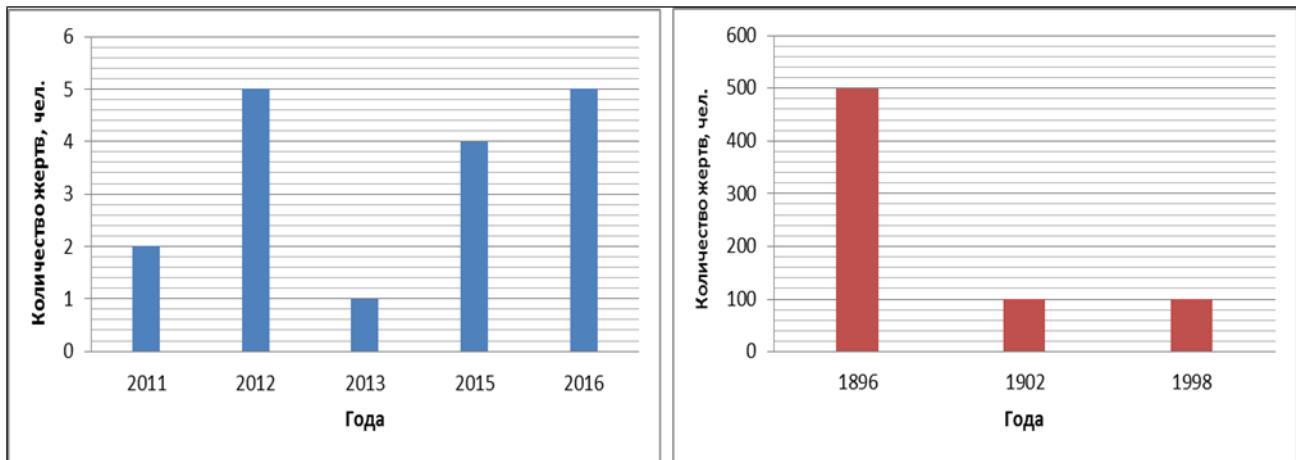


Рисунок 5 - Количество населения, проживающего в селеопасных зонах.

Распределение количества населения, проживающего в селеопасных зонах, приведено на рисунке 5. В данном случае, для проведения более подробного анализа и для лучшей визуализации результатов горные и предгорные территории Узбекистана были разделены на зоны – Ферганская долина, Юго-Западные районы Узбекистана, горы Ташкентского оазиса, горы Западной части Узбекистана и долина реки Зарафшан. На диаграмме хорошо видно, что наибольшее количество населения, подверженного селе паводковой опасности проживает на территории Ферганской долины.

В результате прорыва гляциальных озёр, внутриморенных и внутриледниковых ёмкостей образуются селевые потоки, отличающиеся особенно разрушительной силой среди опасных гидрометеорологических явлений, характерных для нашего региона. Сели прорывного генезиса случаются гораздо реже дождевых селей, в процентном отношении они составляют лишь 2% от общего зафиксированного количества селей по

территории Узбекистана, но именно прорывные сели отличаются катастрофичностью. На рисунках 6 и 7 приведено количество жертв в результате дождевых селей за пять лет - 17 человек, а за три документально зарегистрированных случая прорыва горных озер число жертв составляет более 700 человек.



На территории Республики Узбекистан и сопредельных территориях в настоящее время выявлено 680 озер, прорыв которых угрожает народному хозяйству Узбекистана.

Для сохранения жизни людей необходимо разработка систем раннего предупреждения и оповещения селе-паводковых явлений. При разработке систем раннего предупреждения и оповещения опасных явлений большое внимание уделяется сбору данных и передачи информации. Кроме того, обмен информацией между различными государственными и специализированными ведомствами важен и для выработки стратегии предотвращения паводков в сфере интегрированного управления земельными и водными ресурсами. В частности, увеличение пропускной способности реки, адаптация к землепользованию (планированию) и установление стандартов. Необходимо сказать и о планировании таких

защитных мероприятий, как строительство (или демонтаж) дамб и каналов. Предпосылками успешного предотвращения ущерба от паводков являются своевременное и достоверное предупреждение о наводнениях, прогнозирование наводнений и информация о них.

Снижение риска стихийных бедствий и обеспечение готовности к ним на основе функционирования систем раннего предупреждения внезапных паводков и селевых потоков отражено как приоритетное направление в Сендайской рамочной программе по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы для создания жизнестойких сообществ [2].

В настоящее время в НИГМИ ведётся работа над грантом «Создание интерактивной онлайн-системы раннего предупреждения селе-паводковой опасности для территории Республики Узбекистан» главная цель которого - способствовать уменьшению уязвимости региона по отношению к гидрометеорологическим бедствиям, в частности селям и паводкам, посредством разработки и внедрения онлайн системы раннего предупреждения селе-паводковой опасности для территории Узбекистана в целях укрепления национального потенциала в подготовке своевременных и точных предупреждений о быстроразвивающихся паводках.

Разрабатываемая система повысит оперативность и точность предупреждений о селе-паводковой опасности. Но ни одна даже самая совершенная система предупреждения не будет эффективна без качественной системы раннего оповещения и поддержки населения. Конечно, необходимо проводить инженерные мероприятия по укреплению берегов селеопасных рек, расчистки русел рек, саёв и селетрактов, строить противоселевые сооружения и селехранилища, но также необходимо вести постоянную целенаправленную работу с населением, воспитывать серьёзное отношение к такому грозному и разрушительному явлению, как сели и паводки. Не допустимо строительство жилых, хозяйственных построек, зон отдыха в близи русел селеопасных рек. Постройки не только

сами находятся под угрозой разрушения, но и усугубляют селеопасную ситуацию, являясь дополнительным препятствием на пути потока, способным временно сдержать воду, как дамба, после прорыва которой поток только наберёт еще большую силу.

Только комплексный подход к решению этой проблемы может дать положительные результаты.

#### **Список использованных источников**

1. Концептуальный документ «Интегрированное управление наводнениями». Синопсис публикации ВМО, №1047, 2009 г.

<https://www.livelib.ru/book/197377/readpart-navodneniya-ot-zashchity-k-upravleniyu-nauchnye-redaktory-chlenkorrespondent-ran-v-n-lykosov-i-professor-v-a-zemtsov-p-yu-pushistov/~10>

2. Европейская экономическая комиссия Организации Объединённых Наций Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озёр. Управление Риском Трансграничных Наводнений: опыт региона ЕЭК ООН.

<https://www.preventionweb.net/english/>

3. PreventionWeb – Научная платформа для снижения риска бедствий.

4. [https://www.adrc.asia/top\\_j.php](https://www.adrc.asia/top_j.php)