

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-4-154-169>

УДК 551.5

**Итоги 25-й сессии
Северо-Евразийского климатического форума
и стартового регионального семинара ЭСКАТО ООН
по проекту: Расширение знаний и потенциала
для повышения устойчивости к медленно наступающим
стихийным бедствиям в Центральной Азии**

***В.М. Хан, Р.М. Вильфанд, В.А. Тищенко, К.А. Сумерова,
С.В. Емелина, Е.В. Набокова, Е.С. Каверина, И.А. Куликова,
Е.Н. Круглова, М.А. Толстых***

*Гидрометеорологический научно-исследовательский центр
Российской Федерации, г. Москва, Россия
khan@mecom.ru*

Северо-Евразийский климатический центр провел 25-ю сессию Северо-Евразийского климатического форума (СЕАКОФ-25), совмещенную со стартовым семинаром проекта под эгидой Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана ООН (ЭСКАТО). Всего на форуме были зарегистрированы 143 участника из 12 стран, 60 из них приняли участие в форуме очно. В ходе СЕАКОФ-25 был представлен консенсусный прогноз температурно-влажностного режима по территории Северной Евразии на зиму 2023/2024 гг. Консенсусный прогноз СЕАКОФ-25 гармонично согласуется с оценками ожидаемых особенностей крупномасштабной циркуляции атмосферы по данным мировых прогностических центров. На основе консенсусного прогноза и с использованием методики ЭСКАТО впервые дана экспериментальная оценка вероятного воздействия климатических аномалий на сельское хозяйство, водные ресурсы и борьбу с чрезвычайными ситуациями. В ходе программы также была проведена работа по определению и согласованию национальных профилей климатических рисков в странах Центральной Азии.

Ключевые слова: Северо-Евразийский климатический форум, ЭСКАТО, климатическая модель, климатические риски, консенсусный прогноз, среднесезонные аномалии температуры воздуха и осадков

**Outcomes of 25th session of the North Eurasian Climate
Outlook Forum combined with the project inception regional
workshop under the auspices of the UN ESCAP:
Enhancing knowledge and capacity to build resilience
to slow-onset disasters in Central Asia**

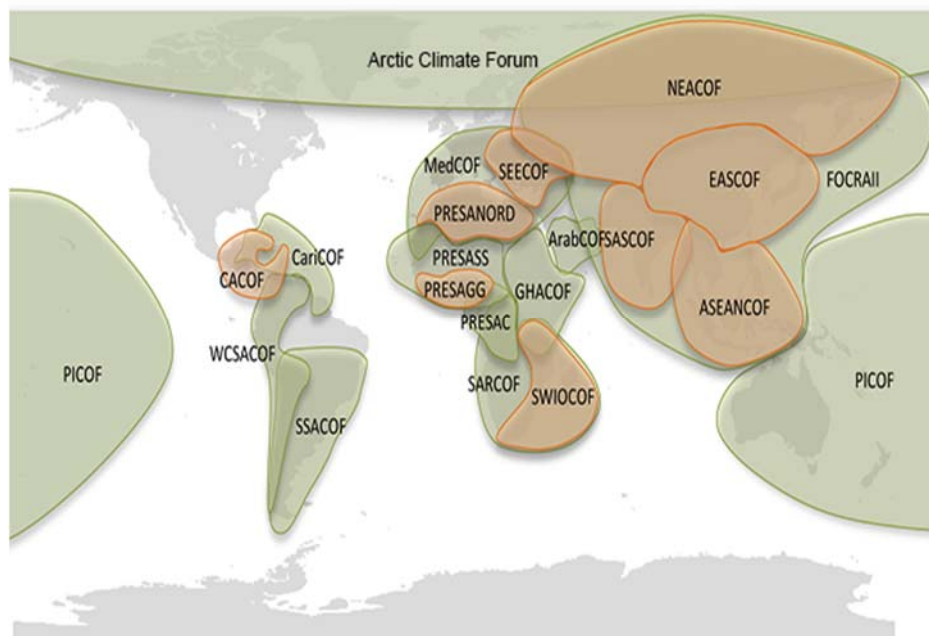
***V.M. Khan, R.M. Vilfand, V.A. Tishchenko, K.A. Sumerova, S.V. Emelina,
E.V. Nabokova, E.S. Kaverina, I.A. Kulikova, E.N. Kruglova, M.A. Tolstykh***

*Hydrometeorological Research Center of Russian Federation, Moscow, Russia
khan@mecom.ru*

The North Eurasian Climate Center held the 25th session of the North Eurasian Climate Outlook Forum (NEACOF-25) combined with the project inception regional workshop under the auspices of the UN Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). In total, 143 participants from 12 countries were registered at the event, 60 of them took part in the forum in person. During NEACOF-25, a consensus forecast of air temperature and precipitation anomalies for the territory of Northern Eurasia for the winter of 2023/2024 was presented. The NEACOF-25 consensus forecast is in agreement with the outlook of the large-scale atmospheric circulation from other world forecasting centers. Based on the consensus forecast and using the ESCAP methodology, an experimental outlook of the impact on agriculture, water resources and emergency management was given for the first time. During the program, work was also done to identify and harmonize national climate risk profiles in the countries of Central Asia.

Keywords: North Eurasian Climate Outlook Forum, ESCAP, climate model, climate risks, consensus outlook, air temperature and precipitation seasonal anomalies

Северо-Евразийский климатический форум (СЕАКОФ) является одним из 22 региональных климатических форумов по сезонным прогнозам в мире (рис. 1) под эгидой Всемирной метеорологической организации (ВМО) с целью содействия улучшенного климатического обслуживания в Северной Евразии [2–6].



<https://public-old.wmo.int/en/our-mandate/climate/regional-climate-outlook-products>

Рис. 1. Региональные климатические форумы по сезонным прогнозам под эгидой ВМО.

Fig. 1. Regional climate outlook forums under the auspices of WMO.

Многолетний опыт (11 лет), накопленный в ходе организации и проведения сессий СЕАКОФ [2–6], играет важную роль в сборе, анализе данных, в прогнозировании состояния климатической системы на сезон на территории стран-участниц СНГ и применении этой информации в поддержку принятия социо-экономических решений. Более подробную информацию о форуме и материалы предыдущих сессий СЕАКОФ можно найти по ссылке <http://seakc.meteoinfo.ru/ru/seakof>. Форум способствует обмену научными и техническими знаниями между странами-участниками, что улучшает качество климатических услуг; обеспечивает координацию действий в области мониторинга за климатом, позволяет лучше понимать климатические изменения на региональном уровне; играет ключевую роль в улучшении качества сезонных прогнозов, способствуя снижению рисков и адаптации к изменению климата; стимулирует разработку и внедрение новых технологий и методов исследования климата и способствует продвижению научного прогресса в этой области; является платформой для укрепления сотрудничества между странами-участниками, международными организациями и частным сектором в целях противодействия климатическим изменениям; проводит работу по информированию общественности о возможных последствиях в связи с ожидаемыми климатическими аномалиями.

Подтверждением расширения международного признания и сотрудничества СЕАКОФ является факт о проведении 25-й сессии СЕАКОФ вместе с региональным семинаром ЭСКАТО (Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана) по запуску проекта "Расширение знаний и потенциала для повышения устойчивости к медленно наступающим стихийным бедствиям в Центральной Азии".

ЭСКАТО является одной из крупнейших региональных комиссий ООН, сфокусированной на социально-экономическом развитии стран Азии и Тихого океана на разных уровнях – субрегиональном, региональном и межрегиональном. Членами ЭСКАТО являются 53 страны, включая Российскую Федерацию и страны СНГ, а также несколько нерегиональных членов. Комиссия также включает ассоциированных членов без права решающего голоса.

Охрана окружающей среды и устойчивое развитие являются ключевыми аспектами работы ЭСКАТО. Организация уделяет особое внимание определению приоритетных направлений деятельности через проведение высокоуровневых конференций и совещаний. В рамках этих встреч акцент также ставится на проблемы окружающей среды и развития. Практическая работа ЭСКАТО и ее подразделений направлена на выявление, изучение и прогнозирование основных социально-экономических проблем региона, разработку рекомендаций по их решению и реализацию мер поддержки регионального и субрегионального сотрудничества. Сотрудничество России с ЭСКАТО является важным элементом внешней политики и экономической стратегии на Азиатско-Тихоокеанском направлении. Россия является

донором в рамках Специальной программы для стран Центральной Азии (СПЕКА). Российские средства были использованы для реализации ряда технических проектов, включая уменьшение опасности стихийных бедствий и социальное развитие в регионе.

В последние годы ЭСКАТО активно сотрудничает с ВМО и партнерами по разработке методов использования сезонных прогнозов для оценки воздействия климатических аномалий на ключевые секторы экономики, наиболее чувствительные к климату. Эти подходы учета прогноза климатических аномалий для последующих практических решений стали использоваться в работе субрегиональных форумов по ориентировочным прогнозам климата, таких как SASCOF (Южноазиатский форум по сезонным прогнозам климата) и FOCRA II (Форум по оценке, воздействию и адаптации климатических рисков). Разработанные ЭСКАТО методологии оценки воздействия [8] внедряются в области сельского хозяйства, водного хозяйства и других сфер для обеспечения устойчивого развития и снижения рисков, связанных с климатическими аномалиями и стихийными бедствиями.

ЭСКАТО инициировало сотрудничество с Северо-Евразийским климатическим центром (СЕАКЦ) для повышения эффективности использования консенсусных сезонных прогнозов в пилотных странах Центральной Азии и разработки прогнозов воздействия для секторов сельского хозяйства, водных ресурсов и снижения риска бедствий в поддержку принятия socio-экономических решений с учетом ожидаемых рисков.

В Центральной Азии медленно наступающие стихийные бедствия, такие как засуха, опустынивание и деградация земли, составляют 61 % общих потерь. Эти явления имеют серьезные последствия, в том числе повышенную нестабильность продовольственной, водной и энергетической безопасности. Однако в настоящее время политики имеют ограниченный доступ к информации о рисках и инструментам для принятия решений и защиты уязвимых групп населения.

В этом контексте Российская Федерация поддерживает финансирование проекта ЭСКАТО по расширению знаний и возможностей для повышения устойчивости к медленно наступающим стихийным бедствиям в Центральной Азии. Проект направлен на разработку риск-ориентированных стратегий для многосекторального, устойчивого развития с целью защиты от стихийных бедствий и повышения потенциала Кыргызстана, Казахстана и Таджикистана.

В рамках сотрудничества СЕАКЦ с ЭСКАТО было принято решение о совместном проведении мероприятий СЕАКОФ-25 и регионального семинара ЭСКАТО ООН по запуску проекта «Расширение знаний и потенциала для повышения устойчивости к медленно наступающим стихийным бедствиям в Центральной Азии».

Всего на форуме были зарегистрированы 143 участника из 12 стран, 60 из них приняли участие в форуме очно (рис. 2).

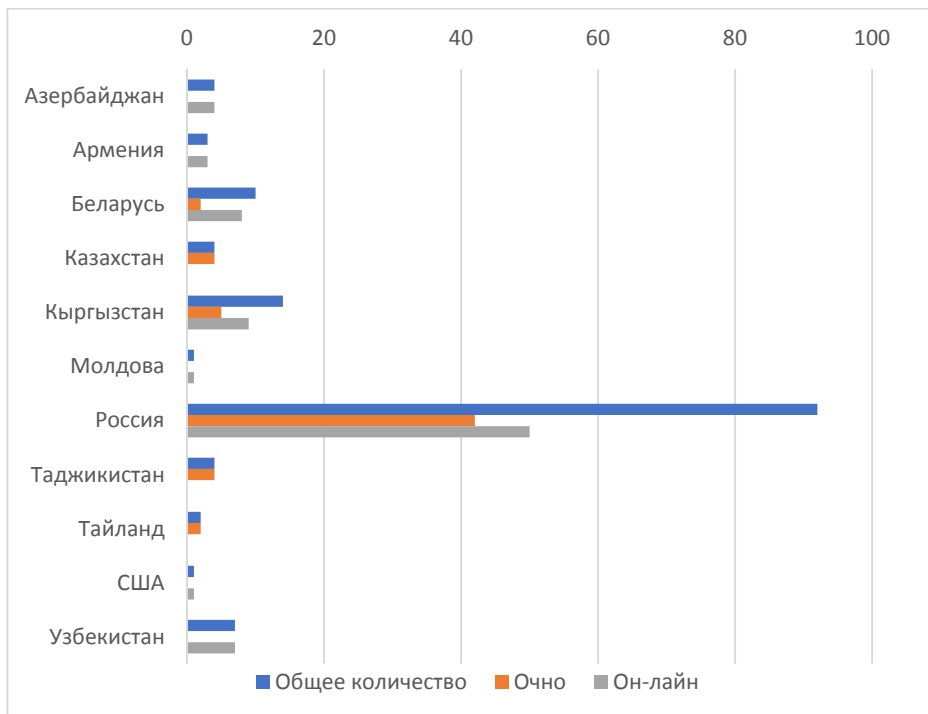


Рис. 2. Численность участников форума по странам.

Fig. 2. Number of forum participants by country.

Объединенное мероприятие было организовано в очно-заочном формате. Предложенный гибридный формат проведения мероприятий обеспечил более широкую доступность участия и удобство, независимо от географического положения участников.

Рабочими языками были русский и английский. В работе приняли участие представители Секретариата ВМО, Всемирной продовольственной программы ООН, Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана, ФГБУ Росгидромета, Министерства природных ресурсов, экологии, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий России, Кыргызстана, метеослужб Азербайджана, Армении, Белоруссии, Молдавии, Казахстана, Киргизстана, Таджикистана, Узбекистана, высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов (рис. 3).

По намеченной программе были представлены доклады международных экспертов, в том числе по специальной программе ЭСКАТО, направленной на решение проблем в области уменьшения опасности стихийных бедствий. На основе прогноза СЕАКОФ и с использованием методики

ЭСКАТО впервые была представлена экспериментальная оценка вероятного воздействия климатических аномалий на сельское хозяйство, водные ресурсы и борьбу с чрезвычайными ситуациями.

Ведущие ученые Российской академии наук выступили с докладами по основным аспектам реализации масштабных проектов, направленных на усовершенствование систем прогнозирования климата. В программе были озвучены доклады представителей метеослужб СНГ о потребностях и практическом использовании консенсусных прогнозов. Особое внимание в ходе работы СЕАКОФ-25 было уделено вопросам взаимодействия с пользователями. Представители сектора здравоохранения, транспорта и сельского хозяйства приняли участие в обсуждениях с докладами.



Рис. 3. Численность представителей организаций, принявших участие в форуме.

Fig. 3. Number of representatives of organizations that took part in the forum.

По программе семинара проекта ЭСКАТО была проведена работа в форме групповых обсуждений по определению и согласованию национальных профилей климатических рисков в странах Центральной Азии. Результаты таких дискуссий могут служить стратегическим руководством

для разработки инструмента поддержки принятия решений и интеграции полученных знаний в систему раннего предупреждения и принятию превентивных мер. По итогам проведенной работы был создан проект ландшафта рисков, учитывающий социально-экономические факторы, климатические и сезонные прогнозы.

В связи с более поздними сроками проведения СЕАКОФ-25 Оргкомитетом было принято решение разослать участникам заблаговременно предварительный прогноз по территории Северной Евразии на зиму 2023/2024 гг., до наступления зимнего сезона, и сопутствующие материалы для практического использования. В ходе самой сессии форума специалисты уточняли консенсусный прогноз и дополняли его необходимой информацией.

Консенсусный прогноз аномалий приземной температуры воздуха и осадков на зимней сезон 2023/2024 гг.

По общему решению участников СЕАКОФ-25, прогноз температурного режима и осадков был составлен на основе данных трех российских моделей: ПЛАВ, ГГО и ИВМ РАН с равными весовыми коэффициентами (рис. 4, 5).

По заключению участников, зимний сезон 2023/2024 гг. на большей части территории Северной Евразии ожидается теплее нормы (рис. 4). Положительные аномалии прогнозируются на всей территории Кавказа, Центральной Азии, южной половины ЕТР, на Южном Урале, юге Западной Сибири с вероятностью более 60 %, на севере и в центре Казахстана, в Волгоградской, Самарской, Оренбургской областях, на юге Омской и юге Тюменской областях – с вероятностью 75–80 %. В северо-восточной половине ЕТР вероятность теплого зимнего сезона 45–60 %, на северо-западе региона и севере Беларуси – область отрицательных аномалий температуры с вероятностью 45 %. На Кольском п-ове, местами в Архангельской области, местами в центральных областях ЕТР и на юге Беларуси согласованности в прогнозах нет.

Очаги с положительными аномалиями с вероятностью 60–75 % прогнозируются в северных и центральных районах Красноярского края, на всей территории Западной Сибири, за исключением районов Обской Губы – 45 %. Область аномалий температуры выше нормы с вероятностью 30–60 % ожидается в Амурской области, исключая западные районы, в Хабаровском крае, кроме центральной части, и в южных и восточных районах Чукотки. На западе центральных районов Якутии – свыше 45 %, в центре и на востоке – 30 %. В Приморском крае с вероятностью 30–45 % зимний сезон ожидается холоднее нормы.

Избыток осадков возможен (вероятность 45–75%) на большей части ЕТР, исключая северные области, северо-западе Казахстана и Южном Урале, в Центрально-Черноземных областях эта вероятность выше 75 %

(рис. 5). На азиатской территории в прогнозе осадков в основном преобладает неопределенность. Избыток их возможен на востоке Казахстана, юге Средней Сибири, Камчатке и Сахалине с вероятностью 30–45 %. На юго-востоке Узбекистана, востоке Туркмении и западе Таджикистана превышение норм осадков прогнозируется с вероятностью более 30 %.

Выработанный участниками СЕАКОФ-25 консенсусный прогноз ожидаемых климатических условий в предстоящую зиму (рис.4, 5) гармонично согласуется с оценками ожидаемых особенностей крупномасштабной циркуляции атмосферы на зимний сезон 2023/2024 гг. по данным мировых прогностических центров [1]

Большинство центров прогнозируют на бореальную зиму 2023/2024 гг. значительные положительные аномалии ТПО в экваториальных широтах Тихого океана. Согласно прогнозам IRI/CPC, вероятности событий La Nina, нейтральной фазы и El Nino (Nino3.4, пороговые значения: -0.5 °C и 0.5 °C) в предстоящем летнем сезоне: 0 %, 0 % и 100 % соответственно. Значительные положительные аномалии ТПО ожидаются в северной части Тихого океана, связанные с отрицательной фазой PDO. Данное обстоятельство может привести к изменению положения и интенсивности Алеутского минимума и Субтропического максимума.

В Северной Атлантике на большей части акватории ожидаются положительные аномалии ТПО, наиболее значительные – в тропиках, у побережья Африки, что может способствовать формированию режимов циркуляции, связанных с отрицательной фазой Северо-Атлантического колебания (NAO). На фоне преобладания положительных значений индекса Западно-Атлантического колебания WA (в феврале) ожидается ослабление струйного течения над западной Атлантикой, а также Исландского минимума и Азорского максимума. Данные сигналы могут служить индикаторами усиления степени меридиональности атмосферной циркуляции над Северной Атлантикой и большей частью территории Европы, особенно во второй половине зимнего периода.

По данным ведущего центра ВМО по мультимодельным прогнозам, зимний сезон 2023/2024 гг. ожидается теплее обычного на большей части территории Северной Евразии, согласно прогнозам большинства моделей. Наиболее значительные положительные аномалии ожидаются на севере Азии. В Восточной Сибири на фоне усиления циркумполярного вихря (положительные значения индекса POL) положительные аномалии также могут быть весьма значительными. Прогностический сигнал со стороны индексов NAO и WA указывает на возможное значительное понижение температуры воздуха на большей части Европы, за исключением южных районов, во второй половине зимнего периода.

Прогнозы осадков большинства центров содержат сигналы, связанные с преобладанием режима увлажнения на большей части Северной Европы, в регионах Сибири, странах Закавказья, на юге Центральной Азии. Засушливые условия прогнозируется на юге Дальнего Востока.

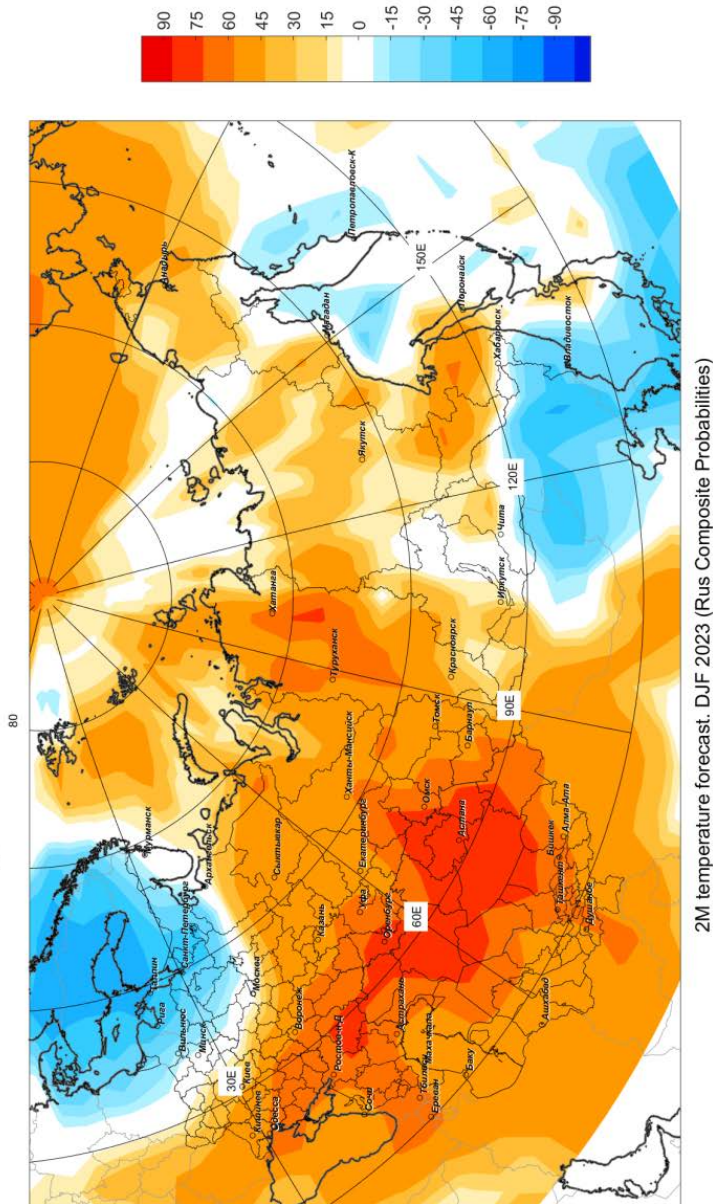
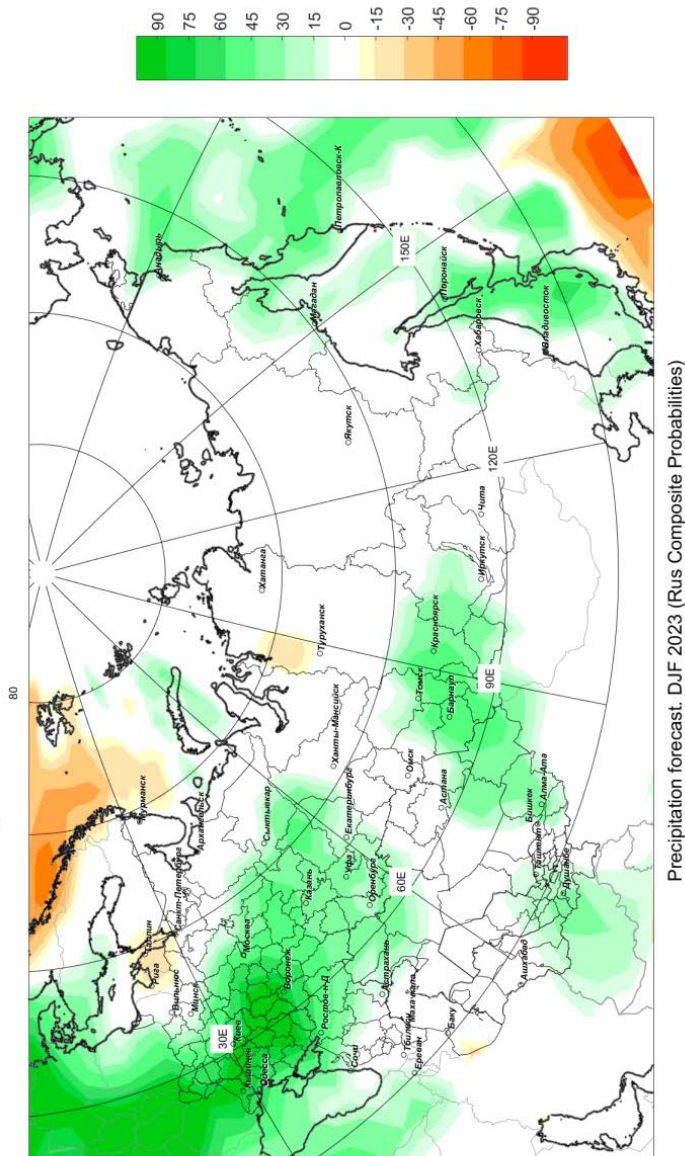


Рис. 4. Карта консенсусного прогноза среднесезонной аномалии температуры воздуха на зиму 2023/2024 г. в вероятностной форме, рассчитанного на основе интерпретации данных трех российских моделей (ИНМ-СМ5, ПЛАВ, ГГО). Положительные аномалии обозначены красным, а отрицательные – синим цветом; насыщенность цвета соответствует вероятности аномалии.

Fig. 4. Map with consensus forecast of the average seasonal air temperature anomaly in winter 2023/2024 in probabilistic form based on the interpretation of 3 Russian forecast models (INM-CM5, SL-AV, MGO.). Positive anomalies are indicated in red, and negative anomalies are indicated in blue, the color saturation corresponds to the probability of the anomaly.

Хан В.М., Вильфанд Р.М., Тищенко В.А. и др.



Precipitation forecast. DJF 2023 (Rus Composite Probabilities)

Рис. 5. Карта консенсусного прогноза среднесезонной аномалии осадков на зиму 2023/2024 гг. в вероятностной форме, рассчитанного на основе интерпретации данных трех российских моделей (INM-CM5, ПЛАВ, ГГО). Положительные аномалии обозначены зеленым, а отрицательные – красным цветом. насыщенность цвета соответствует вероятности аномалии.

Fig. 5. Map with consensus forecast of the average seasonal precipitation anomaly in winter 2023/2024 in probabilistic form based on the interpretation of 3 Russian forecast models (INM-CM5, SL-AV, MGO.). Positive anomalies are indicated in green, and negative anomalies in red, the color saturation corresponds to the probability of the anomaly.

Экспериментальные прогнозы ЭСКАТО ООН возможных рисков воздействия с использованием консенсусных прогнозов СЕАКОФ-25

С использованием консенсусного прогноза СЕАКОФ-25 и на основе методики ЭСКАТО [8] впервые была выполнена оценка возможных рисков воздействия от избыточных осадков на население, сельское хозяйство и гидроэлектроэнергетику в Северной Евразии на предстоящий зимний сезон.

При наложении прогноза осадков на данные о численности населения в сеточном виде были выявлены потенциальные «горячие точки» риска, где высокая вероятность выпадения осадков выше нормы совпадает с высокой концентрацией населения (рис. 6).

Аналогичным образом данные прогноза были совмещены с сельскохозяйственными данными, чтобы понять вероятное влияние количества сезонных осадков на общий объем сельскохозяйственного производства и стоимость продукции (рис. 7).

Также были использованы данные об инфраструктуре электростанций с Азиатско-Тихоокеанского энергетического портала ЭСКАТО, чтобы составить карту воздействия сезонных осадков на состояние ресурсов на гидроэлектростанциях (рис. 8).

На долю гидроэлектростанций приходится около 12 % энергобаланса в Казахстане и более 90 % в Кыргызстане и Таджикистане, и информация о сезонных прогнозах осадков будет иметь решающее значение для обеспечения энергетической безопасности.

Заключение

Объединенный СЕАКОФ-25 с региональным стартовым семинаром ЭСКАТО ООН по проекту «Расширение знаний и потенциала для повышения устойчивости к медленно наступающим стихийным бедствиям в Центральной Азии» прошел успешно. В работе приняли участие 143 человека из 12 стран.

Во время подготовки и проведения СЕАКОФ-25 российские специалисты, ответственные за организацию и проведение мероприятия, выполнили все поручения по техническому заданию. Совместными усилиями экспертов метеослужб стран СНГ, научно-исследовательских организаций и заинтересованных пользователей был выпущен консенсусный прогноз температурно-влажностного режима по территории Северной Евразии на предстоящую зиму 2023/2024 гг.

На базе консенсусного прогноза СЕАКОФ-25 по методике ЭСКАТО представлена экспериментальная оценка вероятного воздействия климатических аномалий на различные сферы экономики с упором на регион Центральной Азии.

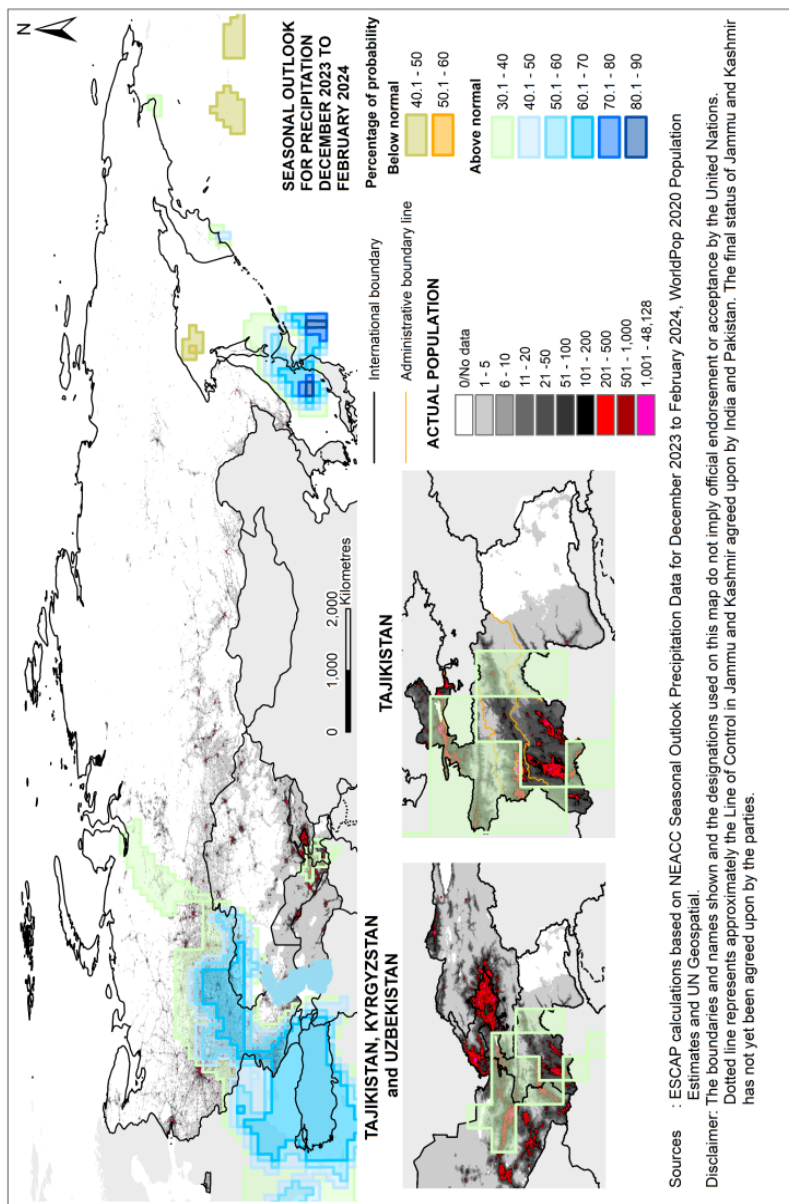


Рис. 6. Карта возможной подверженности населения воздействию повышенного количества осадков зимой 2023/2024 г.
Fig. 6. Map of possible population exposure to increased precipitation in winter 2023/2024.

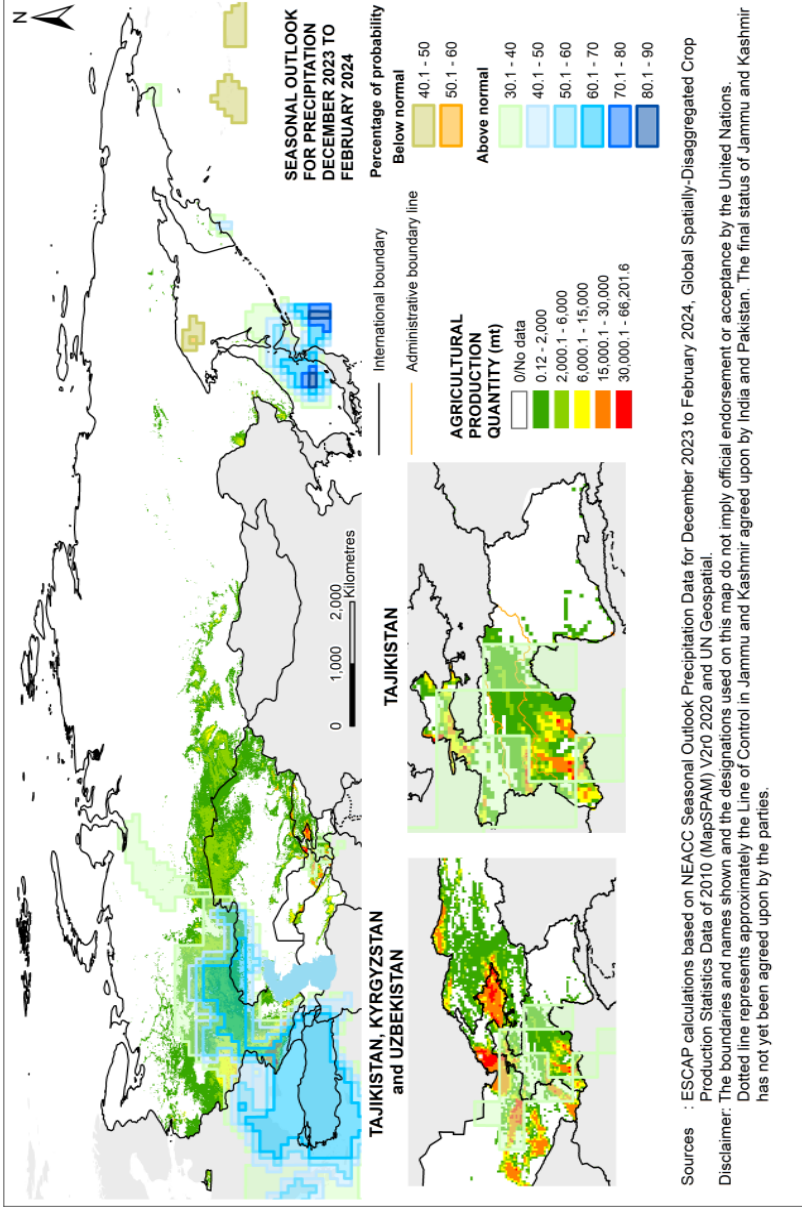


Рис. 7. Карта потенциального воздействия на сельскохозяйственную продукцию избыточного увлажнения зимой 2023/2024 гг.
Fig. 7. Map of the potential impact of excess moisture on agricultural products in winter 2023/2024.

Хан В.М., Вильфанд Р.М., Тищенко В.А. и др.

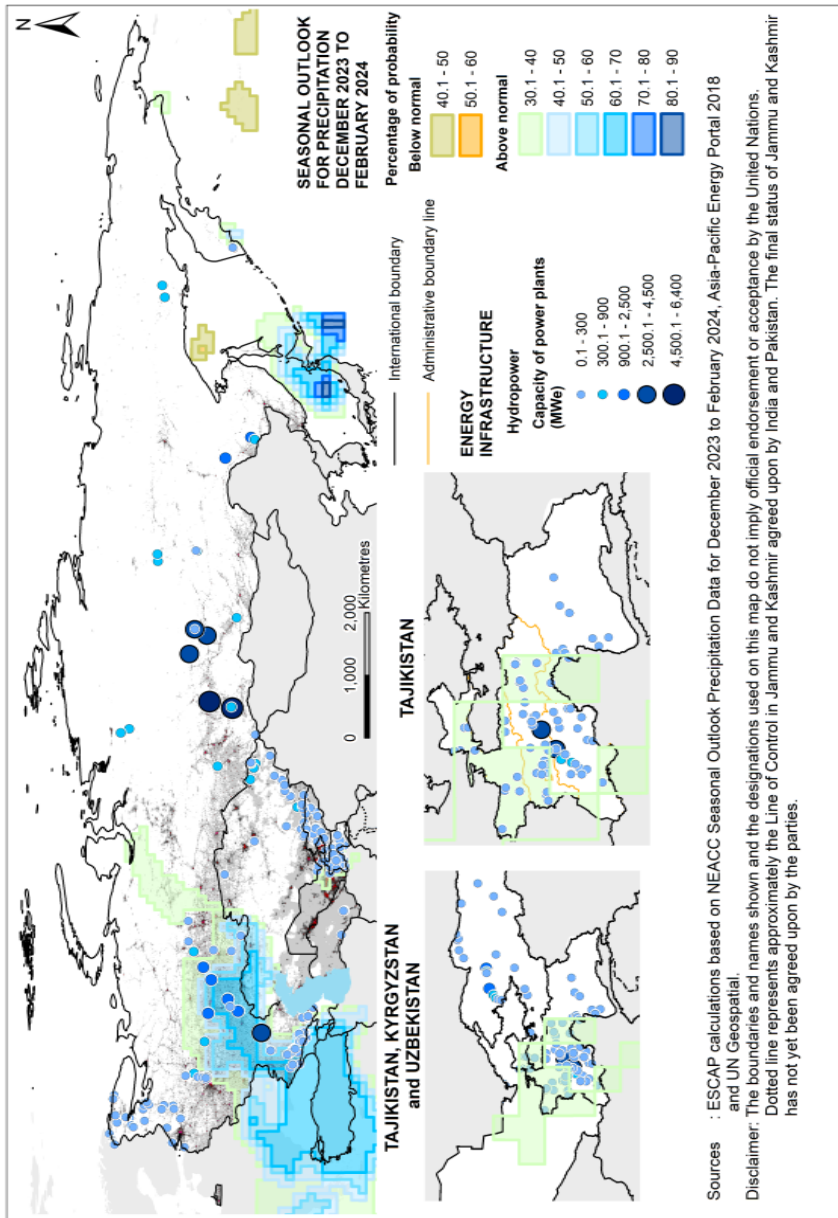


Рис. 8. Карта потенциального воздействия на гидроэнергетику вероятности избыточных осадков зимой 2023/2024 г.
Fig. 8. Potential hydropower impact map of the likelihood of excess precipitation in winter 2023/2024..

Объединение вышеупомянутых двух мероприятий позволило участникам обменяться опытом, обсудить последние тенденции и инновации, а также разработать совместные стратегии для улучшения климатической политики и практик устойчивого развития. Также это было хорошей возможностью для создания новых партнерских отношений и сотрудничества между различными организациями и странами. Участие в таком объединенном мероприятии было полезным как для начинающих, так и для опытных профессионалов, которые стремятся расширить свои знания и повысить свою эффективность в области климатического обслуживания и устойчивого развития.

Работа выполнена в Гидрометцентре России за счет гранта Российского научного фонда (№ 21-17-00254, <https://rscf.ru/project/21-17-00254/>).

Список литературы

1. Вильфанд Р.М., Зарипов Р.Б., Киктев Д.Б., Круглова Е.Н., Крыжов В.Н., Куликова И.А., Тищенко В.А., Толстых М.А., Хан В.М. Долгосрочные метеорологические прогнозы в Гидрометцентре России // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 4 (374). С. 151-160.
2. Емелина С.В., Хан В.М. Перспективы развития специализированного климатического прогнозирования в СЕАКЦ // Гидрометеорологические исследования и прогнозы, 2021. № 1 (379). С. 101-111.
3. Хан В.М. Деятельность Северо-Евразийского климатического центра (СЕАКЦ) и Северо-Евразийского климатического форума (СЕАКОФ) в международной структуре ВМО по улучшению климатического обслуживания // Труды Гидрометцентра России. 2015. Вып. 358. С. 5-12.
4. Хан В.М. Концепция региональных климатических форумов ВМО и вклад Северо-Евразийских климатических форумов в ее реализацию // Труды Гидрометцентра России, 2017. Вып. 366. С. 5-13.
5. Хан В.М., Вильфанд Р.М., Тищенко В.А., Каверина Е.С., Сумерова К.А., Куликова И.А., Круглова Е.Н. О результатах восемнадцатой сессии Северо-Евразийского климатического форума (СЕАКОФ-18) // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2020. № 2 (376). С. 141-152.
6. Хан В.М., Вильфанд Р.М., С.В. Емелина, Е.С. Каверина, И.А. Куликова, К.А. Сумерова, Тищенко В.А. Двадцать вторая сессия Северо-Евразийского климатического форума (СЕАКОФ-22) // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2022. № 2 (384). С. 181-184.
7. Use of Climate Prediction to Manage Risks // WMO-No. 1174. 2016. 39 p.
8. ESCAP & WMO, Manual for Operationalizing Impact-based Forecasting and Warning Services (IBFWS), 2021, 81 p.

References

1. Vilfand R.M., Zaripov R.B., Kiktev D.B., Kruglova E.N., Kryjov V.N., Kulikova I.A., Tischenko V.A., Tolstych M.A., Khan V.M. Long-range forecasting at Hydrometeorological Center of Russia. *Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy* [Hydrometeorological Research and Forecasting], 2019, vol. 374, no. 4, pp. 151-160 [in Russ.].

2. *Emelina S.V., Khan V.M.* Plan for the development of specialized climate forecasting in NEACC. *Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy [Hydrometeorological Research and Forecasting]*, 2021, vol. 379, no. 1, pp. 101-111. DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2021-1-101-111> [in Russ.].

3. *Khan V.M.* Activity of the North-Eurasian Climate Center (NEACC) and the North Eurasian Climate Outlook Forum aimed at climate services improvement within the international structure of WMO *Trudy Gidromettsentra Rossii [Proceedings of the Hydrometcentre of Russia]*, 2015, vol. 358, pp. 5-12 [in Russ.].

4. *Khan V.M.* The concept of WMO Regional Climate Outlook Forum and the contribution of North Eurasia Climate Outlook Forum to its implementation. *Trudy Gidromettsentra Rossii [Proceedings of the Hydrometcentre of Russia]*, 2017, vol. 366, pp. 5-13 [in Russ.].

5. Хан В.М., Вильфанд Р.М., Тищенко В.А., Каверина Е.С., Сумерова К.А., Куликова И.А., Круглова Е.Н. О результатах восемнадцатой сессии Северо-Евразийского климатического форума (СЕАКОФ-18) *Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy [Hydrometeorological Research and Forecasting]*, 2019, vol. 376, no. 2, pp. 141-152 [in Russ.].

6. *Khan V.M., Vilfand R.M., Emelina S.V., Kaverina E.S., Kruglova E.N., Kulikova I.A., Nabokova E.V., Subbotin A.V., Sumerova K.A., Tishchenko V.A.* Twenty-second session of North Eurasian Climate Outlook Forum (NEACOF-22). *Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy [Hydrometeorological Research and Forecasting]*, 2022, vol. 384, no. 2, pp. 181-184 [in Russ.].

7. Use of Climate Prediction to Manage Risks. *WMO-No.1174*, 2016, 39 p.

8. ESCAP & WMO, Manual for Operationalizing Impact-based Forecasting and Warning Services (IBFWS), 2021, 81 p.

*Поступила 10.12.2023; одобрена после рецензирования 23.11.2023;
принята в печать 12.12.2023.*

*Submitted 10.12.2023; approved after reviewing 23.11.2023;
accepted for publication 12.12.2023.*