

УДК 551.58

## РОССИЙСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АТМОСФЕРНЫХ НАУК И МЕТЕОРОЛОГИИ В 2019–2022 гг.

© 2023 г. И. И. Мохов<sup>a, b, \*</sup>

<sup>a</sup>Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, Пыжевский пер., д. 3, Москва, 119017 Россия

<sup>b</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы, д. 1, Москва, 119992 Россия

\*e-mail: mokhov@ifaran.ru

Поступила в редакцию 30.08.2023 г.

После доработки 07.11.2023 г.

Принята к публикации 15.11.2023 г.

DOI: 10.31857/S000235152307009X, EDN: RPOVGD

Секция метеорологии и атмосферных наук (СМАН) Национального геофизического комитета раз в четыре года готовит обзор основных результатов российских исследований для Генеральной ассамблеи Международного геодезического и геофизического союза (International Union of Geodesy and Geophysics – IUGG), в который входит Международная ассоциация метеорологии и атмосферных наук – IAMAS (International Association of Meteorology and Atmospheric Sciences). Наряду с IAMAS в IUGG входят еще семь международных ассоциаций – Международные ассоциации криосферных наук (IACS), геодезии (IAG), геомагнетизма и аэрономии (IAGA), гидрологических наук (IAHS), физических наук об океане (IAPSO), сейсмологии и физики недр Земли (IASPEI), вулканологии и химии недр Земли (IAVCEI). Последний обзор СМАН по результатам российских исследований в области атмосферных наук и метеорологии, опубликованным в 2019–2022 гг., был подготовлен к XXVIII Генеральной ассамблее МГГС (11–20 июля 2023 г., г. Берлин, Германия) [Russian National Report., 2023].

В национальном обзоре [Russian National Report., 2023], опубликованном СМАН в 2023 г. под общей редакцией председателя СМАН И.И. Мохова и ученого секретаря СМАН А.А. Кривоуцкого, представлены результаты по десяти направлениям исследований. Как и в IAMAS, этим направлениям соответствуют десять национальных комиссий – по атмосферной радиации (председатель комиссии Ю.М. Тимофеев, Санкт-Петербургский государственный университет), атмосферной химии (председатель комиссии И.К. Ларин, Институт энергетических проблем химической физики им. В.Л. Тальрозе РАН), атмосферному электричеству (председатель комиссии В.Н. Стасенко, Институт прикладной геофизики им. акад. Е.К. Федорова, Росгидромет), атмосферному озону (председа-

тель комиссии Б.Д. Белан, Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН), динамической метеорологии (председатель комиссии И.А. Репина, Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН), климату (председатель комиссии И.И. Мохов – Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова), облакам и осадкам (председатель комиссии Н.А. Безрукова, Центральная аэрологическая обсерватория, Росгидромет), планетным атмосферам (председатель комиссии О.И. Кораблев, Институт космических исследований РАН), полярной метеорологии (председатель комиссии А.В. Клепиков, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Росгидромет), средней атмосфере (председатель комиссии А.А. Кривоуцкий, Центральная аэрологическая обсерватория, Росгидромет).

Обзоры СМАН публикуются на английском языке и доступны на сайте Национального геофизического комитета (<http://ngc.gcras.ru/>). Достаточно детальные и информативные обзоры, подготовленные в рамках десяти национальных комиссий по основным направлениям атмосферных и климатических исследований за последние годы, как и ранее, [Безрукова и Чернокульский, 2016, 2020; Данилов и Лагун, 2009; Еланский, 2009, 2012, 2016, 2020; Клепиков и Данилов, 2021; Кораблев и др., 2012; Кораблев, 2016, 2020; Кривоуцкий, 2009; Кривоуцкий и Репнев, 2012; Кривоуцкий и Куколева, 2016; Кривоуцкий и др., 2019; Курганский и Крупчатников, 2016, 2019; Лагун и др., 2017; Ларин, 2009, 2012, 2016, 2019; Лыкосов и Крупчатников, 2009; Лыкосов и Крупчатников, 2012; Мареев и Стасенко, 2009; Мареев и др., 2016, 2019; Мохов, 2004, 2009а, 2009б, 2012, 2013, 2016, 2017, 2019, 2020; Тимофеев и Шульгина, 2009, 2013, 2016, 2020; Russian National Report.,

2003, 2007, 2011, 2015, 201, 2023], публикуются в ведущем российском периодическом издании в этой области наук о Земле – журнале “Известия РАН. Физика атмосферы и океана”. В данном номере журнала представлены русские версии обзоров российских исследований, опубликованных в 2019–2022 гг., подготовленные в рамках комиссий СМАН.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Безрукова Н.А., Чернокульский А.В.* Российские исследования облаков и осадков в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 5. С. 577–589.
- Безрукова Н.А., Чернокульский А.В.* Российские исследования облаков и осадков в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2020. Т. 56. № 4. С. 397–417.
- Данилов А.И., Лагун В.Е.* Полярная метеорология (результаты российских исследований в 2003–2006 гг.) // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 4. С. 554–564.
- Еланский Н.Ф.* Исследования атмосферного озона в России в 2003–2006 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 2. С. 218–231.
- Еланский Н.Ф.* Российские исследования атмосферного озона в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 3. С. 314–333.
- Еланский Н.Ф.* Российские исследования атмосферного озона в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 2. С. 150–166.
- Еланский Н.Ф.* Российские исследования атмосферного озона и его предшественников в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2020. Т. 56. № 2. С. 170–185.
- Клепиков А.В., Данилов А.И.* Полярная метеорология (результаты российских исследований в 2015–2018 гг.) // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2021. Т. 57. № 3. С. 261–277.
- Кораблев О.И., Засова Л.В., Федорова А.А., Титов Д.В., Игнатьев Н.И., Родин А.В., Шематович В.И., Беляев Д.А., Хатунцев И.В., Изаков М.Н., Шакурн А.В., Бураков А.В., Майоров Б.С.* Российские исследования планетных атмосфер в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 3. С. 346–371.
- Кораблев О.И.* Российские исследования планетных атмосфер (2011–2014 гг.) // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 5. С. 546–560.
- Кораблев О.И.* Российские исследования планетных атмосфер в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2020. Т. 56. № 2. С. 158–169.
- Криволицкий А.А.* Результаты российских исследований средней атмосферы (2003–2006 гг.) // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 4. С. 565–576.
- Криволицкий А.А., Репнев А.И.* Результаты российских исследований средней атмосферы в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 3. С. 334–345.
- Криволицкий А.А., Куколева А.А.* Результаты российских исследований средней атмосферы (2011–2014 гг.) // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 5. С. 561–576.
- Криволицкий А.А., Репнева А.И., Миронова И.А., Груздев А.Н., Еуниязц Т.И.* Результаты российских исследований средней атмосферы в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2019. Т. 55. № 6. С. 48–65.
- Курганский М.В., Крупчатников В.Н.* Российские исследования в области динамической метеорологии в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 2. С. 132–149.
- Курганский М.В., Крупчатников В.Н.* Российские исследования в области динамической метеорологии в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2019. Т. 55. № 6. С. 6–47.
- Лагун В.Е., Клепиков А.В., Данилов А.И.* Полярная метеорология (результаты российских исследований в 2011–2014 гг.) // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2017. Т. 53. № 5. С. 641–557.
- Ларин И.К.* Российские исследования в области атмосферной химии в 2003–2006 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 2. С. 209–217.
- Ларин И.К.* Российские исследования в области атмосферной химии в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 3. С. 304–313.
- Ларин И.К.* Российские исследования в области атмосферной химии в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 2. С. 167–174.
- Ларин И.К.* Российские исследования в области атмосферной химии в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2019. Т. 55. № 6. С. 66–78.
- Лыкосов В.Н., Крупчатников В.Н.* Некоторые направления развития динамической метеорологии в 2003–2006 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 2. С. 164–179.
- Лыкосов В.Н., Крупчатников В.Н.* Некоторые направления развития динамической метеорологии в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 3. С. 284–303.
- Мареев Е.А., Стасенко В.Н.* Российские исследования в области атмосферного электричества в 2003–2006 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 5. С. 709–720.
- Мареев Е.А., Стасенко В.Н., Булатов А.А., Дементьева С.О., Евтушенко А.А., Ильин Н.В., Кутерин Ф.А., Слоняев Н.Н., Шаталина М.В.* Российские исследования атмосферного электричества в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 2. С. 175–186.
- Мареев Е.А., Стасенко В.Н., Шаталина М.В., Дементьева С.О., Евтушенко А.А., Свечникова Е.К., Слоняев Н.Н.* Российские исследования атмосферного электричества в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2019. Т. 55. № 6. С. 79–93.
- Мохов И.И.* Российские климатические исследования в 1999–2002 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2004. Т. 40. № 2. С. 147–155.
- Мохов И.И.* Российские исследования в области атмосферных наук и метеорологии в 2003–2006 гг. //

- Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 2. С. 163.
- Мохов И.И. Российские климатические исследования в 2003–2006 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 2. С. 180–192.
- Мохов И.И. Российские исследования в области атмосферных наук и метеорологии в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 3. С. 283.
- Мохов И.И. Результаты российских исследований климата в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2013. Т. 49. № 1. С. 3–18.
- Мохов И.И. Российские исследования в области атмосферных наук и метеорологии в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 2. С. 131.
- Мохов И.И. Российские климатические исследования в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2017. Т. 53. № 5. С. 624–640.
- Мохов И.И. Российские исследования в области атмосферных наук и метеорологии в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2019. Т. 55. № 6. С. 3–5.
- Мохов И.И. Российские климатические исследования в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2020. Т. 56. № 4. С. 376–396.
- Тимофеев Ю.М., Шульгина Е.М. Российские исследования в области атмосферной радиации в 2003–2006 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45. № 2. С. 193–208.
- Тимофеев Ю.М., Шульгина Е.М. Российские исследования в области атмосферной радиации в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2013. Т. 49. № 1. С. 19–36.
- Тимофеев Ю.М., Шульгина Е.М. Российские исследования в области атмосферной радиации в 2011–2014 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2016. Т. 52. № 5. С. 529–545.
- Тимофеев Ю.М., Шульгина Е.М. Российские исследования в области атмосферной радиации в 2015–2018 гг. // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2020. Т. 56. № 1. С. 3–19.
- Russian National Report. Meteorology and Atmospheric Sciences. 1999–2002. Ed. By I.I. Mokhov and A.A. Krivolutsky. Moscow. MAKS Press 2003. 136 pp.
- Russian National Report. Meteorology and Atmospheric Sciences. 2003–2006. I.I. Mokhov and A.A. Krivolutsky (Eds.). Moscow: MAKS Press 2007. 179 p.
- Russian National Report. Meteorology and Atmospheric Sciences. 2007–2010. Ed. By I.I. Mokhov and A.A. Krivolutsky. National Geophysical Committee RAS, MAKS Press, Moscow, 2011, 213 p.
- Russian National Report. Meteorology and Atmospheric Sciences. 2011–2014. Ed. By I.I. Mokhov and A.A. Krivolutsky. National Geophysical Committee RAS, MAKS Press, Moscow, 2015, 270 p.
- Russian National Report. Meteorology and Atmospheric Sciences. 2015–2019. Ed. By I.I. Mokhov and A.A. Krivolutsky. National Geophysical Committee RAS, MAKS Press: Moscow, 2019. 330 p.
- Russian National Report. Meteorology and Atmospheric Sciences. 2019–2022. Ed. By I.I. Mokhov and A.A. Krivolutsky. National Geophysical Committee RAS. MAKS Press: Moscow, 2023. 440 p.

## Russian Research in Meteorology and Atmospheric Sciences in 2019–2022

I. I. Mokhov<sup>1, 2, \*</sup>

<sup>1</sup>*Obukhov Institute of Atmospheric Physics, Russian Academy of Sciences, Pyzhevskii per., 3, Moscow, 119017 Russia*

<sup>2</sup>*Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory, 1, Moscow, 119992 Russia*

\**e-mail: mokhov@ifaran.ru*