



МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЗГИДРОМЕТ»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР



ЕЖЕГОДНЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МОНИТОРИНГА СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ЗА 2023- 2024 ГГ.



Фото из архива фотогалереи РГП «Казгидромет»

АСТАНА, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

КРАТКОЕ РЕЗЮМЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОПИСАНИЕ РЕЖИМА СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	6
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	8
3. ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ЗИМОЙ 2023-2024 гг.	11
3.1 Режим формирования и разрушения устойчивого снежного покрова	11
3.2 Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова	13
3.3 Высота и запас воды в устойчивом снежном покрове	13
4. ЗАПАС ВОДЫ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ ПО БАССЕЙНАМ КРУПНЫХ РЕК И ВОДОХРАНИЛИЩ	17
5. МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА	20
5.1 Многолетняя тенденция характеристик снежного покрова по областям	20
5.2 Многолетняя тенденция по водно-хозяйственным бассейнам	21
6. ОЦЕНКА ЗАЛЕГАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ПО СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ	24
7. ПРИЛОЖЕНИЕ 1	26
8. ПРИЛОЖЕНИЕ 2	34

КРАТКОЕ РЕЗЮМЕ

Зима 2023-2024 гг. в Казахстане оказалась необычной по срокам и характеристикам снега.



На большей части страны **первый снег выпал позже климатической нормы** — на 10-20 дней, что сделало начало зимнего сезона более поздним. Исключение составил запад страны, где снег пришёл раньше обычного на 4-21 день.



Формирование устойчивого снежного покрова также происходило с задержкой. Особенно заметно это было в центральных, северо-восточных и восточных регионах, где снег стал ложиться значительно позже обычного. В юго-восточных и юго-западных районах сроки оказались близки к норме. В Мангистауской, частично Атырауской областях и на крайнем юге снежный покров не сформировался.



Разрушение снежного покрова началось раньше обычного по стране, однако в горных районах юга, юго-востока и востока снег держался дольше, чем обычно, задерживаясь до весны.



Продолжительность залегания снега в целом оказалась меньше климатической нормы, местами рекордно короткой. Максимальные отрицательные аномалии зафиксированы на западе, юге, юго-востоке страны, а также местами Акмолинской, Павлодарской и Карагандинской областях.



Тем не менее, максимальная высота снежного покрова удивила — в северных, центральных, восточных регионах и в горных районах юга **достиг значительной высоты, войдя в топ-10 за всю историю наблюдений**. На западе, а также местами в центре и юго-востоке продолжительность залегания снега оказался меньше обычного.

В целом зима 2023-2024 года показала сочетание региональных контрастов: позднее выпадение снега и сокращённая продолжительность снежного покрова на большей части страны, но при этом рекордные высоты в отдельных регионах, что делает этот сезон уникальным для наблюдений и анализа климатических тенденций.

ВВЕДЕНИЕ

Одна из задач Республиканского Государственного Предприятия «Казгидромет» состоит в предоставлении максимально широкого круга услуг в области метеорологии и климатологии на основе качественных данных, полученных при проведении систематических наблюдений на государственной наблюдательной сети.

Значительные изменения климата, произошедшие в последние десятилетия, и возросшая зависимость различных отраслей экономики от этих изменений вызвали необходимость более тщательного слежения (мониторинга) за различными составляющими климатической системы.

Снежный покров является важнейшим параметром климатической системы: благодаря высокой отражательной способности и низкой теплопроводности он играет важную роль в энергетическом балансе Земли, а накапливаемый в снежном покрове запас воды – в водном балансе. Мониторинг характеристик снежного покрова проводится во многих странах. А для территории Казахстана, большая часть которой продолжительное время покрыта снегом, снежный покров играет одну из главных ролей в формировании климата.

Информация о распределении снежного покрова по территории Казахстана необходима для решения многих народнохозяйственных задач, поскольку он является источником питания рек и увлажнения почвы. Снежный покров предохраняет почву от глубокого промерзания, озимые культуры от вымерзания, способствует накоплению влаги в почве, что положительно влияет на урожайность. Зимой при бесснежье или при небольшом снежном покрове значительные понижения температур приводят к гибели озимых посевов (вымерзание). Но повреждение озимых культур происходит и в результате длительного пребывания их под высоким снежным покровом, образовавшимся на полях в начале зимы при слабом промерзании почвы (выпаривание). С весенним таянием снега связаны половодья и паводки на равнинных реках. Обильные осадки в виде снега нередко приводят к снежным заносам и затруднению передвижения транспорта и людей. Они вносят сбои в автомобильное и железнодорожное сообщение, работу инфраструктуры и сетей связи. Скопление снега может приводить к обрушению крыш зданий, доставлять множество неприятностей коммунальным службам.

Данный выпуск бюллетеня описывает особенности состояния снежного покрова, наблюдавшиеся зимой 2023-2024гг., запас воды в снежном покрове по бассейнам крупных рек и водохранилищ и предоставляет историческую информацию относительно тенденций, которые имели место, начиная с 1970-ых годов прошлого столетия. Также этот выпуск бюллетеня содержит карты распределения снежного покрова на территории Казахстана.

Результаты анализа изменений характеристик снежного покрова будут публиковаться ежегодно. Созданная в Казахстане подсистема мониторинга снежного покрова выявляет и изучает региональные особенности в изменении характеристик снежного покрова. Для этого необходимо иметь оценки широкого спектра характеристик снежного покрова, такие как высота снежного покрова, запас воды в снеге, число дней с покрытием снегом более 50 %, даты появления и схода снежного

покрова, а также даты образования и разрушения устойчивого снежного покрова и их пространственно-временное распределение.

Расчеты, картирование, пространственно-временной анализ осуществляется на основе достоверной метеорологической информации, получаемой с государственной наблюдательной сети и на основе методических рекомендаций, разработанных с учетом мирового опыта и стандартов, отраженных в руководствах Всемирной метеорологической организации.

Ответственный за выпуск: начальник Управления метеорологических исследований и расчетов Жездибаева Б.Т. В подготовке бюллетеня также принимали участие ведущие научные сотрудники: к.т.н. Терехов А.Г., Әбілқаді А.Ә., Смагулова А.Б. и Жаксыбаева А.Е.

1. ОПИСАНИЕ РЕЖИМА СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахстан входит в зону сезонного снежного покрова и лишь высокогорные его районы могут быть отнесены к зоне вечных снегов. Большое разнообразие местных климатических и орографических условий определяет особенности формирования, залегания и разрушения снежного покрова на его территории. Из их числа прежде всего следует отметить неустойчивый характер залегания снега из года в год, особенно в южных районах равнинного Казахстана. В горных районах Алтая и Тянь-Шаня снежный покров образуется раньше и сохраняется дольше по сравнению с равнинными территориями.

Первые осенние похолодания со снегопадами и кратковременным образованием снежного покрова отмечаются раньше всего на крайнем севере и северо-востоке Казахстана преимущественно в конце октября – начале ноября. В центральной части Казахстана эти явления отмечаются в среднем в первой декаде ноября с колебаниями в отдельные годы от 10-12 октября до конца ноября. В высокогорных районах Казахстана первые снегопады с временным образованием снежного покрова возможны на большой высоте даже летом. В условиях крайнего севера Казахстана предзимье почти отсутствует. Здесь первый образовавшийся снежный покров в большинстве случаев не стаивает и сохраняется до весны, постепенно возрастая по мощности залегания за счет новых снегопадов. На крайнем же юго-западе Казахстана, где зима очень мягкая и короткая, с частыми и значительными оттепелями как адвективного, так и радиационного порядка, предзимье растягивается почти на всю зиму, т. е. практически не прослеживается. В юго-западной части Казахстана, примыкающей к Каспийскому морю, определить период предзимья не представляется возможным, так как снежный покров здесь из года в год неустойчив в течение всей зимы.

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова на территории Казахстана изменяется в довольно больших пределах. Так, за средние многолетний период в северных лесостепных и степных районах Казахстана продолжительность изменяется от 135 до 167 дней, на западе Казахстана от 73 (Атырау) до 140 (Актюбинск), на юго-востоке (Алматинская и Жетысуская области) от 59 до 140, а на крайнем юге республики (район р. Сырдарьи) от 50 до 80 дней.

Процесс разрушения устойчивого снежного покрова на территории Казахстана на крайнем юге в среднем многолетнем приходится на первую декаду февраля. В центральных областях этот процесс происходит в последней декаде марта, а на крайнем севере в первой декаде апреля. В высокогорных районах юго-востока и востока республики большое влияние на время разрушения снежного покрова оказывает высота местности. В Заилийском Алатау устойчивый снежный покров разрушается 21 февраля, на высоте 1750-2500 м – 17-22 марта, а в высокогорной зоне Заилийского Алатау (3000 м над у. м. и более) 21 мая и позднее.

Окончательный сход снежного покрова по Казахстану происходит очень неравномерно как по термическим условиям, так и по условиям рельефа местности. Первыми оголяются гривы и склоны возвышенностей южных экспозиций. Снежные сугробы в колках у лесополос и в понижениях тают значительно позже.

По климатическим условиям раньше всего окончательный сход снежного покрова отмечается на юге Казахстана. Весной, после исчезновения снежного покрова, возможны возвраты холода, сопровождавшиеся снегопадами с кратковременным установлением снежного покрова. Так, в северных и центральных районах Казахстана вероятность временного возникновения снежного покрова после его полного исчезновения составляет 20-30 %. В южных районах республики эта вероятность возрастает до 50 % и даже 80 %, что связано с более ранним здесь сходом снежного покрова и частыми в период весны возвратами холода.

Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова в северных районах Казахстана составляет 20-25 см. В районе Кокшетауской возвышенности она возрастает до 30 см и более. В центральных районах республики максимальная высота снега уменьшается до 15-20 см, исключая район мелкосопочника (юг Кокшетауской, север Карагандинской областей), где высота снежного покрова увеличивается до 30 см, что обусловлено увеличением количества осадков и высотой местности. На юге Казахстана высота снега снижается до 5-10 см и в среднем не превышает 10 см. Только в очень редкие годы высота снежного покрова здесь достигает 20-25 см в среднем за декаду. В предгорных районах на юге и юго-востоке Казахстана средняя из наибольших декадных высот снега перед началом весеннего снеготаяния вновь увеличивается до 20-30 см (Заилийский Алатау) и до 40-60 см по Жетысу Алатау. Высота снежного покрова в горах закономерно возрастает с увеличением высоты местности. Так, в Заилийском Алатау средняя максимальная декадная высота снежного покрова возрастает от 30 см (г. Алматы, 848 м над у. м.) до 59 см (Медеу, 1529 м над у. м.) и 89 см в урочище Мынжилки (3130 м над у. м.).

Наибольшие плотности снега отмечаются в центральной зоне Казахстана – от 0,30 до 0,36, что связано преимущественно с местными сильными скоростями ветра. На юге республики средние плотности снега являются наименьшими по Казахстану и равны 0,25-0,27.

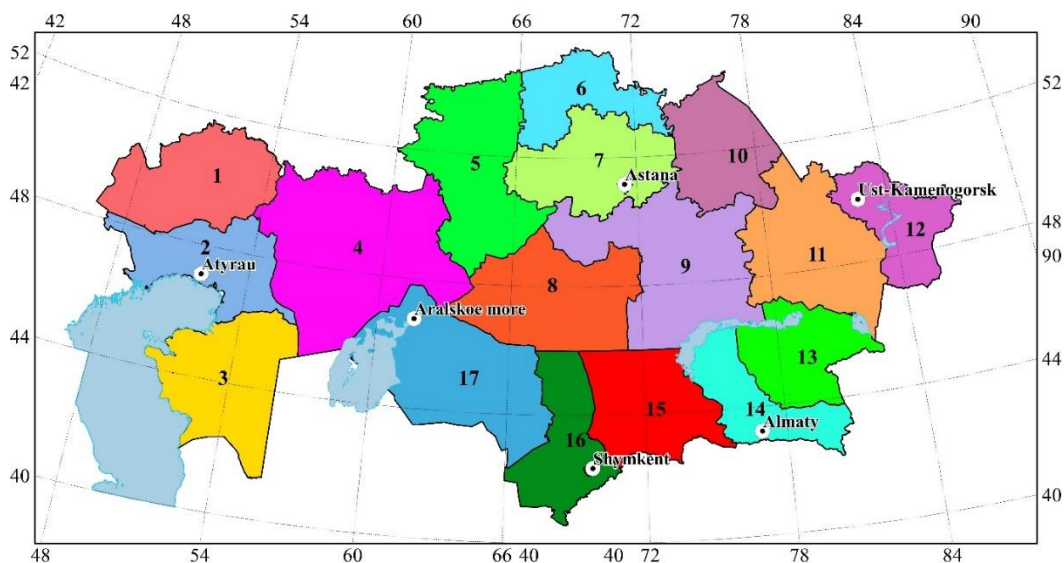
На севере Казахстана запасы воды в снеге в предвесенний период в среднем составляют 60-70 мм с колебанием в отдельные годы от 20-45 до 80-150 мм. Исключением в данном случае является часть Павлодарской области, расположенной между отрогами Алтая, Салаира и Казахским мелкосопочником, где они относительно соседних районов несколько занижены и составляют в среднем 60 мм и менее, а в отдельные годы 20-30 мм.

В центральных районах Казахстана, за исключением района мелкосопочника, запасы воды в снеге в среднем равны 30-40 мм, уменьшаясь до 10-20 мм и менее к югу Прибалхашья и Прикаспийской низменности. В этих районах в отдельные годы запасы воды могут значительно колебаться – от 30 до 100 мм.¹

¹ Утешев А. С. (ред.). Климат Казахстана. – Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 360 с

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ изменений характеристик снежного покрова проводился на основе данных, полученных на 211 метеорологических станциях и 47 агро- и гидропостях государственной наблюдательной сети РГП «Казгидромет. Для подготовки обзора **климатических изменений** использованы данные 182 метеорологических станций Республиканского фонда данных РГП «Казгидромет». Временные ряды аномалий рассматриваемых величин осреднены по территории Казахстана по 17 административно-территориальным областям и по бассейнам крупных рек и водохранилищ. Границы областей Казахстана представлены на карте-схеме ниже.



- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1 Западно-Казахстанская обл. | 10 Павлодарская обл. |
| 2 Атырауская обл. | 11 Абайская обл. |
| 3 Мангистауская обл. | 12 Восточно-Казахстанская обл. |
| 4 Актюбинская обл. | 13 Алматинская обл. |
| 5 Костанайская обл. | 14 Жетысуская обл. |
| 6 Северо-Казахстанская обл. | 15 Жамбылская обл. |
| 7 Акмолинская обл. | 16 Туркестанская обл. |
| 8 Улытауская обл. | 17 Кызылординская обл. |
| 9 Карагандинская обл. | |

Анализ состояния снежного покрова каждого зимнего сезона осуществляется по данным с 1 июля прошедшего года по 30 июня текущего года.

Для наблюдения за снежным покровом специалисты 3 раза в месяц проводят полевые снегосъемки. Длина маршрута составляет 2 км. Измеряется высота снежного покрова (каждые 10 метров) и плотность снега (каждые 100 метров). Высоту снега измеряют с помощью переносной рейки. Для определения плотности снега используют специальный прибор – весовой снегомер, представляющий собой полый цилиндр с мерной шкалой и весами. Цилиндр наполняют снегом, погружая его

вертикально на всю глубину снега, и взвешивают. По показаниям весов рассчитывают плотность забранного образца, поделив массу снега на его объем в цилиндре².

Число дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции определяется по данным ежедневных наблюдений (для оценки продолжительности залегания снежного покрова). Число дней со снежным покровом вычисляется в целом за холодный период от появления снежного покрова в конце предыдущего календарного года до исчезновения снежного покрова в начале текущего календарного года. Днем со снежным покровом считается случай, когда степень покрытия окрестности снежным покровом была больше 5 баллов.

Датой появления снежного покрова во втором полугодии первого календарного года исследуемого периода считается первый день, когда величина степени покрытия окрестности снегом составила 6 баллов и более.

Датой схода снежного покрова считается дата, следующая за днём, в который последний раз в первом полугодии следующего календарного года отмечалось наличие снежного покрова со степенью покрытия 6 баллов и более.

Даты образования (для второго полугодия текущего календарного года) **и разрушения** (для первого полугодия следующего календарного года) **устойчивого снежного покрова** определены по наблюдениям за степенью покрытия снежным покровом видимой окрестности станции или поста (L_o). При этом датой образования считается первый день периода с устойчивым снежным покровом, когда значение L_o превысило 5 баллов, а датой разрушения - первый день после окончания периода, когда значение L_o стало меньше 6 баллов.

Периодом с устойчивым снежным покровом считается интервал времени не менее 30 дней подряд, в котором число случаев со значениями L_o менее 6 баллов составляет не более 3 дней подряд или по отдельности. При этом в начале зимы игнорируется перерыв в 1 день (один случай с L_o менее 6 баллов), если ему предшествовали не менее 5 дней со снежным покровом (L_o больше 5 баллов), и перерыв в 2-3 дня подряд, если ему предшествовали не менее 10 дней со снежным покровом. В конце зимы игнорируются перерывы в 1 день или в 2-3 дня подряд, если за ними наблюдался снежный покров непрерывно не менее 5 или 10 дней соответственно.³⁴

Климатические нормы переменных рассчитывались как среднее многолетнее значение за период 1991-2020 гг.⁵

Аномалия климатической переменной (максимальной за зимний период высоты снежного покрова; числа дней со снегом, максимального за зимний период запаса воды в снеге, даты появления первого снега и даты образования устойчивого снежного покрова) определяется как отклонение от климатической нормы и рассчитывается по формуле:

² Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Часть I. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 280 с

³ Руководство по подготовке к печати материалов по снежному покрову (снегосъемки и снеготаяние) // Гидрометеоиздат, Ленинград - 1963

⁴ Методические указания. По критическому просмотру материалов по снежному покрову (ежедневные наблюдения и снегосъемки) // РГП Казгидромет, Алматы - 2006

⁵ WMO-1203. Руководящие указания по расчету климатическим норм. 2017 г.

$$\Delta X_y = X_y - X_n$$

где, ΔX_y – значение искомой аномалии в году y ; X_y – значение климатической переменной X в году y ; X_n – норма климатической переменной (средне многолетнее значение за тридцатилетний период).

В качестве дополнительных характеристик аномалий, используются показатели, основанные на функции распределения (вероятность не превышения, которая характеризует

частоту (в %) появления соответствующего значения аномалии в ряду наблюдений), порядковые статистики (ранги, т.е. порядковые номера в упорядоченном ряду значений относительно других чисел в наборе данных).⁶

В качестве оценки изменений в характеристиках снежного покрова за период 1970-2024 гг. используются **коэффициенты линейных трендов**, определяемых по методу наименьших квадратов и мер существенности тренда – коэффициент детерминации, который характеризует вклад трендовой составляющей в полную дисперсию климатической переменной за рассматриваемый период времени (в %). Принято считать оценку тренда статистически значимой, если критический уровень $\alpha \leq 5\%$.

⁶ Методические указания по статистической обработке метеорологических рядов. Ленинград, Гидрометиздат, 1990г

3. ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ЗИМОЙ 2023-2024 гг.

3.1 Режим формирования и разрушения устойчивого снежного покрова

В сезоне 2023-2024 годов на большей части территории Казахстана первый снег выпал позже климатической нормы на 10-20 дней. Это отклонение особенно заметно в отдельных станциях северных и центральных регионах, где появления первого снега традиционно происходит раньше. Смещение сроков первых снегопадов связано с аномально тёплой осенью и продолжительным влиянием антициклональных погодных условий. А в западных регионах республики, наоборот, первый снег выпал раньше обычных сроков на 4-21. Это связано с прохождением холодных атмосферных фронтов, которые принесли понижение температуры и осадки в виде снега ранее, чем обычно для данного времени года (рисунок 3.1).

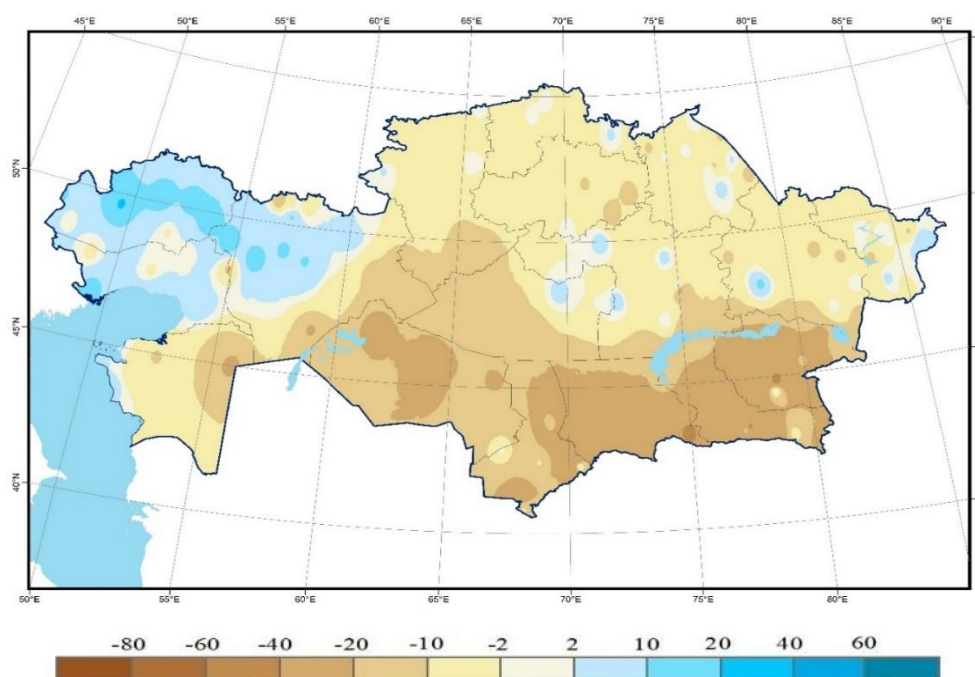


Рисунок 3.1 – Аномалии в датах появления первого снега (положительные аномалии соответствуют более ранним датам) на территории Казахстана в зимний период 2023-2024 гг. (от норм 1991-2020 гг.)

Устойчивый снежный покров на большей части территории Казахстана сформировался позже климатической нормы на 4-18 дней. Лишь местами на юго-востоке, юго-западе, отдельных районах востока и центра - снежный покров образовался в сроки около климатической нормы и раньше на 2-8 дней. Значительный сдвиг сроков установления снежного покрова отмечался в центре, на северо-востоке, востоке Казахстана, а также в отдельных районах запада и северо-запада страны, где он был отмечен позже климатической нормы на 22-40 дней (рисунок 3.2). В ряде регионов погода с частыми волнами тепла не позволила снежному покрову сформироваться окончательно. В Мангистауской и в ряде районов Атырауской областей, а также на крайнем юге страны устойчивый снежный покров не установился, за исключением горных районов.

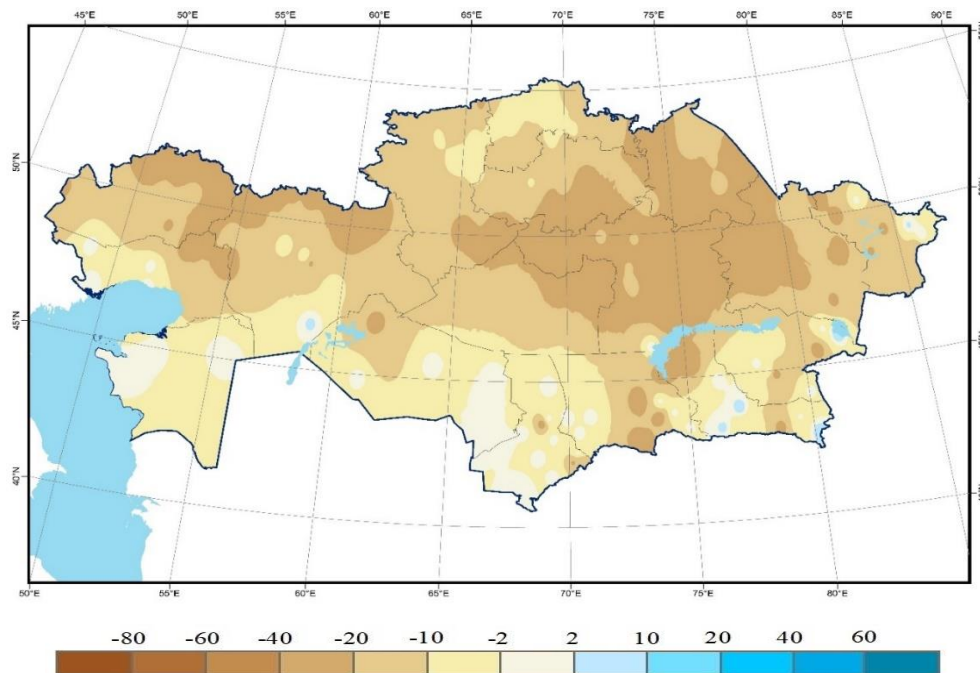


Рисунок 3.2 – Аномалии в датах установления устойчивого снежного покрова (положительные аномалии соответствуют более ранним датам) на территории Казахстана в зимний период 2023-2024 гг. (от норм 1991-2020 гг.).

На большей части страны разрушение устойчивого снежного покрова началось на 4-10 дней раньше, но несмотря на это, он задержался дольше климатических сроков на горной части юга, юго-востока, востока страны, а в отдельных пунктах Алматинской области и области Абай до 26-33 дней. Это обусловлено сильными снегопадами, которые прошли в этих районах в феврале-марте, что задержало процесс снеготаяния. На западе и юго-западе страны разрушение устойчивого снежного покрова наблюдалось раньше климатической нормы на 22-35 дней (рисунок 3.3).

В северных областях Казахстана, где климат характеризуется более холодной зимой, окончательный сход снежного покрова наступил раньше. Этот процесс произошел на 8-12 дней раньше, чем норма. Такое ускорение схода снега связано с повышением температуры в марте, что привел к более быстрому таянию снега. В центральных регионах страны сход снега был менее выраженным, чем на севере. Здесь таяние снежного покрова произошло на 2-6 дней раньше нормы. На востоке Казахстана, в горных и предгорных районах, наблюдается наибольшее изменение по времени схода снега. Здесь процесс начался на 10-22 дня раньше, чем норма. Это связано с особенностями рельефа и климатическими изменениями, такими как более быстрый прогрев воздуха весной, что ускоряет таяние снега на территории Восточного Казахстана (рисунок 3.4).

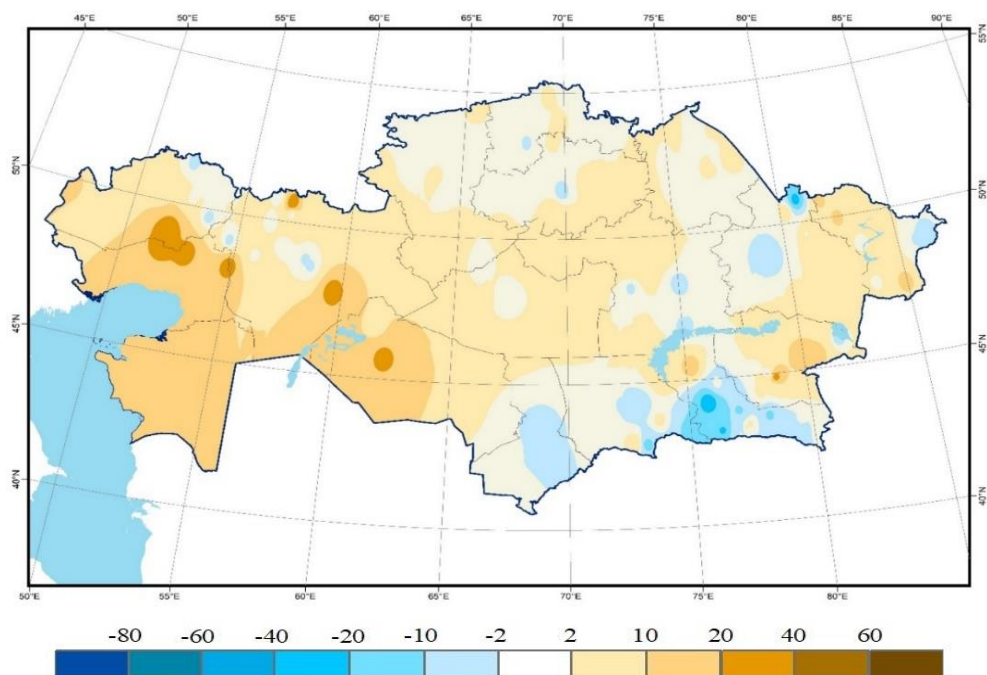


Рисунок 3.3 – Аномалии в датах разрушения устойчивого снежного покрова (отрицательные аномалии соответствуют более поздним датам) на территории Казахстана в зимний период 2023-2024 гг. (от норм 1991-2020 гг.).

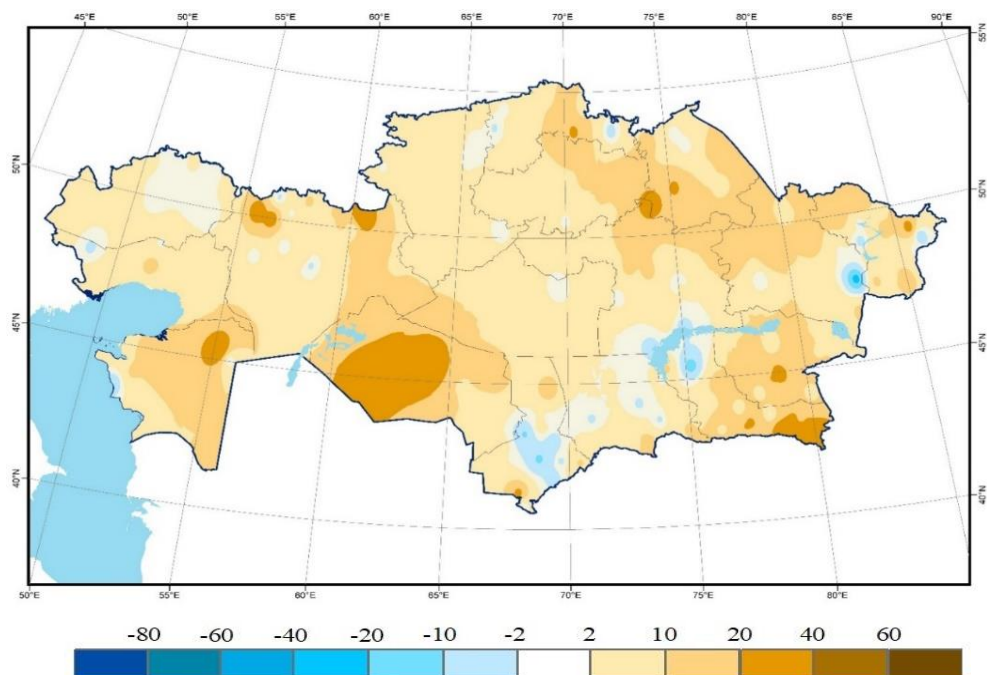


Рисунок 3.4 – Аномалии в датах схода снега (положительные аномалии соответствуют более ранним датам) на территории Казахстана в зимний период 2023-2024 гг. (от норм 1991-2020 гг.).

3.2 Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова

Практически на всей территории Казахстана отмечены отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова, что объясняется аномально высокими температурами воздуха за рассматриваемый холодный период. Максимальные отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова зафиксированы на западе, юге, юго-востоке страны, а также местами Акмолинской, Павлодарской и Карагандинской областях (рисунок 3.5). Эти отрицательные аномалии стали рекордными для указанных регионов (таблица 3.1). Положительные аномалии продолжительности залегания снежного покрова отмечены в отдельных пунктах Алматинской области и на крайнем востоке области Жетысу и Восточно-Казахстанской области.

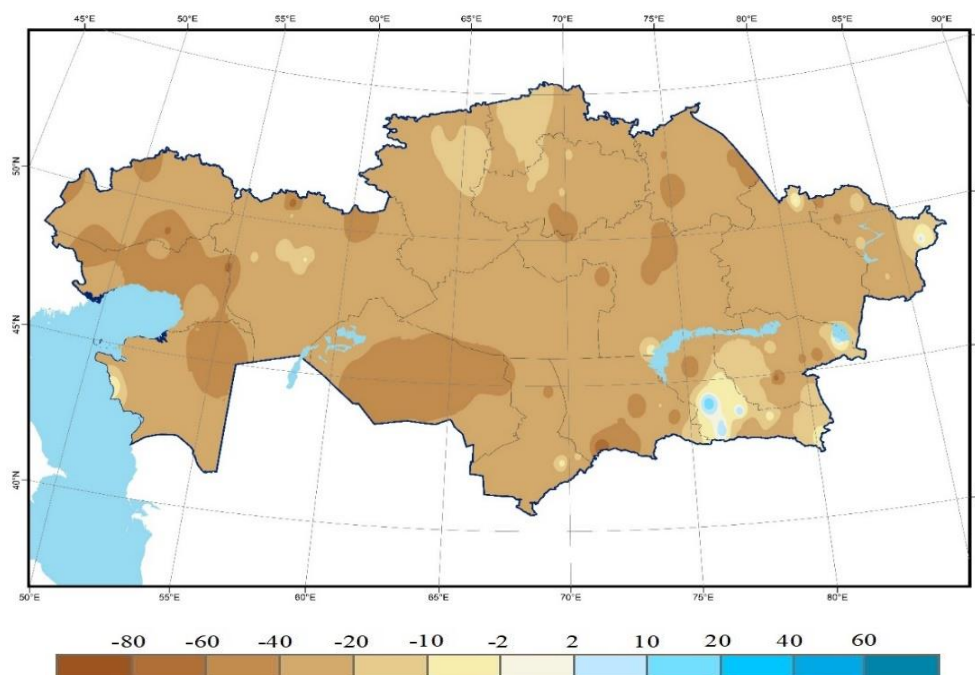


Рисунок 3.5 – Аномалии числа дней с покрытием снегом более 50% территории вокруг метеорологической станции зимой 2023-2024 гг. (от норм 1991-2020 гг.);

3.3 Высота и запас воды в устойчивом снежном покрове

В зимний период 2023-2024 гг. максимальная высота снежного покрова в северных, центральных, восточных регионах, а также горных районах юга и юго-востока оказалась значительно выше климатической нормы и вошла в десятку наибольших значений в ранжированном ряду (таблица 3.1). На западе и в отдельных районах центра, востока и юго-востока высота снежного покрова была ниже нормы. На юге – около и ниже климатической нормы, за исключением горных районов. Максимальная высота снежного покрова за зиму превысила норму в Северо-Казахстанской, Акмолинской, Костанайской, Карагандинской, а также на востоке Абайской и Восточно-Казахстанской областей; положительные аномалии максимальной высоты снега составили в среднем от 6 до 35 см, на севере до 40-80 см (рисунок 3.6).

Таблица 3.1 – За зимний период (2023-2024 гг.) аномалии характеристик снежного покрова, осредненные по территории областей Республики Казахстан.

Δ - отклонение от средних 1991-2020 гг., σ -среднеквадратическое отклонение, **R**-ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик зимнего периода за 1970-2024гг.

№	Регионы	Число дней со снегом			Запас воды в снеге			Макс высота снега		
		Δ	σ	R	Δ	σ	R	Δ	σ	R
1	Северо-Казахстанская область	-5.3	9.0	41	58.0	52.9	2	23.4	28.4	1
2	Акмолинская область	-8.4	11.2	45	16.9	49.5	7	25.4	31.83	1
3	Костанайская область	-12.5	11.7	48	53.7	28.3	2	5.2	11.8	12
4	Павлодарская область	0.6	7.4	30	33.0	31.0	4	4.3	14.5	14
5	Восточно-Казахстанская область	-11.5	27.7	42	53.4	152.2	4	10.1	45.7	7
6	область Абай	-24.7	16.2	52	-7.9	59.4	24	2.6	21.3	13
7	Карагандинская область	-20.0	17.9	49	-10.6	35.9	36	4.7	14.9	8
8	область Улытау	-18.3	14.0	47	-24.2	5.7	46	1.3	8.6	28
9	Западно-Казахстанская область	-4.8	14.3	36	-10.2	23.2	35	-0.7	13.9	27
10	Атырауская область	-14.7	10.5	43	-13.9	7.7	38	-6.1	2.1	42
11	Мангистауская область	-12.1	6.8	40	-4.0	3.5	19	-5.3	1.4	44
12	Актюбинская область	-9.2	42.0	19	-11.8	48.3	32	-3.1	23.1	25
13	Кызылординская область	-24.3	16.3	48	-2.2	6.40	30	1.0	2.3	17
14	Туркестанская область	-8.50	32.5	32	-14.0	116.6	33	3.5	27.9	16
15	Жамбылская область	-8.2	20.5	38	-6.0	18.2	26	9.4	7.4	5
16	Алматинская область	1.4	48.6	24	4.3	81.4	17	1.4	48.6	24
17	область Жетысу	-20.7	19.0	49	-44.3	77.1	50	-7.7	18.8	35

Максимальный за зиму запас воды в снеге по данным полевых снегосъемок превысил норму на севере, северо-востоке и на востоке страны. Значительное превышение нормы отмечено в Северо-Казахстанской, Абайской, Восточно-Казахстанской и Павлодарской областях. Положительные аномалии запаса воды в снежном покрове в этих регионах стали рекордными и вошли в десятку рекордных лет. Превышение нормы также выявлено в северной части Западно-Казахстанской, Актюбинской, Костанайской, Акмолинской областей, а также в горных районах юга и юго-востока. На остальной территории запас воды в снеге был ниже многолетней нормы (рисунок 3.7).

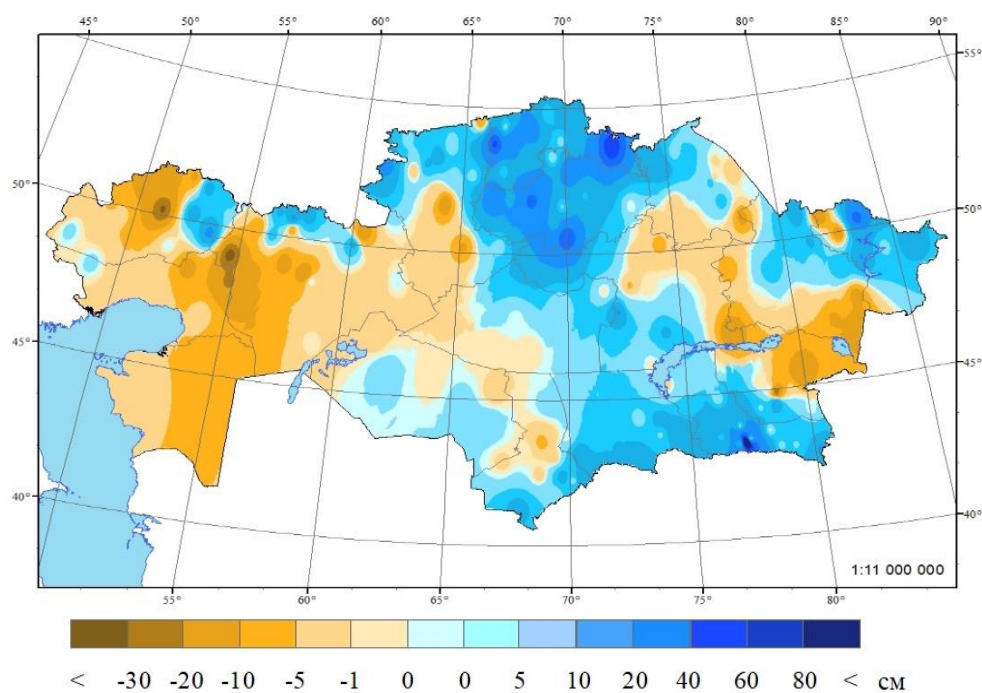


Рисунок 3.6 – Аномалии максимальной высоты снежного покрова
 зимой 2023-2024 гг.
 (от норм 1991-2020 гг.).

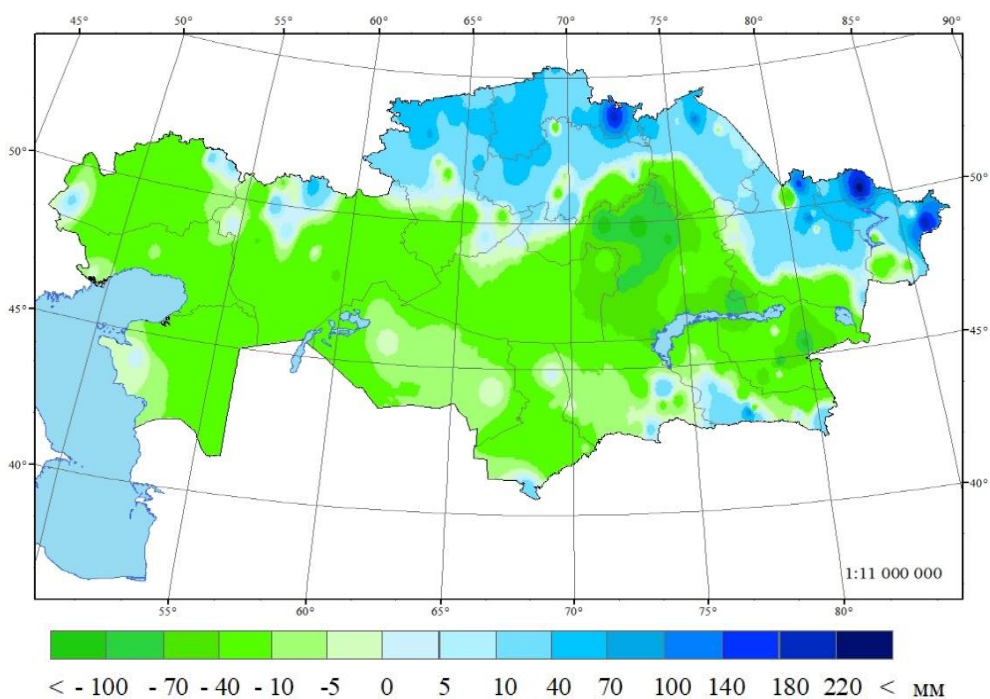


Рисунок 3.7 – Аномалии максимального запаса воды в снеге (мм) зимой
 2023-2024 гг. (от норм 1991-2020 гг.) в поле.

4. ЗАПАС ВОДЫ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ ПО БАССЕЙНАМ КРУПНЫХ РЕК И ВОДОХРАНИЛИЩ

В таблице 4.1 приведены подробные данные о запасах воды в снежном покрове по бассейнам крупных рек и водохранилищ.

В 2023-2024 году на большей части Казахстана зима была в целом теплее нормы. Зоны с положительными аномалиями температуры воздуха занимали западные и восточные регионы, отдельные районы на северо-востоке и юго-западе. В связи с этим максимальный запас воды в снеге на территории РК наблюдались почти повсеместно во второй декаде марта, лишь в горных районах - позже. На западе, в южной и юго-восточной части страны максимальный запас воды в снеге отмечался во второй декаде февраля 2024 года.

За зиму максимальный запас воды в снежном покрове оказался выше нормы в равнинных реках, а также в бассейнах рек Есиль и Ертис, а также в отдельных реках Жайык-Каспийского бассейна (р. Тогузак -221% от нормы, р. Орь-Бугетсай -172% от нормы).

В Нура-Сарысуском бассейне запас воды в снеге составил 44-116% от нормы. На Самаркандском и Шерубайнуринском водохранилищах запас воды был на 40-50 мм меньше, чем в прошлом году, и составил всего 44-56% от нормы.

В Есильском и Ертисском бассейнах запасы воды в снежном покрове значительно превышали норму. В Шаглинском и Шульбинском водохранилищах они составили 151-211% от нормы, что на 20-130 мм больше по сравнению с прошлым годом. В остальных реках этих бассейнов запасы воды были либо немного выше, либо близки к норме. Только в Астанинском водохранилище запас воды в снеге был значительно ниже нормы - 62%, что на 30% ниже, чем в прошлом году.

В Тобыл-Торгайском бассейне запас воды, как и в прошлом году, находился в пределах нормы и даже немного выше, составив 80-166% от нормы. Однако в реке Торгай-Пески Тусум запас воды оказался ниже нормы, как и в предыдущем году.

В Жайык-Каспийском бассейне значительные снегозапасы были зафиксированы в реках Тогузак, Косистек и Орь-Бугетсай, а также на реке Утва-Кентобек, где они составили 127-221% от нормы. В то же время снегозапасы на 40-60% ниже нормы были отмечены в реках Сагыз, Жем-Жанбике, Шаган-Чувашинская и Уленты.

В горных реках южного региона значительные снегозапасы (150% от нормы) были зафиксированы в бассейне рек Каратау, Арыс и Жетысуйского Алатау, что значительно больше, чем в прошлом году. В остальных реках снегозапасы оказались немного выше нормы, также больше, чем в предыдущем году.

Таблица 4.1. – Сведения о максимальных запасах воды в снежном покрове по бассейнам крупных рек и водохранилищ Республики Казахстан весной 2024 г. (в сравнении с нормой и снегозапасами в аналогичные сроки 2023г): W 2024 - запас воды в 2024 г, W 2023 - запас воды в 2023 гг.

№	Бассейны	W2024			W2023		
		Запас воды	Запас воды (норма)	Отклонение от нормы в %	Запас воды	Запас воды (норма)	Отклонение от нормы в %
Нура-Сарыуский бассейн							
1	Приток в Самаркандское водохранилище	23.0	52	44	75.3	52	144
2	Приток в Шерубайнуринское водохранилище	43.3	77	56	83.1	77	108
3	Приток в Кенгирское водохранилище	46.0	56.0	82	41.8	56.0	75
4	р. Сарысу	95.3	82	116	82.6	82	100
5	р.Токрау	102.7	102	101	82.0	102	80
Есильский бассейн							
1	Приток в Астанинское водохранилище	38.3	62	62	57.6	62	93
2	Приток в Силетинское водохранилище	54.5	53	103	65.5	53	124
3	Приток в Шагалинское водохранилище	65.0	43	151	47.0	43	109
4	р. Калкутан	123.0	107	115	100.5	107	94
5	р. Жабай	167.0	126	133	145.5	126	116
6	Приток в Сергеевское водохранилище	114.3	71	160	120.0	71	168
Ертисский бассейн							
1	Бухтарминское водохранилище	125.6	75.6	166	143.9	75.6	190
2	Шульбинское водохранилище	261	124	211	123.0	124	101
3	Левобережные притоки Ертиса	123.6	81.0	153	105.4	81.0	130
4	Юго-западный хребет Тарбагатай	71.7	104.7	68	116.3	104.7	111
Тобыл-Торгайский бассейн							
1	Приток в Верхне-Тобольское водохранилище	99.5	73	136	99.0	73	136
2	Приток в Каратамарское водохранилище	114.8	69	166	83.0	69	120
3	р. Торгай - Пески Тусум	65.3	81	80	70.0	81	80
4	р.Караторгай - Акоткель	53.0	42	126	58.0	42	138
Жайык -Каспийский бассейн							
1	Приток в Актюбинское водохранилище	61.0	63	97	82.0	63	130
2	Приток в Карагалинское водохранилище	152.5	144	106	154.0	144	107
3	р.Тогузак	146.0	66	221	132.0	66	224
4	р.Косистек	177.0	132	134	195.0	132	148

№	Бассейны	W2024			W2023		
		Запас воды	Запас воды (норма)	Отклонение от нормы в %	Запас воды	Запас воды (норма)	Отклонение от нормы в %
5	р.Орь-Бугетсай	194.0	113	172	142.6	113	126
6	р.Темир-Ленинский	65.5	92	71	64.5	92	70
7	р.Уил	70.0	68	103	62.0	68	91
8	р.Иргиз - Шенбертал	56.0	89	63	80.5	89	91
9	р.Сагиз	23.5	52	46	31.0	52	60
10	р.Жем - Жанбике	40.2	61	66	40.8	61	67
11	р.Деркул - с.Белес	68.0	102	67	93.3	102	91
12	р. Утва-Кентобек	71	56	127	74	56	132
13	р. Шаган-Чувшинская	38.0	72	53	34.2	72	48
14	р. Уленты	57.0	84.0	68	53.0	84.0	63
Шу-Таласский бассейн							
1	Бассейн р. Каратау	45.0	30.0	150	15.4	30	51
2	Бассейн р. Арысь юго-западный хребет Каратау	45.0	30.0	150	15.4	30	51
3	Бассейн рек Северо-западный отрог Таласского Алатау	218.5	197.5	111	300.5	198	153
Балхаш-Алакольский бассейн							
1	Северный склон Илийского Алатау	116	113	103	67	113	60
2	Северный склон Илийского Алатау и хребет Кетмень	53.3	47	114	65	47	139
3	Жетысуйский Алатау	104	68	151	115.2	68	168

5. МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА

5.1 Многолетняя тенденция характеристик снежного покрова по областям

Пространственное распределение локальных оценок трендов, характеризующих знак и среднюю скорость изменений максимальных за зимний период значений высоты снежного покрова на интервале 1970-2024 гг., рассчитанных по данным станционных наблюдений на территории Казахстана, показано на рисунке 5.1, тренд выражен в см/10 лет.

В период 1970-2024 гг. наблюдается увеличение коэффициента линейного тренда максимальной за зиму высоты снежного покрова в северных, восточных, центральных и юго-восточных регионах страны. Наибольшее увеличение высоты снежного покрова отмечено в горных районах Восточно-Казахстанской и на юге Акмолинской области. При осреднении по областям статистически значимые на 5%-уровне положительные тренды получены в Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Абайской, Карагандинской и Алматинской областях, а также для Казахстана в целом. Тенденция уменьшения зафиксирована в Улытауской и Атырауской областях (таблица 5.1).

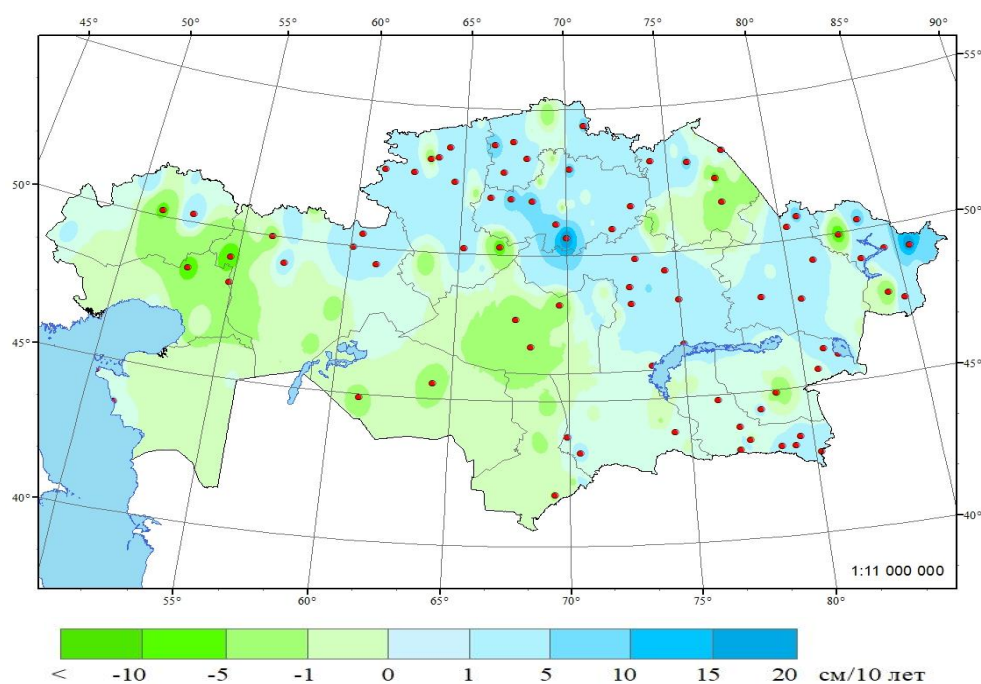


Рисунок 5.1 – Коэффициент линейного тренда (см/10 лет) в рядах максимальной за зиму высоты снежного покрова (красным цветом обозначены статистически значимые на 5%-уровне)

Пространственное распределение коэффициентов линейного тренда числа дней с покрытием снегом более 50 территории вокруг метеорологической станции приведено на рисунке 5.2 (красным цветом обозначены статистически значимые на 5%-уровне). Положительные аномалии отмечены на западе, востоке, юго-востоке и в центре страны.

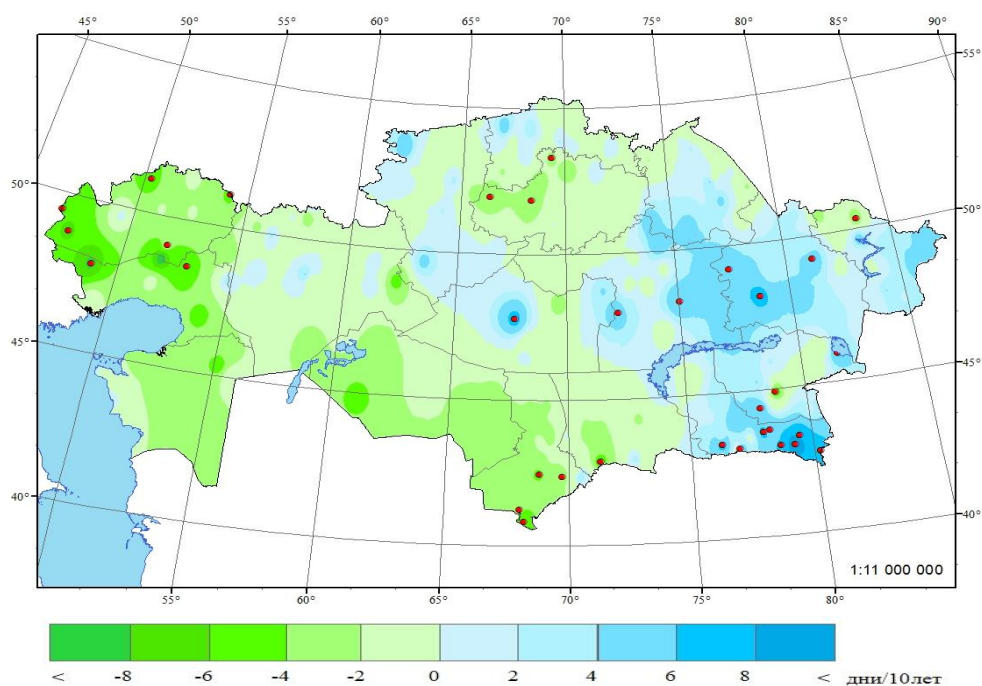


Рисунок 5.2 – Коэффициента линейного тренда (дни /10 лет) в рядах числа дней с покрытием снегом более 50 территории вокруг метеостанции за 1970-2024гг.
(красным цветом обозначены статистически значимые на 5%-уровне)

В период с 1970 по 2024 гг. при осреднении по областям числа дней с снежным покровом статистически значимых коэффициентов линейного тренда не выявлено.

Таблица 5.1 – Оценка линейного тренда (значимые на 5-м уровне) осредненных характеристик снежного покрова для областей Казахстана за 1970-2024 гг;

H max, см/ 10 лет – максимальная высота снежного покрова; **Nd, дни / 10 лет** – число дней со снежным покровом; **SWEn, мм / 10 лет** – запас воды в снеге (поле)

№	Область	H max	Nd	SWEn
1	Северо-Казахстанская	2.00	0.74	3.8
2	Акмолийнская	3.87	-1.77	3.7
3	Костанайская	0.8	-0.38	5.8
4	Павлодарская	0.01	-0.02	3.5
5	Восточно-Казахстанская	3.44	1.14	14.4
6	Абай	1.79	1.73	6.7
7	Карагандинская	2.04	0.74	3.7
8	Улытау	-1.94	0.43	-1.16
9	Западно-Казахстанская	0.37	-2.84	0.97
10	Атырауская	-1.79	-3.52	-0.14
11	Мангистауская	-0.01	-1.69	1.35
12	Актюбинская	0.1	-0.72	2.24
13	Кызылординская	-0.63	-2.75	-2.65
14	Туркестанская	-0.54	-2.94	3.35
15	Жамбылская	0.3	-0.94	1.52

№	Область	H max	Nd	SWEn
16	Алматинская	1.41	2.14	1.31
17	Жетысу	0.23	0.28	1.12

Тенденции изменений максимального за зиму запаса воды в снеге (поле) с 1970 по 2024 гг. по данным маршрутных наблюдений приведены на рисунке 5.3 (красным цветом обозначены статистически значимые на 5%-уровне). Статистически значимое увеличение запаса воды в снеге на 5-уровне зафиксировано в СКО, Акмолинской, Павлодарской, Костанайской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской и Абайской областях. Значительное увеличение положительных коэффициентов линейного тренда отмечено в Восточно-Казахстанской и Абайской областях и составляет соответственно 6,7 и 14,4 мм/10 лет. Статистически значимое уменьшение запаса воды в снеге зарегистрировано в Кызылординской области.

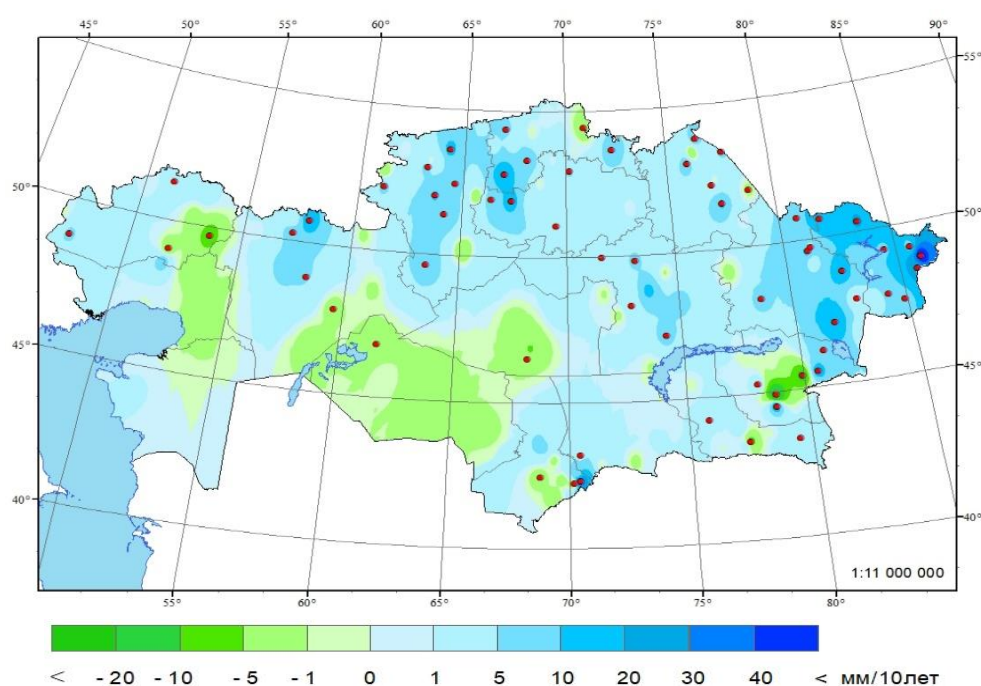


Рисунок 5.3. Коэффициента линейного тренда (мм/10 лет) запаса воды в снеге за зимний период в поле. 1970-2024гг. (красным цветом обозначены статистически значимые на 5%-уровне)

5.2 Многолетняя тенденция по водно-хозяйственным бассейнам

По осреднённым данным по водно-хозяйственным бассейнам статистически значимое увеличение запаса воды в снеге выявлено в Балхаш-Алакольском, Ертисском, Есильском и Тобыл-Торгайском бассейнах. Значительное увеличение положительных коэффициентов линейного тренда зафиксировано в Ертисском бассейне и составляет 7,73 мм/10 лет. Статистически значимые отрицательные тренды запаса воды обнаружены в Арало-Сырдарьинском бассейне (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Оценка линейного тренда осредненных характеристик запаса воды для водно-хозяйственных бассейнов Казахстана за 1970-2023 гг.

SW_{En} /10 лет – коэффициент линейного тренда, D – вклад тренда в дисперсию.
Выделены значения тренда, значимые на 5-м уровне

№	Бассейны	SW_{En}	D
1	Арал-Сырдаринский бассейн	-3.53	6.25
2	Балкаш-Алакольский бассейн	2.96	5.00
3	Ертисский бассейн	7.73	17.47
4	Есильский бассейн	3.56	6.00
5	Жайык(Урало)-Каспийский бассейн	-0.3	0.01
6	Нура-Сарысуйский бассейн	0.33	0.19
7	Тобыл-Торгайский бассейн	3.02	6.14
8	Шу-Таласский бассейн	1.03	0.93

6. ОЦЕНКА ЗАЛЕГАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ПО СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ

Снежный покров на территории Казахстана в сезоне 2024-2025 г. в период с 1 января по 31 марта 2025 г. формировался в русле современных тенденций изменений характеристик атмосферных течений «Западного переноса». Потепление климата последних лет сопровождается трансформацией Сибирского Антициклона (СА), играющего ключевую роль в формировании снежного покрова в центре Евразии, в том числе и на территории Казахстана. Прежде устойчивая позиция центра СА на территории Монголии в последние годы начинает видоизменяться. Его центр часто смещается к северо-востоку. Это повышает зимнюю температуру воздуха в Южной Сибири и в Казахстане. Блокирующие действия Сибирского антициклона ослабевают, что облегчает доступ влажных масс воздуха с Атлантики к центру Евразии. Также еще одной особенностью современных трендов погоды является активная весна и ранний сход снега.

Третья декада марта (21-31 марта) характеризовалась высокой температурой воздуха на большей части территории Республики. В результате высота снежного покрова, продолжила быстрое снижение. Высота снежного покрова существенно снизилась и достигла уровня близкого к многолетнему минимуму (рис.6.1-6.3, табл.6.1.).

Таким образом, особенностью снежного покрова Казахстана на 31 марта 2025 года в года является его незначительная распространенность. Суммарная площадь покрытия является наименьшей за весь период спутникового мониторинга (2001-2025 гг.) (рис.6.2, табл.6.1.). В рамках административных границ, относительно большие запасы снега еще остались в Восточно-Казахстанской и Акмолинской областях. Территория страны разделена на 8 водохозяйственных бассейнов: 1. Арало-Сырдарьинский; 2. Балхаш-Алакольский; 3. Иртышский; 4. Ишимский; 5. Нура-Сарысуский; 6. Тобол-Тургайский; 7. Урало-Каспийский; 8. Шу-Таласский (рис.6.4, Приложение 1).

Высота снега в Ертиском, Нура-Сарысуском и Балкаш-Алакольском ВХБ близки к средним многолетним нормам. Во всех остальных ВХБ снега мало, уровни близкие к многолетним минимумам (рис.6.5, 6.6. Приложение 1).

Основной вопрос, связанный со снежным покровом на территории Казахстана это прогноз режима весеннего половодья, вероятность повторения режима прошлого года с катастрофическим наводнением. Причинами формирования чрезвычайно высокого паводка в сезоне 2023-2024 гг. была аномальная осенняя влажность почв перед установлением снежного покрова, система оттепелей в течение холодного периода и очень мощное арктическое вторжение с чрезвычайно низкими температурами воздуха в конце зимы, которое способствовало глубокому промерзанию пропитанных водой почв.

Основная часть снежного покрова на территории Казахстана (за исключением Акмолинской и Восточно-Казахстанской области) уже стаяла. Сильных морозов во второй половине зимнего периода и в марте не наблюдалось. Впитывающая способность почв осталась на высоком уровне, что обеспечило эффективное

впитывание талой воды и препятствовало формированию значительных объемов весеннего паводка.

Влажность почв в Казахстане перед установлением снежного покрова может контролироваться с помощью спутниковых данных (рис.6.8.). Необходимо отметить, что влажность почв Северного Казахстана, ушедших под снежный покров в сезоне 2024-2025 гг., была весьма велика (рис.6.8.,6.9. Приложения 1). Угроза высокого весеннего паводка в сезоне 2025 года остается в Акмолинской и Восточно-Казахстанской областях.

Сравнение условий снежности ВХБ в 2024 и 2025 гг. представлено на рис.6.7. На 31 марта 2025 года наиболее неблагоприятные условия по высоте весеннего паводка остаются для Акмолинской области (рис.6.9., Приложения 1). На территории области регистрируются три неблагоприятных фактора: аномально высокая влажность почв при уходе территорий под снег, повышенный водный эквивалент снежного покрова в первой декаде марта и стремительное снеготаяние во второй половине марта. Вопрос активности паводка в сезоне 2025 года в этих областях будет определяться впитывающими свойствами почв в период активного снеготаяния. Температурный режим зимы не отличался длительным существованием очень низких температур. Поэтому, представляется, что впитывающая способность почв не будет аномально низкой, что позволит пройти весеннего паводку без аномального режима.

Таблица 6.1. Доля (%) покрытия снегом областей Казахстана и ее изменения за период с 1 января по 31 марта 2025 года по спутниковой информации FEWS NET (декадные данные).

Регион	1.01	10.01	20.01	31.01	10.02	20.02	28.02	10.03	20.03	31.03
Казахстан	91	88	88	89	86	81	92	65	35	10
Западно-Казахстанская	91	47	88	78	59	93	100	51	0	0
Атырауская	49	30	81	60	36	77	100	42	0	0
Мангистауская	10	47	35	21	15	45	100	0	0	0
Костанайская	100	100	100	100	100	100	100	100	22	0
Актюбинская	100	100	100	100	100	92	100	100	4	0
Акмолинская	100	100	100	100	100	100	100	100	81	35
Северо-Казахстанская	100	100	100	100	100	100	100	100	39	11
Павлодарская	100	100	100	100	100	100	100	100	44	0
Карагандинская	100	100	100	100	100	100	100	100	67	11
Улытауская	100	100	100	100	100	100	100	100	35	4
Восточно-Казахстанская	100	100	100	100	100	100	100	100	78	48
Туркестанская	51	45	44	59	45	27	34	27	12	0
Кызылординская	72	67	48	67	84	23	82	35	0	0
Алматинская	96	92	77	100	100	47	76	56	22	13
Жетысуская	99	100	97	100	100	83	83	81	28	11
Жамбылская	90	77	60	100	73	32	54	15	6	0

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

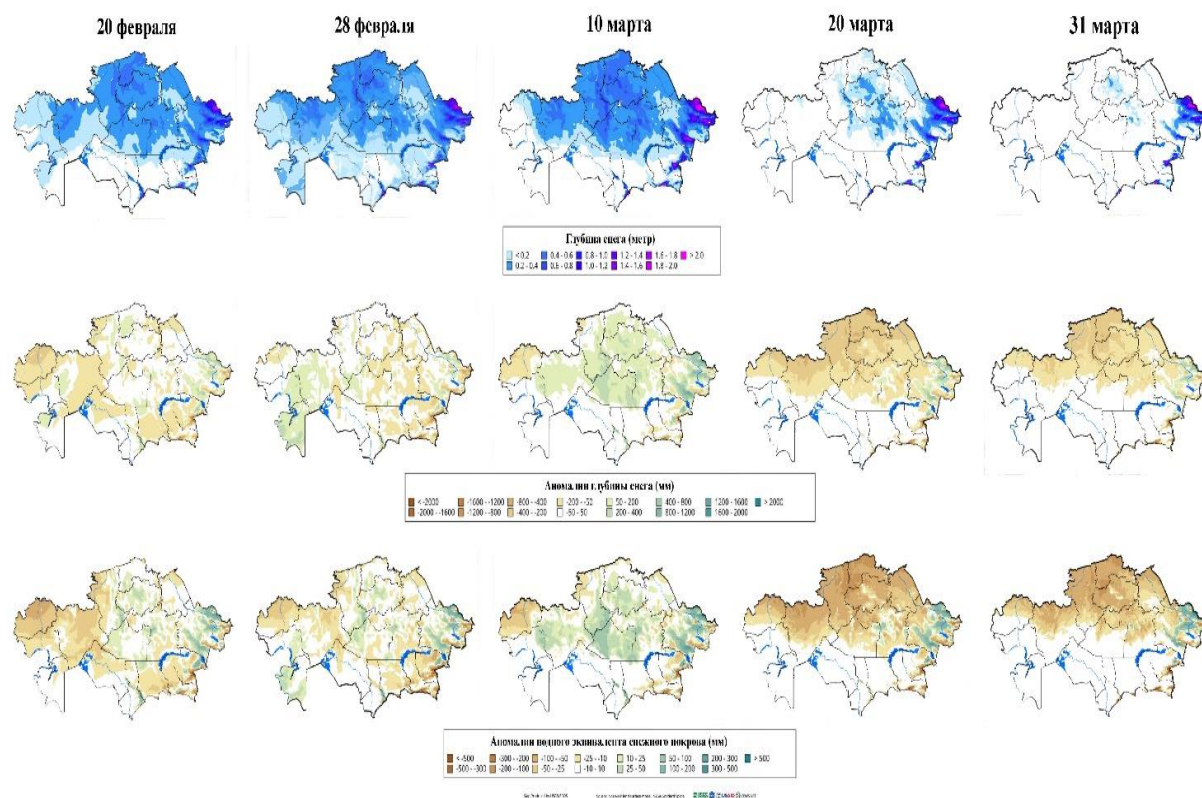


Рисунок 6.1 - Основные характеристики снежного покрова (высота, аномалия высоты, аномалия водного эквивалента) на территории Казахстана на 20, 28 февраля, 10, 20 и 31 марта 2025 г. (карты FEWS NET).

ВЫСОТА СНЕЖНОГО ПОКРОВА по территории Казахстана на 31 марта

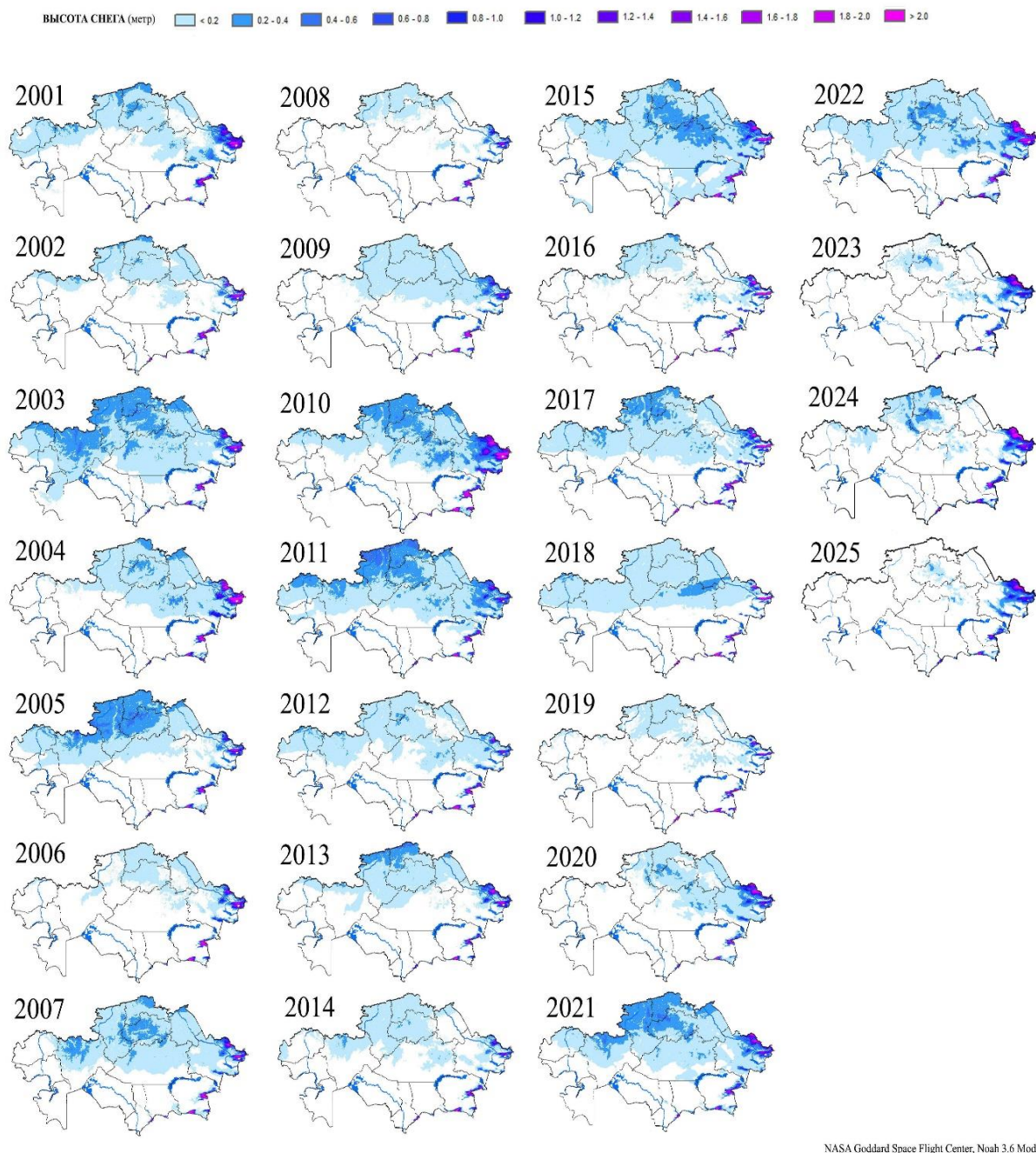


Рисунок 6.2 – Высота снежного покрова на 31 марта в период 2001-2025 гг.
Выборка из данных Snow Depth FEWS NET USGS.

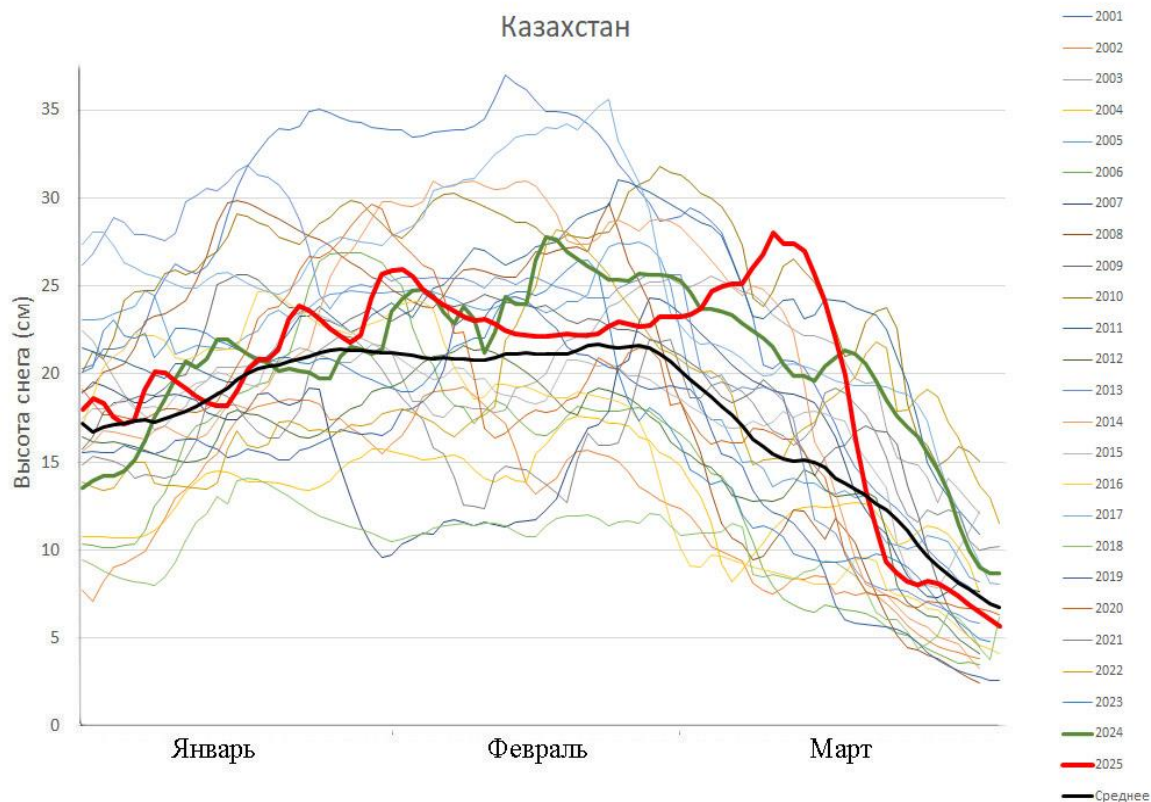


Рисунок 6.3 – Суточный мониторинг средней высоты снежного покрова на территории Казахстана в период с 2001 по 2025 гг. Представлены данные с 1 января по 31 марта. Результат обработки данных SD FEWS NET.

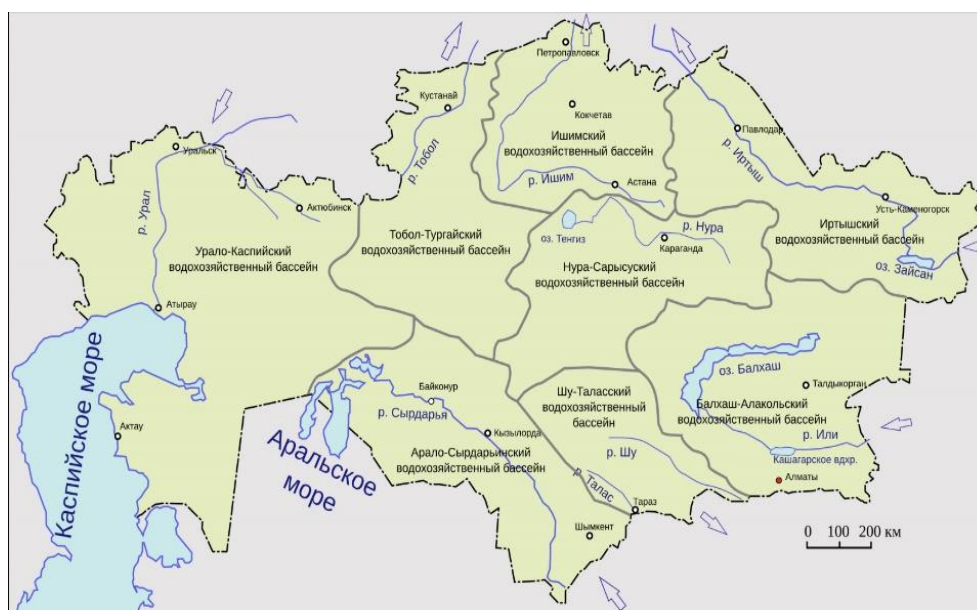


Рисунок 6.4 – Границы водохозяйственных бассейнов Казахстана (карты FEWS NET).

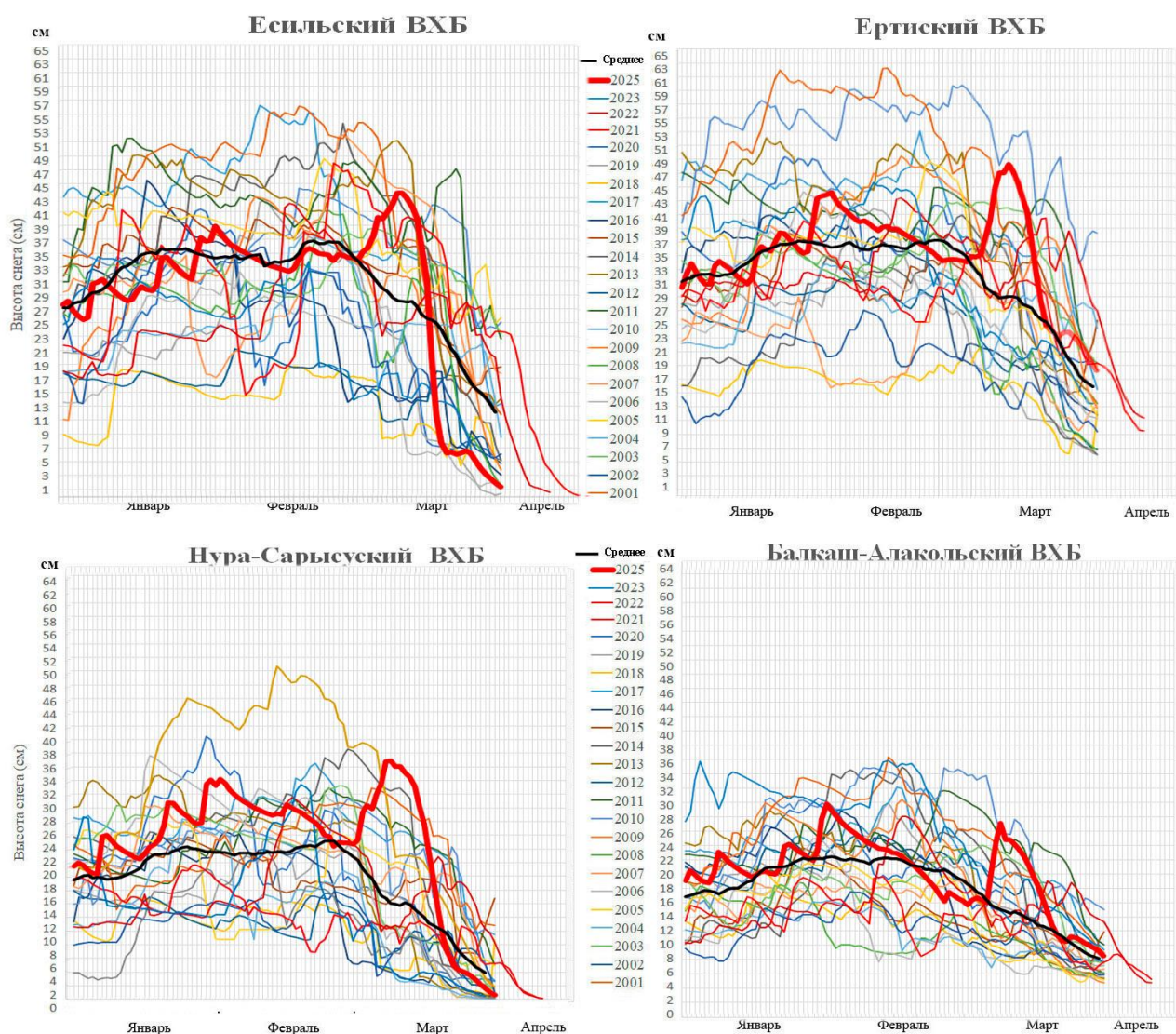


Рисунок 6.5 – Суточный мониторинг средней высоты снежного покрова территорий четырех водохозяйственных бассейнов в период с 2001 по 2025 гг. Представлены данные с 1 января по 31 марта. Результат обработки данных SD FEWS NET.

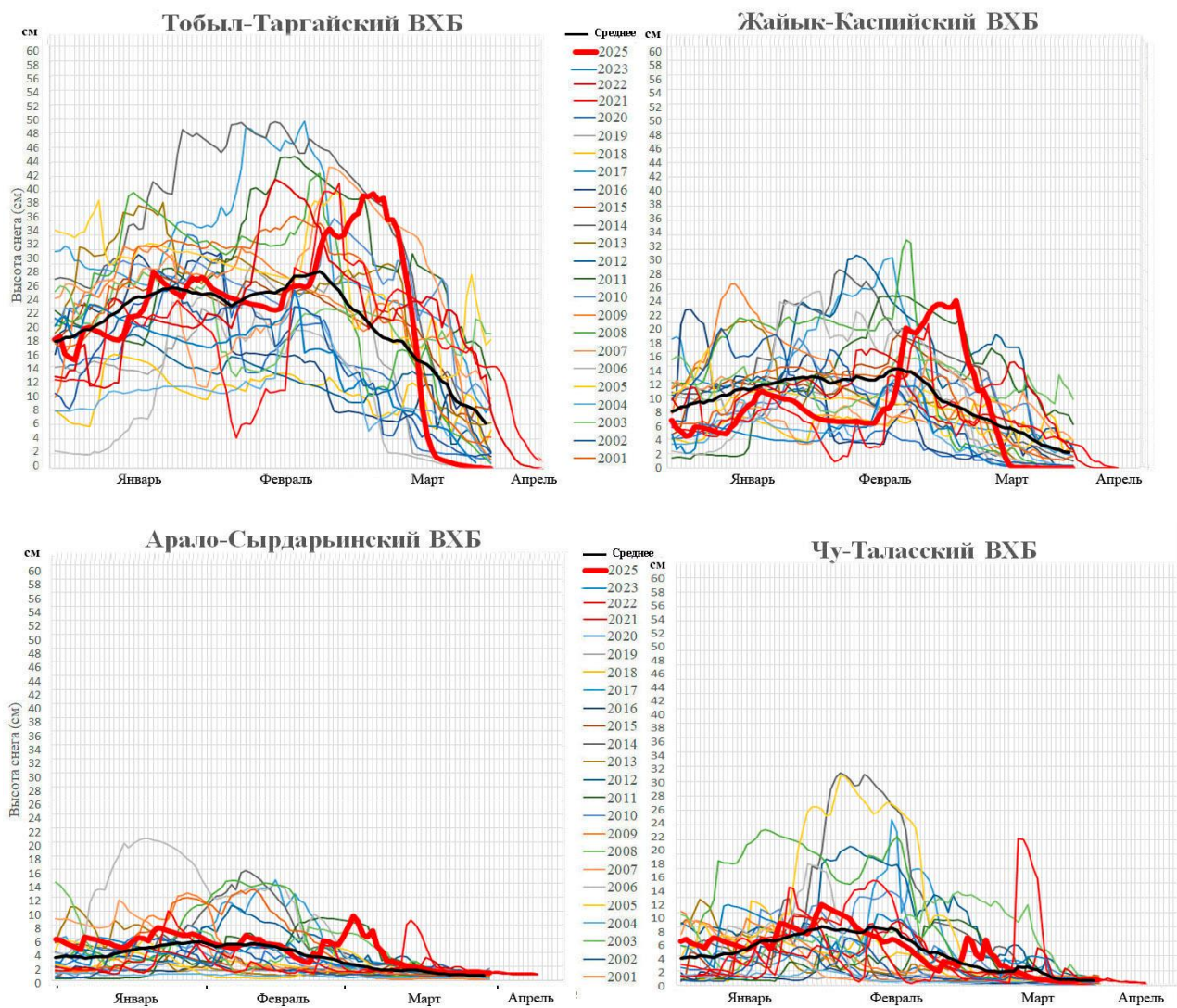


Рисунок 6.6 – Суточный мониторинг средней высоты снежного покрова территорий четырех водохозяйственных бассейнов в период с 2001 по 2025 гг. Представлены данные с 1 января по 31 марта. Результат обработки данных SD FEWS NET

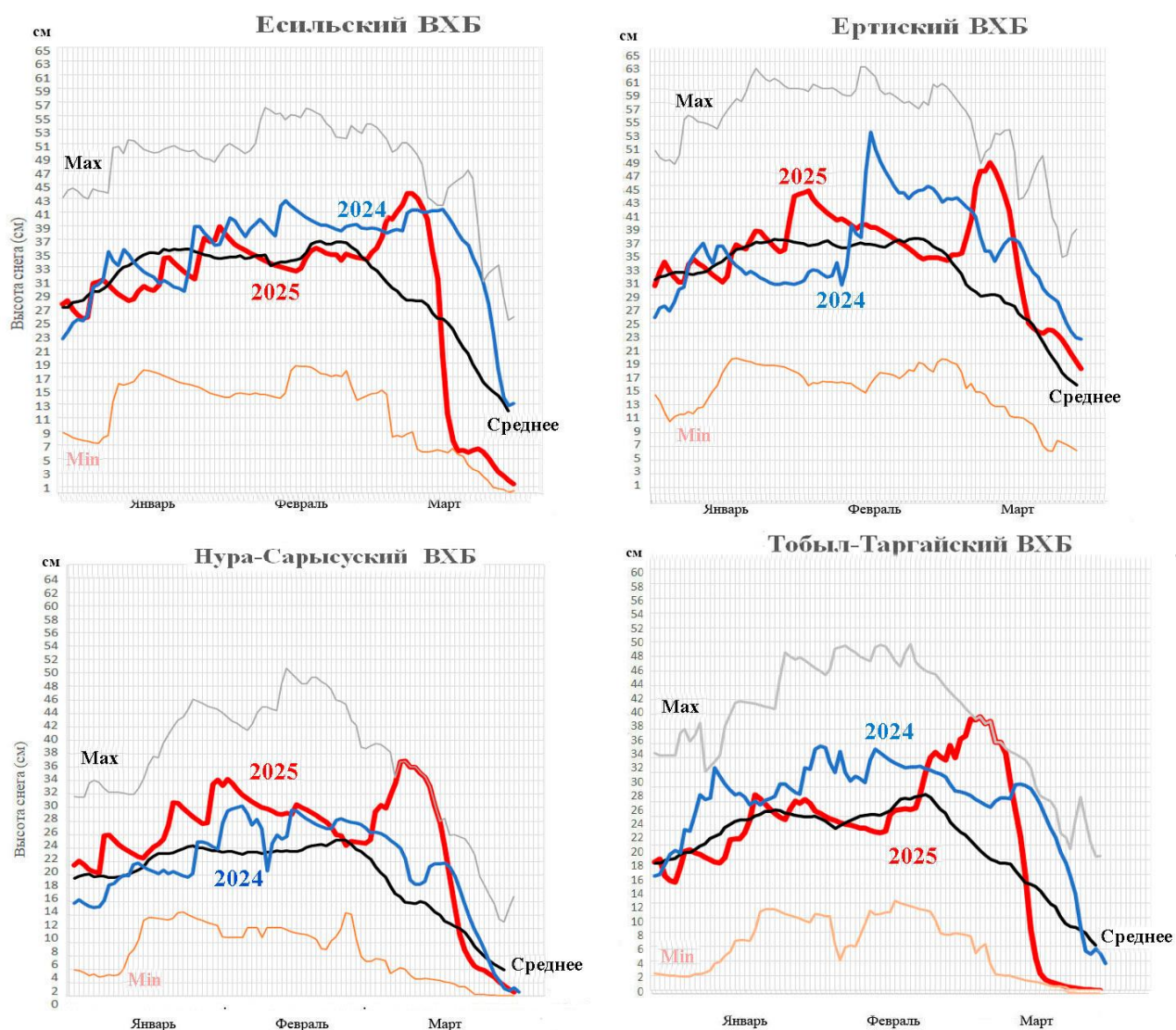


Рисунок 6.7 – Суточный мониторинг средней высоты снежного покрова территорий четырех водохозяйственных бассейнов для сезонов 2024 и 2025 годов (с 1 января по 31 марта). Отображены статистические данные (min, max, среднее) периода 2001-2022 гг. Результат обработки данных SD FEWS NET.

Аномалия влажности почв (0-100 см) Декабрь

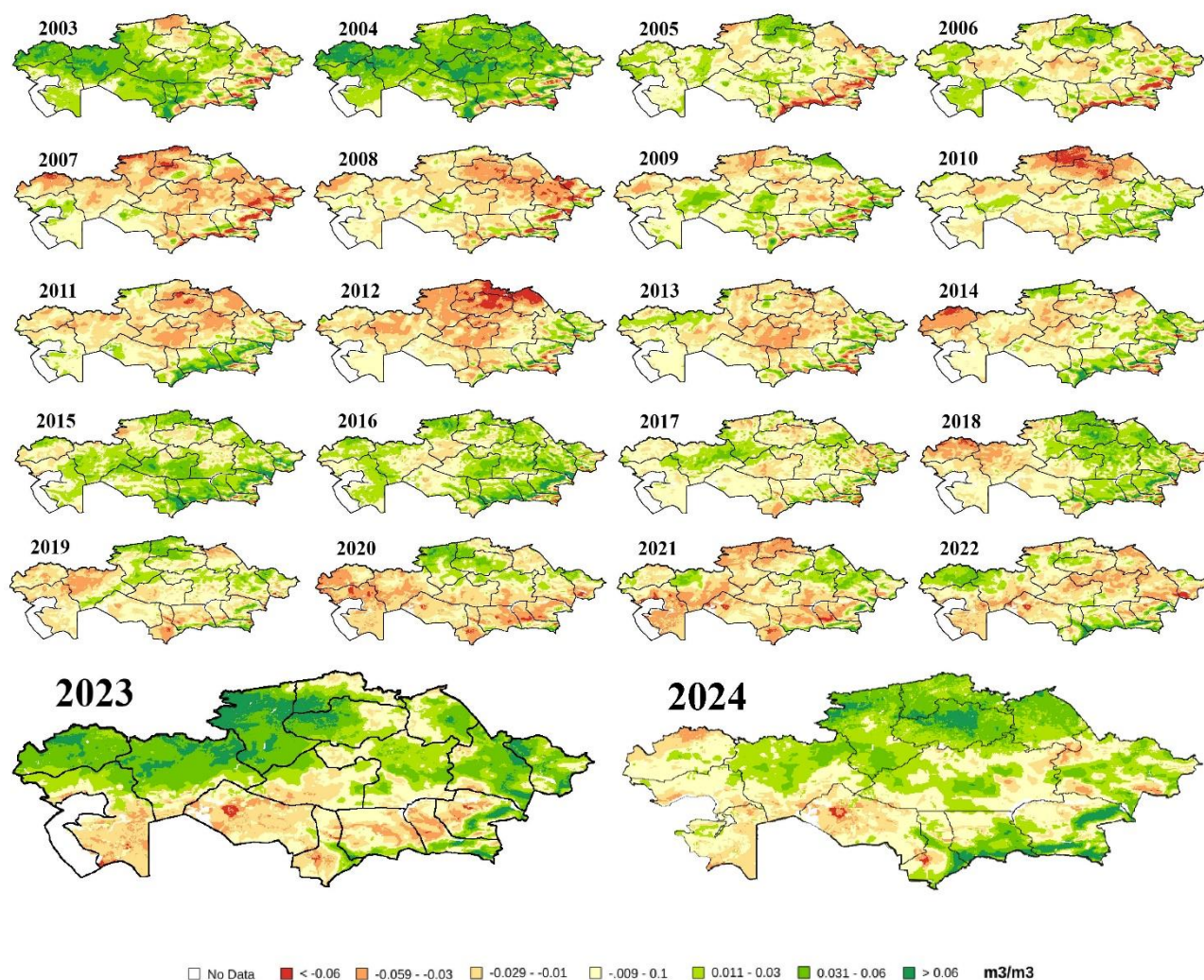
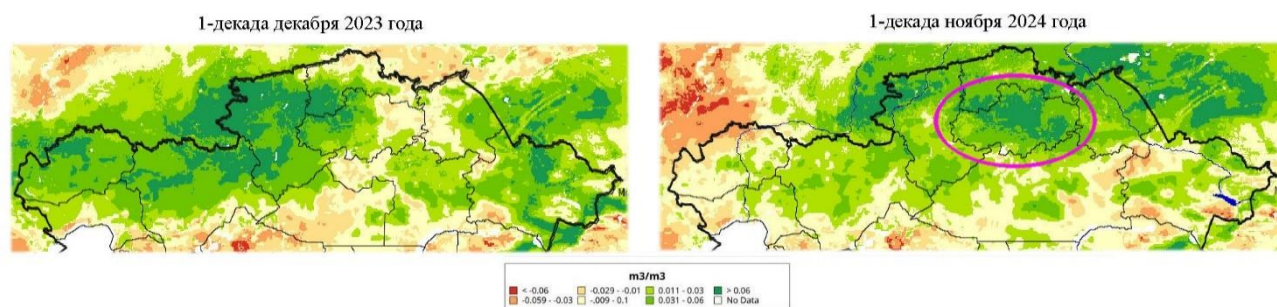


Рисунок 6.8 – Мониторинг аномалий влажности почвенного слоя 0-100 см на первую декаду декабря (период перед установлением устойчивого снежного покрова) для территории Казахстана в период 2003-2024 гг. Результат обработки данных SD FEWS NET.

Аномалии влажности почвы (0-100 см)



Аномалии водного эквивалента снежного покрова

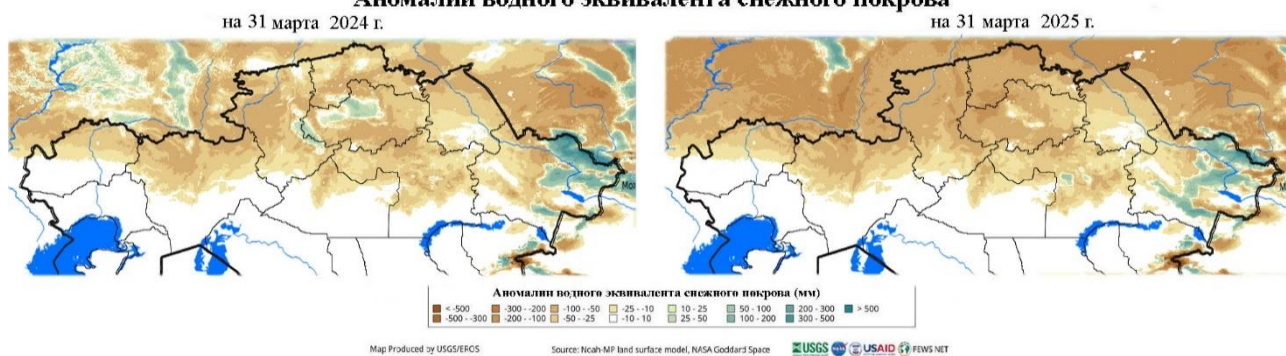


Рисунок 6.9 – Карта аномалий влажности почвенного слоя 0-100 см на первую декаду ноября ю2024 года (период перед установлением устойчивого снежного покрова в сезонах 2023-2024 гг. и 2024-2025 гг.) и аномалии водного эквивалента снежного покрова на 31 марта 2024 и 2025 годов для территории Северного Казахстана. Результат обработки данных FEWS NET USGS.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА, МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС ВОДЫ В СНЕГЕ И ЧИСЛО ДНЕЙ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ЗА ЗИМНИЙ ПЕРИОД (2023-2024 ГГ.)

№	Станция	Запас воды в снеге	Высота снега	Число дней со снежным покровом
1 Северо-Казахстанская область				
1	Благовещенка	122	34	151
2	Возвышенка	98	69	151
3	Кишкенеколь	279	113	157
4	Петропавловск	122	53	149
5	Рузаевка	133	31	129
6	Саумалколь	151	46	156
7	Сергеевка	137	67	153
8	Тайынша	87	24	139
9	Тимирязево	119	102	158
10	Чкалово	83	41	141
11	Явленка	125	56	150
2 Акмолинская область				
1	Акколь	122	39	140
2	Аршалы	32	35	127
3	Астана		42	129
4	Атбасар	129	107	151
5	Балкашино	205	81	161
6	Егиндыколь	78	56	133
7	Ерейментау	68	51	138
8	Есиль	75	64	141
9	Жаксы	144	60	149
10	Жалтыр	92	33	127
11	Кокшетау	31	21	139
12	Коргалжын	132	130	124
13	Щучинск	109	76	150
3 Костанайская область				
1	Амангельды	39	30	121
2	Аркалык	88	39	111
3	Аршалинский з/свх	99	72	145
4	Джетыгара	100	37	140
5	Диевская	84	26	135
6	Докучаевка(Караменды)	68	44	142
7	Железнодорожный свх	115	37	145
8	Карасу	109	40	147
9	Комсомолей (Карабалык)	147	46	144
10	Костанай	109	48	143
11	Кушмурун	96	26	142
12	Михайловка	140	36	139

№	Станция	Запас воды в снеге	Высота снега	Число дней со снежным покровом
13	Пресногорьковка	91	48	147
14	Рудный	150	39	135
15	Тобол	101	37	137
16	Торгай	69	23	117
17	Урицкий (Сарыколь)	132	54	143
18	Экидын	53	41	103
4 Павлодарская область				
1	Актогай	94	47	140
2	Баянауыл		27	127
3	Голубовка	125	42	144
4	Екибастуз		9	106
5	Ертис	90	28	139
6	Жолболды	83	74	138
7	Коктобе	81	26	117
8	Красноармейка	80	31	123
9	Лозовая	83	29	126
10	Михайловка	107	32	143
11	Павлодар	85	37	130
12	Успенка	48	21	130
13	Федоровка	180	27	135
14	Шалдай	86	34	110
15	Шарбакты	82	22	127
5 Восточно-Казахстанская область				
1	Акжар	29	13	124
2	Зайсан	65	22	117
3	Катон-Карагай	56	72	165
4	Куршим	58	29	114
5	Лениногорск	366	99	165
6	заповедник Маркаколь	468	164	206
7	Самарка	200	83	134
8	Селезневка		56	141
9	Теректы	324	116	137
10	Тугыл	30	12	110
11	Улькен Нарын	109	50	119
12	Усть-Каменогорск		26	113
13	Шемонаиха	189	32	124
6 Область Абай				
2	Аксуат	48	9	114
3	Актогай		8	80
4	Аягоз		35	117
5	Баршатаc	51	42	101
6	Бакты	16	12	97
7	Дмитриевка	105	62	129
8	Жалгызтобе	48	33	122
9	Кайнар	28	10	112
10	Караауыл		20	80
11	Кокпекты	188	73	136
12	Семипалатинск		28	111

№	Станция	Запас воды в снеге	Высота снега	Число дней со снежным покровом
1	Семиарка	42	23	100
13	Уржар	173	69	110
14	Шалабай	133	42	120
15	Шар	108	32	124
7 Карагандинская область				
1	Акадыр	49	19	115
2	Аксу-Аюлы	51	38	117
3	Актогай	128	50	115
4	Балкаш	24	21	89
5	Бектаута	103	40	91
6	Бес-Оба	31	21	112
7	Жарык	96	34	121
8	Караганда	16	29	133
9	Кертинды	21	33	120
10	Кзылтау	64	58	126
11	Корнеевка	38	11	121
12	Родниковское	39	19	109
13	Сарышаган	17	8	70
8 Область Ұлытау				
1	Жана-Арка	38	22	102
2	Кзылжар	32	28	103
3	Джетыконур	24	11	73
4	Жезказган	32	17	95
9 Западно-Казахстанская область				
1	Аксай	85	43	108
2	Джамбейты	57	46	110
3	Джаныбек	28	12	80
4	Жалпактал	32	17	83
5	Каменка	82	17	108
6	Каратобе	54	48	112
7	Тайпак	17	17	94
8	Уральск	65	21	118
9	Урда	61	20	73
10	Чапаево	41	13	107
11	Чингирлау	80	38	106
12	Январцево	81	26	105
10 Атырауская область				
1	Атырау	13	11	48
2	Ганюшкино	7	5	29
3	Индерборский	14	12	55
4	Карабау	20	10	54
5	Кульсары	16	8	47
6	Махамбет	16	9	48
7	Новый Уштоган		12	50
8	Пешной	7	8	54
9	Сагиз	26	10	69
11 Мангистауская область				
1	Актау	8	6	24

№	Станция	Запас воды в снеге	Высота снега	Число дней со снежным покровом
2	Бейнеу		4	30
3	Кызан		4	25
4	Сам		3	26
5	Тушибек	13	5	39
6	Форт-Шевченко		2	19
12 Актюбинская область				
1	Актобе	75	28	122
2	Аяккум	14	13	74
3	Ильинский	70	36	116
4	Иргиз	18	14	81
6	Карабута	47	56	128
7	Караулкельды	21	6	101
8	Комсомольское	65	29	128
9	Кос-истек	177	60	132
10	Мартук	66	45	127
11	Мугоджарская	41	21	127
12	Новоалексеевка	48	17	121
13	Нура	22	20	101
14	Родниковка	166	98	141
15	Темир	103	23	125
16	Уил	70	14	111
17	Шалкар	11	16	89
18	Эмба	41	18	121
13 Кызылординская область				
1	Аральское море	15	9	65
2	Джусалы	11	9	36
3	Злиха		7	25
4	Казалинск	19	13	38
5	Карак		7	17
6	Кызылорда		12	19
7	Чиили	4	11	37
14 Туркестанская область				
1	Арысь	7	7	35
2	аул Турара Рыскулова	57	42	76
3	Ачисай	76	25	69
4	Жетысай	29	16	19
5	Казыгурт	14	14	38
6	Кызылкум		5	35
7	Тасарык	38	36	83
8	Тасты	27	13	38
9	Туркестан		7	29
10	Шардара		23	22
11	Чаян	13	14	45
12	Чулаккурбан	9	7	47
13	Чуулдак	437	113	143
14	Шымкент	23	37	57
15 Жамбылская область				
1	Каратау	22	32	57

№	Станция	Запас воды в снеге	Высота снега	Число дней со снежным покровом
2	Кордай	55	32	103
3	Кулан	17	30	74
4	Мерке	53	28	82
5	Мойынкум	7	15	73
6	Саудакент	22	14	53
7	Тараз	22	25	17
8	Толе би	24	22	69
9	Уюк	24	21	58
10	Хантау	59	25	67
11	Чиганак	12	10	57
12	Шокпар	9	30	55
16 Алматинская область				
1	Айдарлы	32	25	71
2	Аксенгир	64	25	101
3	АлматыОГМС		31	
4	Алматы, Кам пл		59	118
5	Аул №4	20	13	61
6	Баканас	13	13	69
7	о Улькен Алматы		100	188
8	Есик	45	25	93
9	Жаланаш	70	38	125
10	Капшагай	9	13	69
11	Кеген	31	17	111
12	Куйган	14	8	60
13	Мынжилки	327	273	224
14	Нарынкол	90	48	136
15	Кыргызсай	22	29	97
16	Узунагач	68	29	101
17	Шелек	14	13	68
18	Шымбулак		99	174
19	Карашоки		21	46
17 Область Жетісу				
1	Алаколь		13	84
2	Жаркент	13	11	66
3	Когалы	196	73	127
4	Лепси	199	52	127
5	Матай	41	21	86
7	Сарканд	34	22	106
8	Сарыозек		24	92
9	Талдыкорган		22	84
10	Текели	28	22	88
11	Учарал	42	8	85
12	Уштобе	18	17	83

Бюллетень составлен в управлении метеорологических исследований и расчетов
Научно-исследовательского центра

РГП "Казгидромет"

Адрес: 010000, Астана, пр. Мәңгілік Ел 11/1

Тел.: +7 (7172) 79-83-03

e-mail: info@meteo.kz

При использовании материалов бюллетеня обязательна ссылка на
РГП «Казгидромет»