1. Можно ли сказать, что паводки 2024 года являются самыми крупными за всю историю доступных вам наблюдений? По каким конкретно признакам это можно оценить?

Весеннее половодье на большинстве рек бассейнов рек Есиль, Тобол и Торгай в 2024 г. можно считать самым высоким за весь период наблюдений. Критерием оценки служат максимальные уровни половодья на гидропостах в сравнении с соответствующими их величинами за многолетний период. Так на р. Есиль превышения максимальных уровней над предыдущими экстремумами составили 1.0-2.5 метра, на р. Тобыл - 0.5-2.4 метра, на р. Торгай - 0.2-3.2 метра. На крупных притока Есиля и Тобыл, таких как Жабай, Калкутан, Акканбурлык, Иманбурлык, Убаган, уровни немного превысили экстремумы или были близки к нему. На большинстве рек бассейна реки Урал (среднее и нижнее течение) в 2024 году весеннее половодье можно считать высоким, максимальные уровни в сравнении с их величинами на многолетний период превысили или были близки к экстремумам. На реке Урал в створах Январцево, Индербор и Махамбет превышение максимальных уровней над предыдущими их величинами составили 0.17-3.9 м, на крупных притоках реки Урал, таких как р. Илек в створах Тамды и Бестамак превышение составляло 5.10 -7.21 м и на реке Орь в створе Бугетсай - 0.08 м.

2. Учитывая увеличение среднегодовой температуры атмосферного воздуха и ускорение гидрологического цикла вследствие глобального изменения климата, как скоро в Казахстане могут наступить очередные масштабные паводки?

Из-за изменения климата, который оказывает влияние на глобальные погодные условия, Казахстан, как и многие другие страны, наблюдает увеличение частоты и интенсивности природных явлений. Согласно данным наблюдательной сети РГП «Казгидромет» увеличились число случаев таких опасных явлений как *паводки на горных реках, заторы, сели и маловодья.* Например, в 1991-2015 гг. число случаев паводков на горных реках увеличились почти в 2 раза (от 54 до 96) по сравнению с 1967-1990 гг.; сели участились тоже в 2 раза (от 11 до 20). Одним из основных факторов можно назвать повышение температуры воздуха и выпадение интенсивных осадков. В последние десятилетия климат продолжает изменяться на глобальном уровне, что приводит к более раннему таянию снега и ледников, увеличивая объем воды, поступающей в реки весной.

Кроме того, ускорение гидрологического цикла влияет на распределение и интенсивность осадков, что может привести к увеличению частоты сильных дождей, особенно в зимний и весенний периоды, повышая вероятность паводков и наводнений.

Таким образом, Казахстан сталкивается с увеличением частоты половодья и паводков, особенно в весенний период, когда происходит таяние снега и ледников, а также возможное усиление дождевых осадков. Однако предсказать точное время наступления масштабных затоплений в будущем сложно, несмотря на эти глобальные изменения.

Изменение климата оказывает значительное влияние на гидрологические процессы в Казахстане, что приводит к изменению частоты и интенсивности паводков. Согласно оценкам РГП «Казгидромет» к 2030 году средняя температура воздуха в стране может повыситься на 1,7–1,9 °С, а к 2050 году — до 2–3 °С. Это повышение температуры будет сопровождаться увеличением частоты экстремальных погодных явлений, включая паводок.

Прогнозы Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) предполагают, что в ближайшие десятилетия изменение климата будет усиливаться во всех регионах. При потеплении на 1,5 °С ожидается *усиление волн тепла, удлинение теплых сезонов и сокращение холодных, а также изменение распределения осадков*, что повлияет на **частоту и интенсивность наводнений и засух.** В данном докладе также подчеркивается, что изменение климата усиливает круговорот воды в природе, что приводит к более интенсивным осадкам и, как следствие, наводнениям, а также усиливающимся засухам в ряде регионов.

(https://wmo.int/ru/news/media-centre/vmo-novyy-doklad-o-klimate-eto-prizyv-k-srochnym-deystviyam).

Справочно:

Паводки и половодье — это два различных природных явления, связанные с повышением уровня воды в реках и водоемах, но имеющие разные причины и последствия.

***Весеннее половодье** – фаза водного режима реки, характеризующаяся наибольшей в году водностью, высоким и длительным подъемом уровня, обычно сопровождаемым выходом воды их русла на пойму. Вызывается главным источником питания реки: на равнинных реках- снеготаянием, на высокогорных- таянием снега и ледников. Для рек одной климатической зоны ежегодно повторяется в один и тот же сезон с различной интенсивностью и продолжительностью. Весеннее половодье как основная фаза водного режима играет важную роль в формировании речного стока в течении всего года, за этот период проходят максимальные расходы и значительная часть годового стока (в среднем около 50 % и более от общего объема).*

***Паводки** же представляют собой краткосрочные и часто неожиданные подъемы уровня воды, которые могут возникать из-за интенсивных дождей, быстрого таяния снега или других факторов. Паводки могут привести к резким затоплениям больших территорий и серьезным разрушениям, их сложно предсказать.*

*Таким образом, **паводок** — это более интенсивное и краткосрочное событие, которое связано с резким увеличением уровня воды, а **половодье** —*

это регулярное и более продолжительное повышение уровня воды, обычно в связи с природными циклами.

3. Прав ли российский климатолог Алексей Кокорин, утверждающий, что с учетом изменения климата очередные масштабные паводки в Казахстане можно ожидать на горизонте ближайших 20-30 лет (https://informburo.kz/interview/ucyonyi-o-navodneniyax-v-rk-odnim-godom-vsyo-ne-ogranicitsya-v-zonax-riska-lucse-vozvodit-vremennye-stroeniya)?

Алексей Кокорин справедливо подчеркивает, что точно спрогнозировать паводки или засуху на конкретный год невозможно, поскольку климат во многом зависит от сочетания естественных и антропогенных факторов.

Глобальное потепление, наряду с увеличением интенсивности осадков, более ранним таянием снега и ледников, повышает вероятность паводков, особенно в весенний период. Эти изменения могут существенно повлиять на инфраструктуру и требуют более серьезного учета климатических рисков при проектировании и строительстве.

На горных реках Казахстана ожидается рост числа паводков. Это связано с повышением температуры, деградацией ледников и увеличением водоотдачи. Кроме того, увеличение температуры приводит к расширению территорий, где осадки выпадают в виде дождя, что способствует формированию дождевых паводков.

Согласно результатам многочисленных исследований, в ближайшие десятилетия на территории Центральной Азии ожидается увеличение частоты и интенсивности паводков, особенно в горных районах. Эти явления обусловлены продолжающимся изменением климата и его влиянием на гидрологические процессы. Принятые меры, направленные на улучшение системы прогнозирования паводков, позволят снизить риски и повысить готовность к возможным чрезвычайным ситуациям.