

КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИСКИ НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

А.Ю. Рябикова, К.А. Лощенко

Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия
anna.ryabikona@yandex.ru

CURRENT CLIMATE RISKS IN THE IRKUTSK REGION

A.Yu. Ryabikova, K.A. Loshchenko

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia
anna.ryabikona@yandex.ru

Аннотация. Термин «климатические риски» был определен на международном уровне в документах Рабочей группы по вопросам раскрытия финансовой информации, связанной с изменением климата. Климатический (климатообусловленный) риск — совместная характеристика вероятности опасных проявлений климатического фактора и его воздействия (в виде вреда или ущерба) на объект, которая выражается в величинах повторяемости и ущерба. В связи с этим мы начали исследование климатических рисков на территории Иркутской области по данным об атмосферных осадках, определяющих вероятность наводнений, одним из последних примеров которых было наводнение в г. Тулуне в июне 2019 г.

Ключевые слова: климатические риски; атмосферные осадки; наводнения, Иркутская область, картирование.

Abstract. The term “climate risk” was defined internationally in documents of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures. Climate (climate-related) risk is a joint characteristic of the probability of dangerous manifestations of the climatic factor and its impact (harm or damage) on an object, which is expressed in terms of frequency and damage. In this regard, we have started studying climate risks in the Irkutsk region with the use atmospheric precipitation data that determine the probability of floods; one of the latest examples of such floods was the flood in the city of Tulun in June 2019.

Keywords: climate risks; atmospheric precipitation; floods; Irkutsk region; mapping.

ВВЕДЕНИЕ

Климатические риски являются серьезной проблемой, волнующей мировое сообщество. Согласно Шестому оценочному докладу ООН за 2021 г., изменение климата усиливает жару и засухи [Лукин, Мусиенко, 2021]. Подобные экстремальные явления вызывают также деградацию земель и их опустынивание, которые приводят не только к крупномасштабному разрушению экосистем и утрате биоразнообразия, но и порождают иные риски стратегического характера. Климатические изменения и их последствия повышают пожароопасность большинства российских регионов, включая арктическую зону, вызывают риски возгорания, увеличение площадей пожаров и объемов работ пожарно-спасательных служб МЧС России. По данным Green Pease, общая площадь, пройденная лесными пожарами с 1 января по 2 августа 2021 г., составляла 13.4 миллионов гектаров — это третий показатель за историю наблюдений (2003 — 14.5; 2012 — 16.0). Другой составляющей современных тенденций изменения климата является наблюдаемое увеличение количества чрезвычайных ситуаций гидрологического характера, что вызывает необходимость более активных исследований физических процессов их образования и пространственно-временных особенностей их распределения в целях более успешного прогнозирования [Носкова и др., 2019].

Наводнения, вызываемые дождевыми паводками, в паводкоопасных регионах, к которым относится территория Иркутской области, приводят к значительным социально-экономическим и экологическим последствиям, особенно для населенных пунктов, расположенных в поймах рек. В связи с этим

нами выполнено исследование климатических рисков на территории Иркутской области на примере многолетнего режима атмосферных осадков, которые определяют риск наводнений, в том числе приводящих к катастрофическим последствиям, последнее из которых произошло в июне 2019 г. в Тулуне.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ многолетней динамики сумм атмосферных осадков в Иркутской области был выполнен по данным Реанализа NCEP/NCAR за 1948–2021 гг. и 80 метеорологических станций Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за 2015–2020 гг. Первоначально рассчитывались аномалии месячных сумм выпавших осадков в целом по территории Иркутской области за 1948–2021 гг. по отношению к средним значениям за указанный период по данным Реанализа NCEP/NCAR. Оказалось, что в зимние месяцы суммы атмосферных осадков в целом по территории Иркутской области увеличиваются, наиболее выражено их увеличение в феврале с начала 2000-х гг. В марте тенденция роста сумм атмосферных осадков сохраняется, тогда как в апреле и мае количество выпавших осадков заметно уменьшается. Устойчивая тенденция уменьшения сумм атмосферных осадков с начала 2000-х гг. проявляется летом (рис. 1) и сохраняется в сентябре и октябре.

Более детальный анализ был выполнен по данным 80 метеорологических станций Иркутской области на основе картирования территории по количеству выпавших осадков в разные временные периоды: современный (2015–2020 гг.) и период 1961–1990 гг., рассматриваемый как период климатической нормы. В июне в современный период суммы

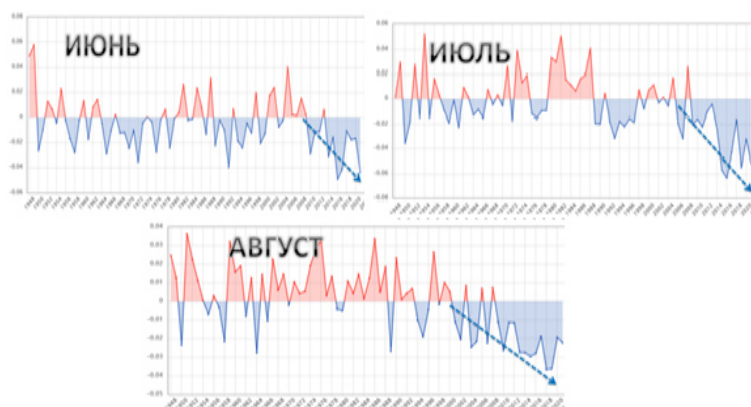


Рис. 1. Изменение аномалий интенсивности атмосферных осадков (мм/3 ч) в летние месяцы 1948–2021 гг. по данным Реанализа NCEP/NCAR

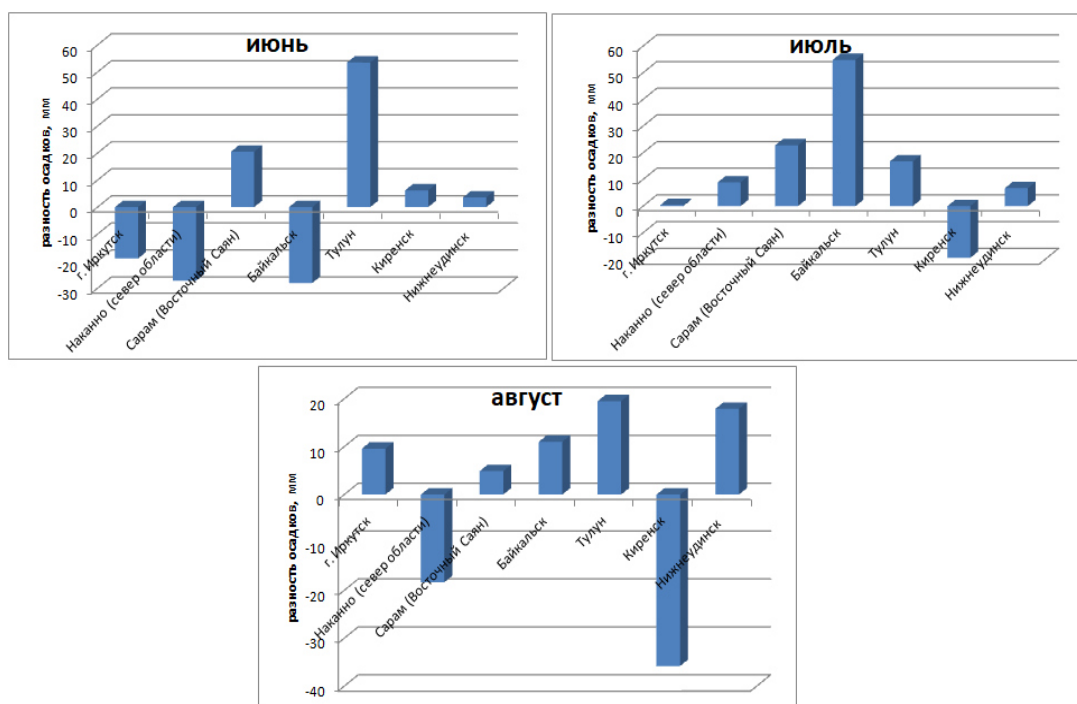


Рис. 2. Разность средних сумм осадков (мм) за 2015–2020 гг. по отношению к средним значениям за 1961–1990 гг. по данным метеорологических станций, расположенных в разных районах Иркутской области

атмосферных осадков увеличились в высокогорных районах Восточного Саяна и южных районах Иркутской области, тогда как на севере и северо-востоке их количество уменьшилось. В июле 2015–2020 гг. по сравнению с периодом 1961–1990 гг. количество осадков увеличилось в основном в северных районах области за счет усиления циклонической деятельности и более интенсивного развития термической конвекции на фоне повышения летних температур. В августе суммы атмосферных осадков в современный период уменьшились в центральных и северных районах Иркутской области. Следует отметить, что в районах, подверженных летним наводнениям, суммы атмосферных осадков возросли, что повышает вероятность этих опасных гидрологических явлений (рис. 2).

С прогностической точки зрения важно иметь представление не только о средних, но и о максимальных суммах атмосферных осадков. Для этого были получены карты максимальных сумм атмо-

сферных осадков за последние годы (2015–2020 гг.) (рис. 3.). Отчетливо видно, что в июне в Иркутской области вероятность повышения уровня рек максимальная в западных районах и в предгорьях Восточного Саяна. В июле и августе максимальное количество осадков отмечается в южных районах Прибайкалья, а также, во вторую половину лета, в западных районах области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для всестороннего исследования ФЭ необходимо использовать как можно больше методов и подходов. Для более тонкого исследования поведения КЛ и структуры форбуш-эффектов можно рекомендовать метод кольца станций, который наглядно демонстрирует такие особенности ФЭ, как анизотропное начало, предвестники приближающегося межпланетного возмущения и сложности поведения КЛ внутри структур в солнечном ветре.

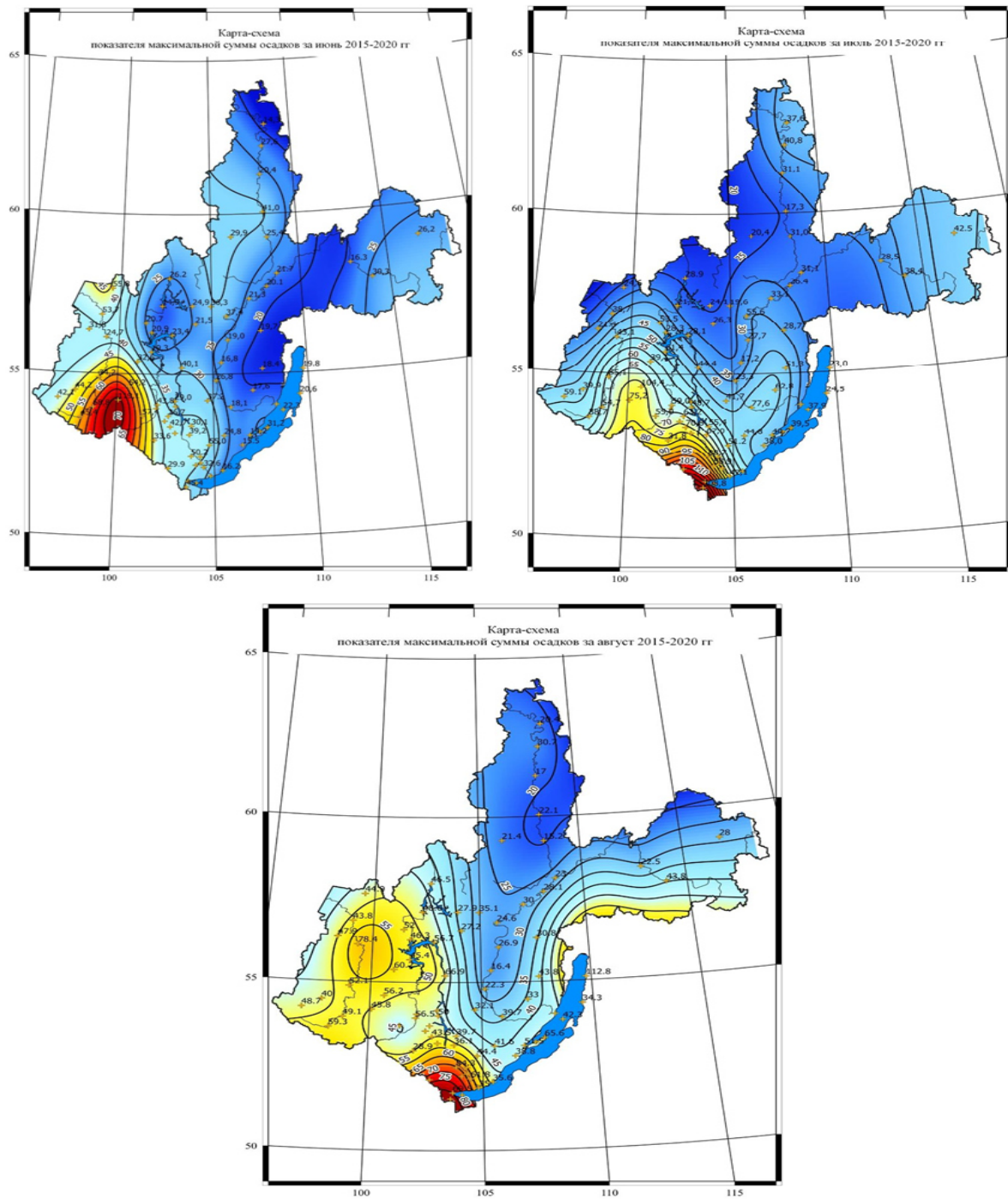


Рис. 3. Карты максимальных сумм атмосферных осадков (мм) на территории Иркутской области в 2015–2020 гг.

Метод кольца станций больше подходит для качественного, а не количественного, описания и исследования ФЭ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Лукин В.Н., Мусиенко Т.В. Государственное управление: арктический аспект. Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2021. № 2(34). С. 5–14.

Носкова Е.В., Рахманова Н.В., Вахнина И.Л. Формирование летних дождевых паводков на реке Чита (Забайкалье). *Гидросфера. Опасные процессы и явления*. 2019. Т. 1, № 3. С. 314–328.