



АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ/AGROCHEMISTRY, AGROSOIL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.90>

ОЦЕНКА УЩЕРБА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ РАСТЕНИЯМ ОТ ГРАДОБИТИЯ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ В 2023 ГОДУ

Научная статья

Инюхин В.С.^{1,*}, Чередник Е.А.²

¹ ORCID : 0000-0001-6865-1799;

² ORCID : 0000-0003-0432-0653;

^{1,2} Высокогорный геофизический институт, Нальчик, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (inuhin51[at]mail.ru)

Аннотация

Град оказывает негативное воздействие на многие сферы человеческой деятельности, но в большей степени на сельскохозяйственные угодья. В Краснодарском крае град уничтожает тысячи гектаров посевов пшеницы, кукурузы, сои, подсолнечника, сахарной свеклы и других культур. Степень повреждения растений зависит от типа культур их фазы развития, а также от размера града, его концентрации и времени выпадения.

В работе было получено:

– июнь и май — самые градоопасные месяцы в Краснодарском крае. В мае было повреждено градом 8453 га, а в июне 7113 га, для сравнения в апреле 549 га, а за два месяца июль–август 1778 га;

– озимая пшеница больше всего страдает на ранних фазах своего развития (в апреле, мае). По мере своего развития в последующие месяцы июнь, июль и август степень повреждения уменьшается.

Ключевые слова: градобитие, сельскохозяйственные культуры, ущерб, площадь повреждений, конвективные облака.

EVALUATION OF DAMAGE TO AGRICULTURAL CROPS FROM HAILSTORMS IN KRASNODAR KRAI IN 2023

Research article

Inyukhin V.S.^{1,*}, Cherednik E.A.²

¹ ORCID : 0000-0001-6865-1799;

² ORCID : 0000-0003-0432-0653;

^{1,2} High-Mountain Geophysical Institute, Nalchik, Russian Federation

* Corresponding author (inuhin51[at]mail.ru)

Abstract

Hail has a negative impact on many areas of human activity, but to a greater extent on agricultural land. In Krasnodar Krai, hail destroys thousands of hectares of wheat, corn, soybean, sunflower, sugar beet, and other crops. The extent of damage to plants depends on the type of crop, its stage of development, as well as the size of the hailstones, their concentration, and the time of occurrence.

The following results were obtained during the study:

– June and May are the months most prone to hailstorms in Krasnodar Krai. In May, 8,453 hectares were damaged by hail, and in June, 7,113 hectares. By comparison, in April, 549 hectares were damaged, and in July and August — 1,778 hectares.

– Winter wheat suffers most in the early stages of its development (in April and May). As it grows in the following months of June, July, and August, the extent of damage decreases.

Keywords: hailstorm, agricultural crops, damage, area of damage, convective clouds.

Введение

Разрушительное действие града проявляется в большей степени в сельском хозяйстве, где он наносит ущерб посевам сельскохозяйственных культур, садам, виноградникам и другим растениям. Площадь защищаемой территории (ЗТ) Краснодарской ВС (Кр ВС) от града составляет 895,2 тыс. га, из них площадь сельхозугодий 707,4 тыс. га. Район проведения противоградовых работ края находится в сложных географических условиях, что приводит к частому возникновению опасных явлений погоды: сильных ливней и града. Краснодарская ВС, как и другие военизированные службы, использует ракетную технологию для противоградовой защиты (ПГЗ) [1], [2], [3], которая становится все более автоматизированной [4], [5].

Хорошо известно, что применяемые технологии ПГЗ не могут обеспечить полного предотвращения града [1]. К сожалению, и на защищаемой территории Краснодарского края каждый год наблюдаются повреждения, вызванные градобитиями.

Степень ущерба от града зависит от размера градин, их количества, времени градобития, стадии роста растений и сорта сельскохозяйственных культур.

Целью настоящей работы является исследование площади и степени повреждений сельскохозяйственных культур от града на защищаемой территории Краснодарского края в 2023 году. Для каждого района на ЗТ определяется количество градобитий, площадь и степень повреждения для всех видов культур.

Методы и принципы исследования

В работе исследовались характеристики, определяющие градовую активность территории — повторяемость дней с градом. Довольно большое число работ посвящено исследованию распределения дней с градом по Кавказу и его отдельным территориям [6], [7], [9], [10]. Однако эти работы, в основном, относятся к середине и ко второй половине прошлого века, что уже не может удовлетворять нынешним изменившимся условиям. Кроме того, все они оперируют с локальными наземными данными, полученными на отдельных метеостанциях или постах наблюдений. В нашем случае при оценке степени повреждений сельхозрастений от града в Краснодарском крае определялось количество дней с градом для всей ЗТ по радиолокационным данным. Для выполнения работы была разработана и зарегистрирована база данных культур, пострадавших от градобитий в 2023 году [11].

Основные результаты

На рисунке 1 представлен график изменения количества дней с градом по годам для ЗТ Краснодарской ВС с 1999 по 2023 годы по методике, взятой из [12]. За случаи дней с градом принимались дни, в которые по данным радиолокаторов ВС отмечались твердые осадки. Число таких дней в зависимости от градоопасности различных регионов составляет от 10 до 50 дней за сезон [1].

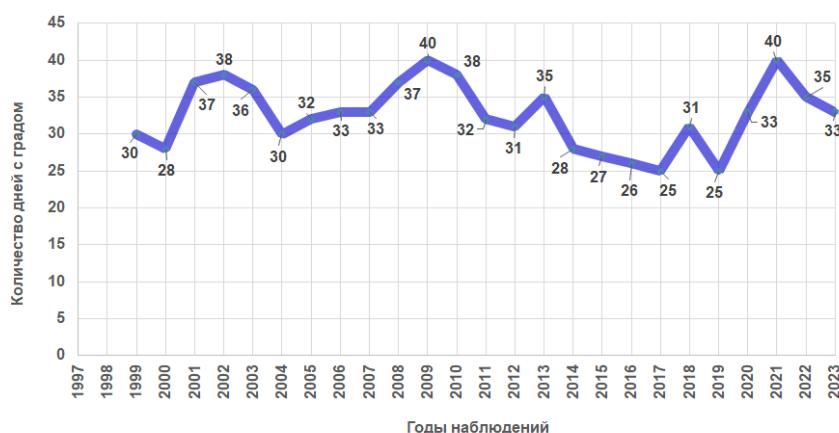


Рисунок 1 - График изменения количества дней с градом по годам для ЗТ Краснодарской ВС
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.90.1>

Из рисунка 1 видно, что на ЗТ Краснодарской ВС в сезоне бывает от 25 до 40 дней с градом. В таблице 1 представлены основные сельхозкультуры, произрастающие на ЗТ в 2018 и 2023 году, а также доля площади их посевов в общей культивируемой площади.

Таблица 1 - Основные сельскохозяйственные культуры, произрастающие на ЗТ Краснодарского края в 2018 и 2023 годах, и доля площади их посевов в общей площади

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.90.2>

Культура	2018 год		2023 год	
	Площадь, тыс. га	Доля, %	Площадь, тыс. га	Доля, %
Озимая пшеница	213,7	33,4	246,8	38,4
Кукуруза	149,6	23,4	149,5	23,3
Соя	76,9	12,0	56,4	8,8
Подсолнечник	66,5	10,4	82,1	12,8
Озимый ячмень	32,7	5,1	38,9	6,1
Сахарная свёкла	31,1	4,9	27,3	4,2
Овёс	3,2	0,5	2,4	0,4
Горох	1,9	0,3	4,7	0,7
Яровой ячмень	1,5	0,2	0,6	0,1
Овощи	0,7	0,1	1,9	0,3
Другие культуры	61,9	9,7	32,4	5,0

Из таблицы видно, что соотношения площадей основных сельхозкультур на ЗТ практически не меняются от года к году. Анализ таблицы 1 показывает, что две культуры — озимая пшеница и кукуруза — занимают более половины культивируемой площади (56,8% в 2018 г. и 61,7% в 2023 г.). По-видимому, по этой причине поля озимой пшеницы и кукурузы в большей степени страдают от градобитий каждый год.

Обсуждение

На рисунке 2 приводится таблица из базы данных «Масштабы ущерба сельскохозяйственных растений от града на защищаемой территории Краснодарского края в сезоне 2023 года».

Повреждение посевов						
Код	Дата	Район	Хозяйство	Культура	Площадь повреждения	Степень повреждения
1	26.04.2023	Мостовской	ООО АФ "Рассвет"	о з имый рапс	52	5
2	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Шевченко В.Н."	о з имый ячмень	30	100
3	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Шевченко В.Н."	пшеница	20	100
4	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Шевченко В.Н."	пшеница	38	30
5	28.04.2023	Мостовской	ООО "МирАгроСервис"	о з имый ячмень	408	60
6	28.04.2023	Мостовской	ООО "Насып Ш.Н."	яровой рапс	23	50
7	28.04.2023	Мостовской	ООО "Насып Ш.Н."	о з имая пшеница	53	40
8	28.04.2023	Мостовской	ООО "Насып Ш.Н."	о з имая пшеница	47	30
9	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Попок Т.В."	о з имая пшеница	53	100
10	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Попок Т.В."	о з имая пшеница	63	50
11	28.04.2023	Мостовской	ООО "Попок Т.В."	о з имая пшеница	269	20
12	28.04.2023	Мостовской	ООО "Попок Т.В."	о з имая пшеница	15	50
13	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Хмелевской С.Н."	о з имая пшеница	45	100
14	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Сахаров В.Г."	о з имая пшеница	47	30
15	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Сахаров В.Г."	о з имая пшеница	8	100
16	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Мандровский А.В."	о з имая пшеница	30	50
17	28.04.2023	Мостовской	ИП КФХ "Нефедова"	рапс	142	80
18	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Ахтончиков Н.Н."	о з имая пшеница	118	10
19	28.04.2023	Кошевальский	ООО "Элит"	о з имая пшеница	150	100
20	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Лежепелов В.В."	о з имая пшеница	37	100
21	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Лежепелов В.В."	рапс	30	80
22	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Альхавов З.А."	о з имый ячмень	15	30
23	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Альхавов З.А."	о з имый рапс	132	70
24	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Альхавов З.А."	о з имая пшеница	40	40
25	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Чеворян Г.А."	картофель	5	5
26	28.04.2023	Кошевальский	ИП КФХ "Пышков И.И."	о з имая пшеница	100	40

Рисунок 2 - Таблица «Поврежденные посевы» базы данных «Масштабы ущерба сельскохозяйственных растений от града на ЗТ Краснодарского края в сезоне 2023 года»

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.90.3>

Анализ таблицы на рисунке 2 показывает, что на ЗТ Кр ВС град начал выпадать уже 26, 28 и 29 апреля. Средняя степень повреждения K, % для озимой пшеницы в этот месяц составила 55,3%. Площадь повреждений в пересчете на 100% в этом месяце составила 605,1 га. К слову, озимый рапс пострадал меньше, только на 37%.

На рисунке 3 представлена круговая диаграмма распределения суммарной площади различных сельхозкультур, подвергавшихся градобитию в 2023 году.

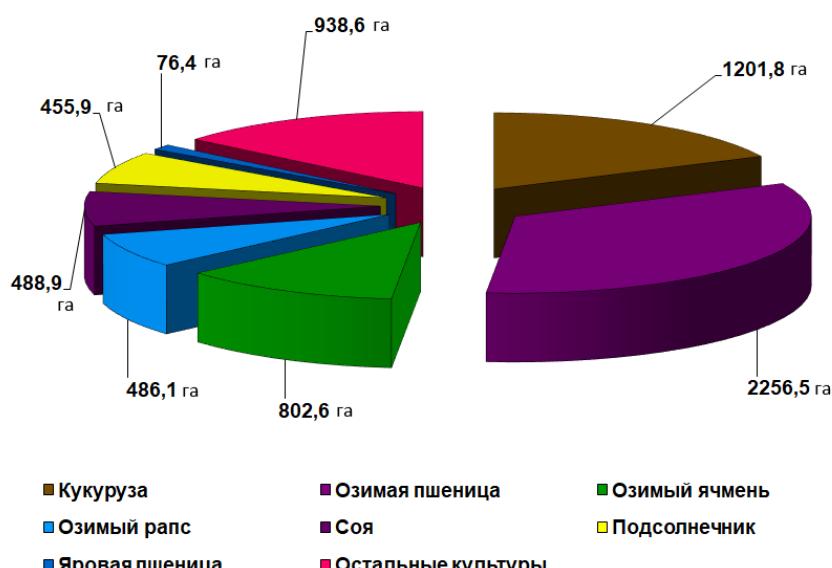


Рисунок 3 - Распределение суммарной площади различных сельскохозяйственных культур, подвергавшихся градобитию в 2023 году

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.90.4>

Анализ рисунка 3 показывает, что более половины культивируемой площади (51,4%), подвергшейся градобитию в 2023 году, составляет суммарная площадь озимой пшеницы и кукурузы

Степень повреждения пшеницы от градобития зависит от ее фазы развития. В апреле пшеница находится в фазе «кущение—выход в трубку» или «выход в трубку—колошение». В этой фазе растения могут получить следующие повреждения: стебель полег, стеблевые листья разорваны, крайний верхний лист с колосом деформированы [12]. В апреле площадь повреждений в пересчете на 100% озимой пшеницы составила 573 га. Средняя степень повреждения в этот месяц составила 55,3%. При обследовании полей ущерб от градобития определяется путем отбора проб на 1 м² [13].

В мае озимая пшеница чаще всего находится в фазе «выход в трубку, колошение». При ущербе до 30% растения в этой фазе могут получить следующие повреждения [12]: стебель изогнут или переплетен, некоторая часть листьев порвана или сбита. Площадь повреждений в пересчете на 100% составила 1038,05 га. Средняя степень повреждения в этот месяц составила 29,4%. Было повреждено 19 полей с озимой пшеницей.

Озимая пшеница в июне находится в фазе вегетации—«созревание». Некоторые высокорослые сорта озимой пшеницы особенно чувствительны к даже слабым градобитиям в этой фазе. Ущерб в этом случае в большей степени связан с тем, что градины сбивают зерно на землю.

Июнь, как и май, самый градоопасный месяц в Краснодарском kraе. В июне 2023 года наблюдались три дня с выпадением града на ЗТ. В основном было повреждено 20 небольших участков полей, занятых озимой пшеницей. Площадь повреждений в пересчете на 100% составила 605,1 га. Несмотря на высокую интенсивность градовых процессов, средняя степень повреждения в этом месяце составила 21,7%. Такой ущерб нельзя считать критическим, во многих случаях пшеница восстанавливается. В некоторых хозяйствах озимая пшеница остается неубранной и в июле. Градом было побито 3 таких поля в Отрадненском и Лабинском районах. Площадь повреждений в пересчете на 100% составила 40,3 га. Средняя степень повреждения в этот месяц составила незначительные 10,1%. Таким образом, прослеживается важная закономерность — озимая пшеница больше всего страдает на ранних фазах развития (в апреле, мае). По мере своего развития в июне и июле степень повреждения уменьшается.

На рисунке 4 представлены гистограммы повторяемости площади повреждения градом озимой пшеницы (а) и кукурузы (б) в пересчете на 100% в 2023 году.

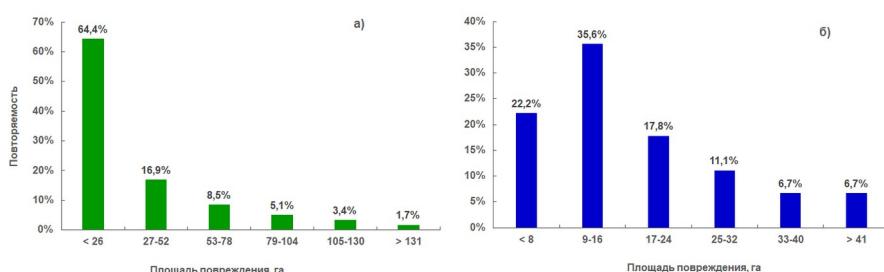


Рисунок 4 - Повторяемость площади повреждения градом озимой пшеницы (а) и кукурузы (б) в пересчете на 100% в 2023 г.

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.164.90.5>

Из рисунка 4а видно, что в 70% случаев град повреждал участки озимой пшеницы площадью не более 30 га (в пересчете на 100%). Это связано с тем, что градовые процессы в 2023 году были представлены облаками с небольшим временем выпадения града. Это так же подтверждает рисунок 4б, на котором представлена повторяемость площади повреждения градом в пересчете на 100% для кукурузы в 2023 году. Из рисунка 4б видно, что, как и для пшеницы, град повреждал небольшие участки кукурузы — в 86% случаев площадью не более 30 га (в пересчете на 100%).

Заключение

Град наносит значительный урон посевам многих сельхозкультур. Особенно уязвимы территории с частыми градовыми осадками, такие как Краснодарский край, где за сезон наблюдается до 40 дней с градом.

Общая площадь пострадавших сельхозкультур от града в Краснодарском kraе в 2023 году была 19541 га, что в пересчете на 100% дает 6706,6 га, это составило 0,97% от всей культивируемой площади. Наибольший ущерб град нанес озимой пшенице. Площадь повреждения в пересчете на 100% составила для нее 2256,5 га (33,6% от общей площади повреждений). Град, выпадающий в апреле, наносит невосполнимые потери урожаю. Средняя степень повреждения в этот месяц составила 47,1%. Площадь повреждений озимой пшеницы в пересчете на 100% составила 573 га. В мае площадь повреждений в пересчете на 100% составила 1038,05 га, средняя степень повреждения—29,4%; в июне—605,1 га, средняя степень повреждения—21,7%; в июле—40,3 га, средняя степень повреждения—10,1%. Была получена важная закономерность—озимая пшеница больше всего страдает на ранних фазах развития (в апреле, мае). По мере своего развития в июне и июле степень повреждения уменьшается.

Средняя степень повреждения на всех рассмотренных полях составила 33,1% для подсолнечника, 36,4% для озимой пшеницы, 39% для кукурузы, 54,9% для озимого ячменя, 80% для овса.

Полученные результаты помогут в оптимизации противоградовых мероприятий и минимизации ущерба от града. Результаты, полученные в статье, могут быть также использованы для создания физико-статистической модели

защищаемой территории Краснодарского края, а также для анализа физического и экономического ущерба сельхозпредприятиям края за счет выпадения града.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Абшаев М.Т. Руководство по организации и проведению противоградовых работ / М.Т. Абшаев, А.М. Абшаев, М.Б. Барекова и др. — Нальчик: Печатный двор, 2014. — 508 с.
2. Абшаев М.Т. Руководство по применению радиолокаторов МРЛ-4, МРЛ-5 и МРЛ-6 в системе градозащиты / М.Т. Абшаев, И.И. Бурцев, Г.Ф. Шевела. — Ленинград: Гидрометеоиздат, 1980. — 231 с.
3. Абшаев М.Т. Оценка эффективности предотвращения града / М.Т. Абшаев, А.М. Малкарова. — Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 2006. — 280 с.
4. Абшаев М.Т. Автоматизированная система обработки радиолокационной информации для целей штормооповещения и активного воздействия на облачные процессы / М.Т. Абшаев, А.М. Абшаев, А.Ф. Котелевич [и др.] // Труды XXVII Всероссийского симпозиума «Радиолокационное исследование природных сред», 17–19 мая 2011 г., г. Санкт-Петербург. — Санкт-Петербург: Военная академия имени А.Ф. Можайского, 2012. — С. 211–225.
5. Абшаев М.Т. Новые достижения по автоматизации противоградовой технологии / М.Т. Абшаев, А.М. Абшаев, Б.К. Кузнецov. // Доклады Всероссийской конференции по физике облаков и активным воздействиям на гидрометеорологические процессы. Нальчик, 24–28 октября 2011; — Нальчик: Печатный двор, 2013. — С. 320–327.
6. Абшаев М.Т. О тенденции изменения климата на Северном Кавказе / М.Т. Абшаев, А.М. Малкарова, Н.А. Борисова. // Труды Всемерной конференции по изменению климата; — Москва: Гидрометеоиздат, 2003. — С. 190–191.
7. Федченко Л.М. Опасные конвективные явления и их прогноз в условиях сложного рельефа / Л.М. Федченко, Г.Г. Гораль, Н.М. Мальбахова. — Москва: Гидрометеоиздат, 1991. — 425 с.
8. Бесликоева С.Е. К вопросу типизации градовых процессов на Северном Кавказе / С.Е. Бесликоева, О.И. Чеповская // Труды ВГИ. — 1974. — Вып. 28. — С. 37–47.
9. Картава И.Н. Районирование территории КБАССР по градоопасности / И.Н. Картава // Труды ВГИ. — 1972. — Вып. 20. — С. 22–29.
10. Инюхин В.С. Климатические особенности выпадения града в двух регионах Центрального Кавказа на начало XXI века / В.С. Инюхин, С.А. Кущев, Ю.В. Суспицына // Труды ВГИ. — 2017. — Вып. 100. — С. 42–52.
11. Инюхин В.С. Масштабы ущерба сельскохозяйственных растений от града на защищаемой территории Краснодарского края в сезоне 2023 года / В.С. Инюхин, Е.А. Чередник. — Свидетельство о регистрации базы данных RU 2025621913 от 28.04.2025. — Заявка № 2025621457 от 17.04.2025.
12. РД 52.37.902-2020 Порядок обследования и степени повреждения сельскохозяйственных растений от градобития. — Нальчик: Фрегат, 2020. — 33 с.
13. РД 52.37.746-2010 Порядок сбора и обработки данных о градобитии. — Нальчик: Эльбрус, 2010. — 23 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Abshaev M.T. Rukovodstvo po organizacii provedeniyu protivogradovyx rabot [Guidelines for the organization and conduct of anti-hail work] / M.T. Abshaev, A.M. Abshaev, M.B. Barekova et al. — Nal'chik: Pechatnyj dvor, 2014. — 508 p. [in Russian]
2. Abshaev M.T. Rukovodstvo po primeneniyu radiolokatorov MRL-4, MRL-5 iMRL-6 v sisteme gradozashchity [Guidelines for the use of MRL-4, MRL-5 and MRL-6 radars in the city protection system] / M.T. Abshaev, I.I. Burcev, G.F. Shevela. — Leningrad: Gidrometeoizdat, 1980. — 231 p. [in Russian]
3. Abshaev M.T. Ocenna effektivnosti predotvrascheniya grada [Assessment of the effectiveness of hail prevention] / M.T. Abshaev, A.M. Malkarova. — Saint Petersburg: Gidrometeoizdat, 2006. — 280 p. [in Russian]
4. Abshaev M.T. Avtomatizirovannaya sistema obrabotki radiolokatsionnoi informatsii dlya tselei shtormoopoveshcheniya i aktivnogo vozdeistviya na oblachnie protsessi [Automated radar information processing system for storm warning and active impact on cloud processes] / M.T. Abshaev, A.M. Abshaev, A.F. Kotelevich [et al.] // Proceedings of the XXVII All-Russian Symposium "Radar research of natural environments", May 17–19, 2011, St. Petersburg. — Saint Petersburg: Military Academy named after A.F. Mozhaisky, 2012. — P. 211–225. [in Russian]
5. Abshaev M.T. Novye dostizheniya po avtomatizacii protivogradovoj tekhnologii [New advances in anti-hail technology automation] / M.T. Abshaev, A.M. Abshaev, B.K. Kuznecov. // Reports of the All-Russian Conference on Cloud Physics and Active Impacts on Hydrometeorological Processes. Nalchik, October 24–28, 2011; — Nal'chik: Pechatnyj dvor, 2013. — P. 320–327. [in Russian]
6. Abshaev M.T. O tendencii izmeneniya klimata na Severnom Kavkaze [On the trend of climate change in the North Caucasus] / M.T. Abshaev, A.M. Malkarova, N.A. Borisova. // Proceedings of the World Climate Change Conference; — Moscow: Gidrometeoizdat, 2003. — P. 190–191. [in Russian]

7. Fedchenko L.M. Opasny'e konvektivny'e yavleniya i ix prognoz v usloviyakh slozhnogo rel'efa [Dangerous convective phenomena and their forecast in difficult terrain conditions] / L.M. Fedchenko, G.G. Goral', N.M. Mal'baxova. — Moscow: Gidrometeoizdat, 1991. — 425 p. [in Russian]
8. Beslikoeva S.E. K voprosu tipizatsii gradovikh protsessov na Severnom Kavkaze [On the issue of typification of hail processes in the North Caucasus] / S.E. Beslikoeva, O.I. Chepovskaya // Trudi VGI [Proceedings of the VGI]. — 1974. — Iss. 28. — P. 37–47. [in Russian]
9. Kartava I.N. Raionirovanie territorii KBASSR po gradoopasnosti [Zoning of the territory of the KBASSR according to the city danger] / I.N. Kartava // Trudi VGI [Proceedings of the VGI]. — 1972. — Iss. 20. — P. 22–29. [in Russian]
10. Inyukhin V.S. Klimaticheskie osobennosti vypadeniya grada v dvukh regionakh Tsentral'nogo Kavkaza na nachalo XXI veka [Climatic features of hail precipitation in two regions of the Central Caucasus at the beginning of the 21st century] / V.S. Inyukhin, S.A. Kushchev, Yu.V. Suspitsina // Trudi VGI [Proceedings of the VGI]. — 2017. — Iss. 100. — P. 42–52. [in Russian]
11. Inyukhin V.S. Masshtaby ushcherba sel'skohozyajstvennykh rastenij ot grada na zashchishchaemoy territorii Krasnodarskogo kraya v sezone 2023 goda [The extent of damage to agricultural plants from hail in the protected territory of the Krasnodar Territory in the 2023 season] / V.S. Inyukhin, E.A. Cherednik. — The certificate of registration of the database RU 2025621913 dated 28.04.2025. — Application № 2025621457 dated 17.04.2025. [in Russian]
12. RD 52.37.902-2020 Poryadok obsledovaniya i stepeni povrezhdeniya sel'skohozyajstvennykh rastenij ot gradobitiya [RD 52.37.902-2020 Procedure for the examination and degree of damage to agricultural plants from hail]. — Nalchik: Frigate, 2020. — 33 p. [in Russian]
13. RD 52.37.746-2010 Poryadok sbora i obrabotki dannyyh o gradobitii [RD 52.37.746-2010 Procedure for collecting and processing data on hail damage]. — Nalchik: Elbrus, 2010. — 23 p. [in Russian]