

УДК 551.510.42

## Особенности суточной изменчивости микродисперсной фракции аэрозоля в атмосфере прибрежной зоны озера Байкал и аридной зоны Монголии

А.С. Заяханов, Г.С. Жамсуева, И.П. Сунграпова, В.В. Цыдыпов\*

*Институт физического материаловедения СО РАН  
670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 8*

Поступила в редакцию 20.01.2017 г.

Представлены результаты экспериментального исследования характеристик микродисперсного аэрозоля в прибрежной зоне оз. Байкал и пустыне Гоби. Проведен сравнительный анализ дисперсного состава атмосферного аэрозоля в разных по климатическим условиям регионах. Установлено, что общее содержание микродисперсной фракции аэрозоля в атмосфере пустыни Гоби значительно ниже, чем на побережье оз. Байкал. В атмосфере аридной зоны в спектрах размеров больше представлен почвенный аэрозоль, в регионе оз. Байкал в спектре присутствуют и аэрозоли нанометрового диапазона размеров антропогенного и органического происхождения. В прибрежной зоне оз. Байкал для суточного хода общей счетной концентрации аэрозоля характерны повышения в дневные и вечерние часы. В утренние и дневные часы наблюдается рост числа частиц нуклеационной моды за счет усиления бризовой циркуляции, способствующей переносу антропогенных примесей с акватории озера и активизации фотохимических реакций.

*Ключевые слова:* атмосфера, микродисперсная фракция аэрозоля, нуклеационная мода, мода Айткена; atmosphere, ultrafine aerosol, nucleation mode, Aitken mode.

### Введение

Аэрозольные частицы играют огромную роль в процессе формирования радиационного поля атмосферы, тем самым оказывая влияние на климатические изменения за счет прямого эффекта рассеяния и поглощения солнечного излучения, а также косвенно в процессе формирования поля облачности. Для однозначной оценки вклада аэрозоля в радиационные процессы необходимы сведения о его полном цикле (образование, трансформация, сток). В настоящее время достаточно подробно изучены микрофизические и оптические свойства субмикронной и грубодисперсной фракций аэрозоля, например в монографии [1]. Что касается микродисперсной фракции, образующейся из газовой фазы и дающей старт всему аэрозольному процессу, то сведения о ее поведении в атмосфере и пространственно-временной динамике немногочисленны.

В последние годы все больше исследований направлено на изучение аэрозоля нанометрового диапазона размеров, в котором сосредоточено основное количество находящихся в атмосфере частиц (его счетная концентрация). Основные результаты работ в этой области представлены в обзорах [2, 3].

Экспериментальные исследования временной изменчивости микродисперсного аэрозоля в разных географических регионах приведены в [4–12]. Наиболее подробные исследования выполнены в Институте оптики атмосферы СО РАН. В публикациях [4–6] описаны результаты многолетних мониторинговых наблюдений микродисперсного аэрозоля в рамках международного проекта TOR (Tropospheric Ozone Research) Европейской программы EUROTRAC. В [13] представлены данные о вертикальном распределении концентрации микродисперсного аэрозоля, полученные в ходе ежемесежных самолетных экспериментов по изучению газового и аэрозольного состава атмосферы над Западной Сибирью. Тем не менее сведений о пространственно-временной динамике микродисперсной фракции аэрозоля все еще недостаточно. Это обусловлено значительной изменчивостью микрофизических, химических, оптических характеристик микродисперсного аэрозоля в ходе атмосферных процессов, в которых он участвует. Поэтому исследование особенностей пространственно-временной изменчивости микродисперсной фракции атмосферного аэрозоля в разных климатических условиях остается актуальной задачей, решение которой позволит значительно уменьшить неопределенность учета радиационных характеристик в климатических моделях. Данные натурных измерений важны также для понимания процессов образования и трансформации аэрозоля в реальной атмосфере.

\* Александр Савельевич Заяханов (lrf@ipms.bscnet.ru); Галина Санжиевна Жамсуева (lrf@ipms.bscnet.ru); Инна Пурбаевна Сунграпова (lrf@ipms.bscnet.ru); Вадим Владимирович Цыдыпов (lrf@ipms.bscnet.ru).

В данной работе анализируются результаты экспериментального исследования счетной концентрации микродисперсного аэрозоля диаметром  $d_p < 0,2$  мкм в двух разных по природно-климатическим условиям регионах: в прибрежной зоне оз. Байкал (влажный резко-континентальный климат) и в аридной зоне Монголии (пустыня Гоби) (сухой климат с высокими температурами).

### Условия эксперимента

Для изучения микрофизических характеристик аэрозоля в приземном слое атмосферы в этих двух регионах счетная концентрация аэрозольных частиц до 0,2 мкм измерялась с помощью диффузионного спектрометра аэрозолей (ДСА) [14], разработанного в ИХКиГ СО РАН. Он позволяет с высокой точностью в реальном режиме времени измерять концентрацию частиц в атмосфере и распределение их содержания по размерам в диапазоне от 0,003 до 0,2 мкм.

Отбор проб аэрозолей осуществлялся на высоте 2 м над уровнем земли с использованием тefлоновых трубок. Одновременно измерялись метеорологические и турбулентные параметры атмосферы с помощью акустического метеорологического комплекса АМК-03 [15], а также концентрации озона и окислов азота с использованием газоанализаторов 3-02 П-А и Р-310 (ЗАО «ОПТЭК») соответственно [16]. Для контроля погрешности измерений осуществлялась калибровка газоанализаторов с помощью калибратора Mod. 8500 Monitor Labs.

Чтобы выявить особенности суточной изменчивости содержания микродисперсного аэрозоля, были привлечены данные круглосуточных непрерывных измерений, выполненных в следующие экспедиционные периоды: в береговой зоне оз. Байкал (ст. Боярск) – с 27 апреля по 5 мая, с 19 июля по 15 августа 2013 г., с 3 по 18 августа 2016 г.; в аридной зоне Монголии (ст. Сайншанд, пустыня Гоби) – с 17 по 26 сентября 2013 г.

### Суточный ход микродисперсного аэрозоля в атмосфере прибрежной зоны оз. Байкал

На рис. 1 представлен суточный ход усредненных десятиминутных значений счетной концентрации микродисперсной фракции аэрозоля, которые измерены в период летней экспедиции 2016 г. в регионе оз. Байкал (ст. Боярск). Период измерений можно условно разбить на два временных интервала с учетом различий в погодных условиях: 1) с 3 по 9 августа – устойчивая погода с высокими дневными температурами (среднесуточное значение общей счетной концентрации аэрозоля – 2500 частиц/см<sup>3</sup>); 2) с 13 по 18 августа – неустойчивая облачная погода после прохождения холодного фронта с ливневыми осадками в период с 10 по 12 августа (среднесуточная счетная концентрация не превышала 2000 частиц/см<sup>3</sup>).

Общей закономерностью суточного хода счетной концентрации микродисперсного аэрозоля в атмосфере прибрежной зоны оз. Байкал является увеличение счетной концентрации в дневные и вечерние часы (рис. 1). В утренние и дневные часы наблюдается рост числа частиц нуклеационной ( $d_p < 0,01$  мкм) моды из-за усиления бризовой циркуляции, способствующей переносу антропогенных примесей с акватории озера и активизации фотохимических и каталитических реакций между примесными газами.

Бризы представляют собой обычное явление вблизи береговой зоны оз. Байкал в теплое время года; они переносят воздушные массы с озера в дневное время и с берега на озеро в ночные и утренние часы. При этом воздушные массы, переносимые с озера и суши, чаще всего различаются по составу примесей (доли антропогенных и природных компонент) вследствие разных условий их формирования. Над озером за счет преобладающего

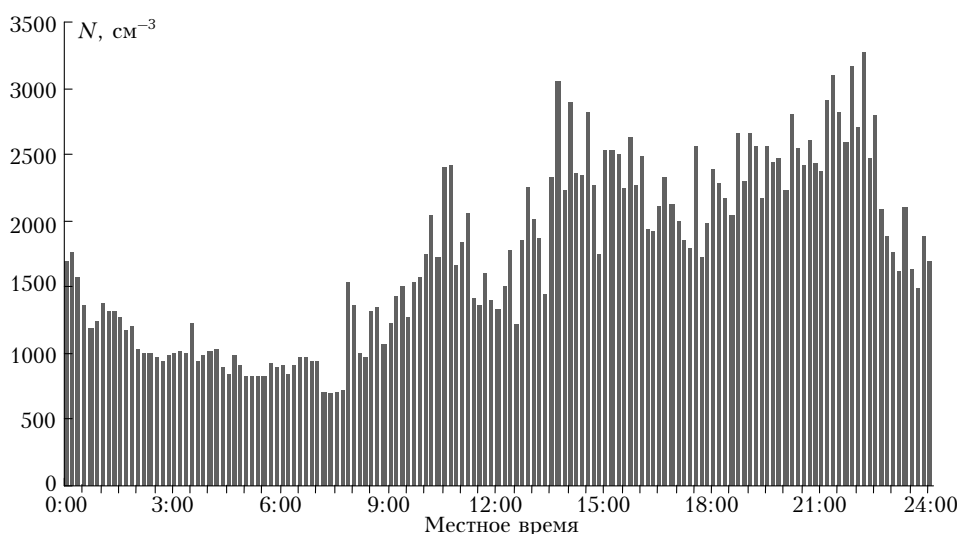


Рис. 1. Суточный ход усредненных десятиминутных значений счетной концентрации микродисперсной фракции аэрозоля на ст. Боярск (3–18 августа 2016 г.)

западного переноса воздушные массы подвержены влиянию антропогенных выбросов со стороны промышленных центров Иркутской области. Над сушей вследствие орографических особенностей котловины оз. Байкал (хребты Приморский на западном и Хамар-Дабан на восточном побережьях) воздушные массы менее подвержены влиянию антропогенных выбросов от промышленных и энергетических объектов, расположенных в регионе.

В вечерние часы увеличение счетной концентрации микродисперсного аэрозоля связано с формированием инверсии температуры и накоплением примесей в приземном слое атмосферы. При смене направления ветра в условиях формирования берегового бриза концентрация микродисперсного аэрозоля снижается.

Экспериментальные исследования в 2016 г. в условиях высокой задымленности приземного слоя атмосферы за счет лесных и торфяных пожаров в регионе выявили различные типы распределения микродисперсного аэрозоля при разных погодных условиях.

На рис. 2 представлены среднечасовые вариации спектрального состава микродисперсного аэро-

золя, концентраций приземного озона и диоксида азота и направления ветра по наблюдениям 6 августа 2016 г. в условиях устойчивой штилевой погоды с высокими дневными и ночными температурами. В таких условиях береговой бриз сохраняется до 14:00, после 14:00 происходит смена направления ветра, береговой бриз сменяется на дневной с озера (рис. 2, з). В этот период отмечается повышение содержания озonoобразующих веществ, таких как оксиды азота, количество которых сильно меняется в реальной атмосфере, особенно при смене воздушных масс и поступлении их с более загрязненных территорий. Поступившие оксиды азота вступают в химические и фотохимические реакции, при этом усиливается генерация озона.

В определенных условиях данные о концентрации озона можно использовать как индикатор фотохимических процессов, происходящих в атмосфере [17]. В спектральном составе аэрозоля выделяются две моды – нуклеационная и мода Айткена ( $0,01 < d_p < 0,08$  мкм). При смене берегового бриза на дневной с озера в спектрах распределения аэрозольных частиц отмечен рост доли мелких частиц (нуклеационной моды) (рис. 2, а).

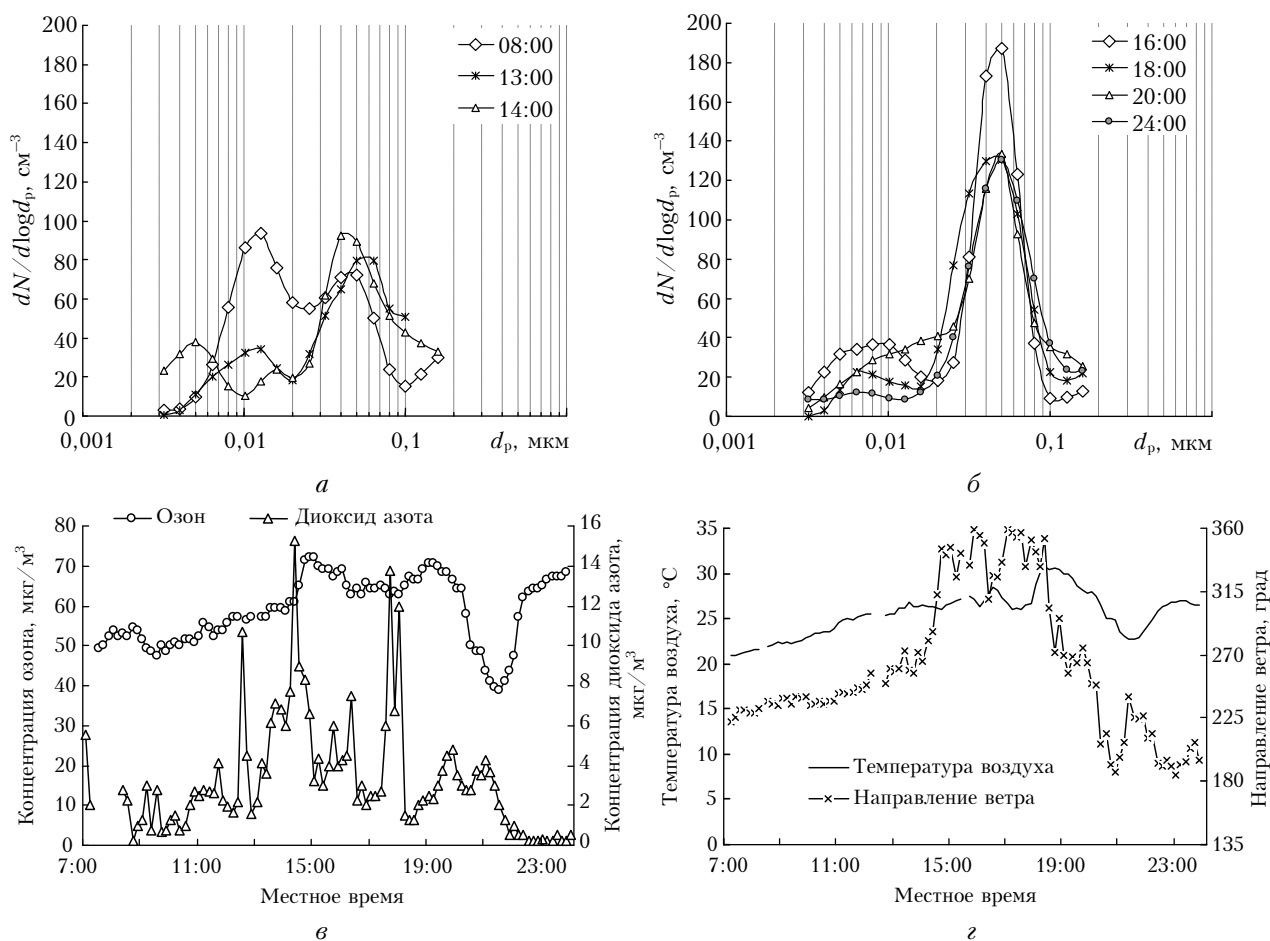
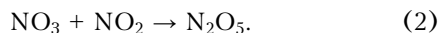
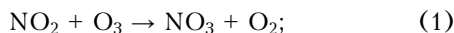


Рис. 2. Среднечасовые вариации спектра распределения аэрозольных частиц в атмосфере прибрежной зоны оз. Байкал 6 августа 2016 г.: а – 08:00, 13:00, 14:00; б – 16:00, 18:00, 20:00, 24:00. Суточный ход приземного озона и диоксида азота (в), температуры и направления ветра (з)

Оксиды азота активно участвуют в химических реакциях с озоном и другими соединениями в атмосфере по следующей схеме [18]:



Далее, как показано в работе [19], пятиокись азота  $\text{N}_2\text{O}_5$  может поглощаться органическим аэрозолем, а диоксид азота  $\text{NO}_2$  конверсироваться в азотистую кислоту с последующим его удалением [20]:



Кроме того,  $\text{N}_2\text{O}_5$  может за счет гетерогенного окисления с образованием азотной и азотистой кислот быстро перейти в аэрозольное состояние. Поэтому в атмосфере прибрежной зоны оз. Байкал наблюдается очень устойчивая положительная связь между  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$  и содержанием частиц радиусом менее 0,2 мкм. Коэффициент корреляции между общим содержанием микродисперсного аэрозоля и  $\text{NO}_2$  за весь период измерений составил 0,7.

В дневные часы с поступлением воздушных масс с акватории озера происходило постепенное

устойчивое заполнение дымовым аэрозолем нижнего приземного слоя, а в вечерние часы со сменой дневного бриза на противоположный береговой происходил вынос дымовых частиц из приземного слоя. Подтверждением дымовой природы аэрозоля в дневные и вечерние часы являются характерные для данного типа аэрозоля спектры распределения частиц, представленные на рис. 2, б.

На рис. 3 приведены суточные вариации спектрального состава микродисперсного аэрозоля 16 августа 2016 г. после прохождения шторма с обильными осадками. Впоследствии в течение 2–3 сут сохранялась неустойчивая облачная штилевая погода без резких колебаний температуры. В таких условиях спектры распределения частиц по размерам стабильны во времени; в них выделяется мода Айткена, модальный диаметр составляет ~0,03 мкм. В утренние часы (9:00–10:00) с началом развития дневного бриза и влиянием фотохимических процессов в приземном слое атмосферы, приводящих к росту концентрации озона, доля частиц нанометрового диапазона увеличивается (рис. 3, б), что свидетельствует о значимости фотохимических процессов в их образовании.

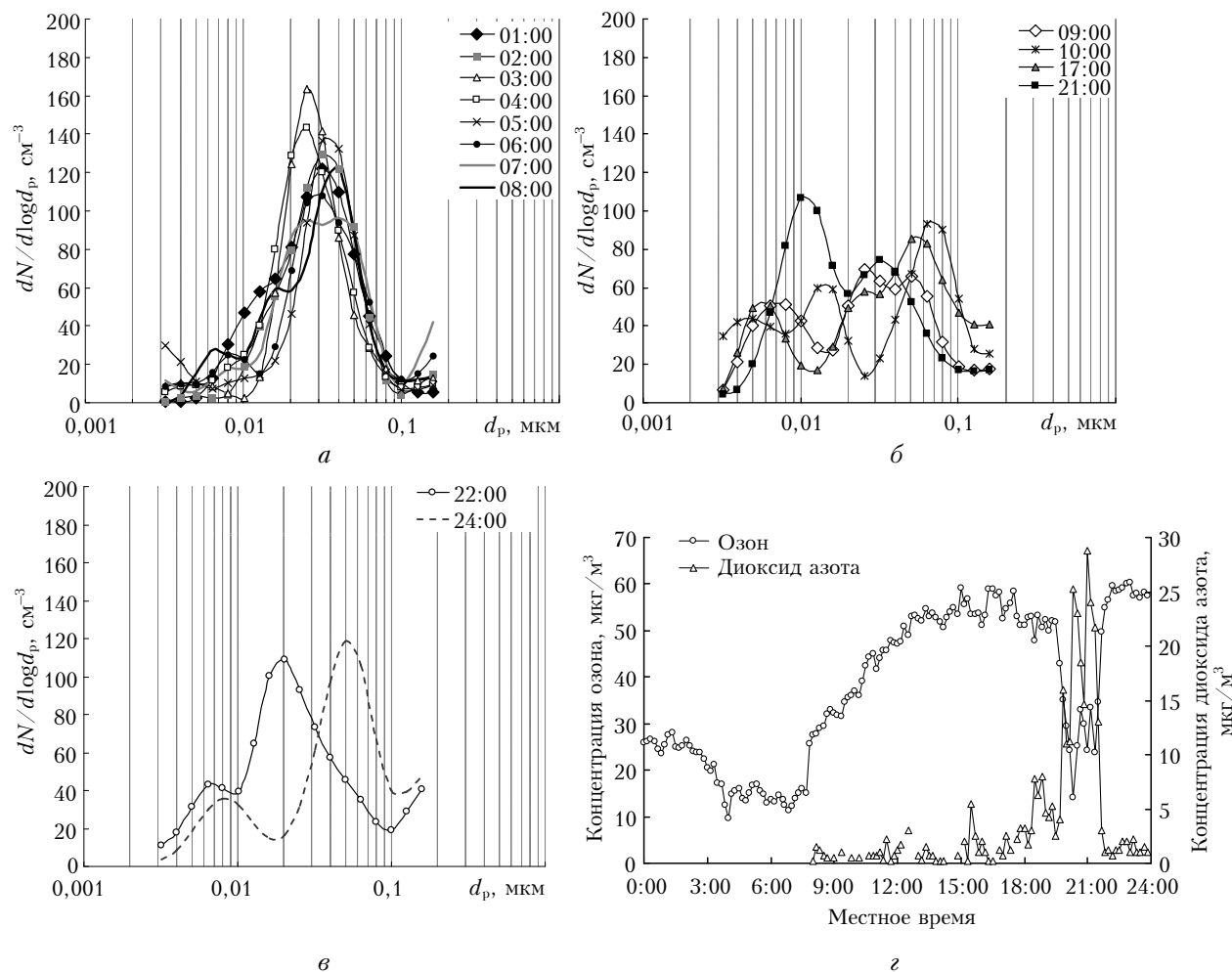


Рис. 3. Временные вариации спектрального состава микродисперсного аэрозоля в атмосфере 16 августа 2016 г. на ст. Байрак: а – 01:00–08:00; б – 09:00, 10:00, 17:00, 21:00; в – 22:00, 24:00. Суточный ход приземного озона и диоксида азота (г)

С 19:00 при смене направления ветра с северо-западного на северное наблюдался вынос шлейфа загрязненных воздушных масс в пункт измерений со стороны тлеющих очагов торфяных пожаров в северо-восточной части региона. Как видно на рис. 3, з, в условиях отсутствия солнечной инсоляции, понижения температуры и повышенного содержания окислов азота резко уменьшается концентрация приземного озона, а также значительно увеличивается общая счетная концентрация микродисперсного аэрозоля (до  $13000$  частиц/ $\text{см}^3$ ) за счет переноса дымового аэрозоля. Кроме того, в спектральном распределении микродисперсных частиц (рис. 3, б) заметно возросла доля более мелких частиц (нанометрового диапазона размеров). Как было показано ранее, оксиды азота активно участвуют в химических реакциях (1)–(3) с озоном, другими соединениями в атмосфере и затем с органическим аэрозолем. Такая схема их взаимодействия и их влияние на процессы образования аэрозольных частиц, по-видимому, наблюдались и в период измерений. Так, после снижения концентрации диоксида азота до фоновых значений концентрации озона снова возросли до фонового уровня (рис. 3, з); в это время отмечено и снижение общей счетной концентрации микродисперсного аэрозоля.

В более поздние часы (22:00–24:00) из-за коагуляционных процессов происходит смещение спектров в сторону более крупных частиц (рис. 3, в).

### Сравнительный анализ микрофизических характеристик аэрозоля в приземном слое атмосферы прибрежной зоны оз. Байкал и аридной зоны Монголии

Сравнительный анализ дисперсного состава и счетной концентрации аэрозоля в рассматриваемых регионах выявил некоторые особенности в распределении и суточных вариациях микродисперсного аэрозоля.

Общее содержание микродисперсной фракции аэрозоля в атмосфере пустыни Гоби, удаленной от антропогенных источников и источников морского аэрозоля, низкое по сравнению с аэрозолями в атмосфере побережья оз. Байкал. При этом положение максимума счетной концентрации аэрозольных частиц в суточном ходе в регионах разное. Общей закономерностью суточного хода аэрозоля в данных зонах является увеличение счетной концентрации в дневные часы. Однако в суточном ходе общей счетной концентрации микродисперсного аэрозоля в регионе оз. Байкал отчетливо выражен второй максимум в вечернее время, в отличие от аридной зоны.

На рис. 4, а приведены усредненные среднечасовые значения общей счетной концентрации наночастиц на ст. Сайншанд (сентябрь 2013 г.) и ст. Боярск (апрель–май 2013 г.).

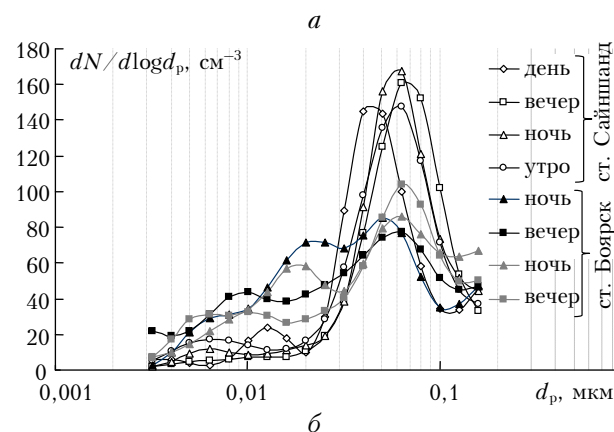
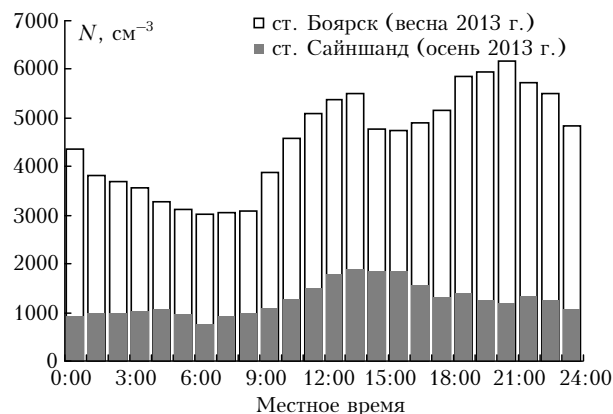


Рис. 4. Временной ход общей счетной концентрации (а) и дисперсного состава (б) микродисперсного аэрозоля в разных климатических условиях (оз. Байкал и пустыня Гоби)

Для выявления особенностей суточных вариаций дисперсного состава микродисперсной фракции аэрозоля в двух контрастных по физико-географическим характеристикам регионах проанализированы данные измерений, проведенных в условиях высокой влажности воздуха. С этой целью выбраны данные за 18–19 сентября 2013 г. в пустыне Гоби. Этот период наблюдений в аридной зоне характеризовался резкими колебаниями температуры в пределах от  $0$ – $27$  °С и высокой относительной влажностью воздуха, близкой к  $100\%$ , что является редким явлением для пустыни Гоби. Обнаружено, что в условиях высокой влажности общая счетная концентрация микродисперсного аэрозоля была низкой ( $\leq 1000$   $\text{см}^{-3}$ ), распределение частиц по спектру стабильно в течение суток (рис. 4, б). В суточном ходе наиболее выражена мода Айткена, положение центра моды в течение суток почти неизменно. Для сравнения в период развития и прохождения пыльной бури (21 сентября 2013 г.) общая счетная концентрация микродисперсных частиц достигала значений  $9000$ – $10000$   $\text{см}^{-3}$ .

Для береговой зоны оз. Байкал отобраны данные измерений 30 апреля и 3 мая 2013 г., когда влажность воздуха и температурные условия были близки к условиям измерений во втором регионе в сентябре. Характерной чертой всех спектров распределения аэрозоля, зарегистрированных в разных

климатических районах в условиях высокой влажности, является ярко выраженная мода Айткена в течение суток. Однако ее поведение в регионах различается. Если рассматривать суточные вариации спектров распределения частиц в атмосфере пустыни Гоби, то видно, что максимум счетной концентрации данной фракции отчетливо выражен, положение центра моды в течение всех суток почти неизменно, в то время как в прибрежной зоне оз. Байкал максимум счетной концентрации частиц более размыт. В условиях аридных территорий Монголии в спектре распределения частиц обычно преобладает почвенный аэрозоль. В атмосфере прибрежной зоны оз. Байкал в спектрах распределения частиц, кроме почвенного аэрозоля (крупные частицы), присутствуют и аэрозоли нанометрового диапазона размеров в основном антропогенного и органического происхождения.

### Заключение

Проведен сравнительный анализ результатов измерений общего содержания и дисперсного состава аэрозоля микродисперсной фракции в атмосфере прибрежной зоны оз. Байкал и пустыни Гоби. В первом регионе для суточного хода общей счетной концентрации аэрозоля характерны повышенные концентрации аэрозольных частиц в дневные и вечерние часы. Показано, что утром и днем рост числа частиц нуклеационной моды происходит за счет усиления бризовой циркуляции, способствующей переносу антропогенных примесей с акватории озера и активизации фотохимических реакций. В этот период в спектральном составе аэрозоля чаще выделяются две моды — нуклеационная ( $d_p < 0,01$  мкм) и Айткена ( $0,01 < d_p < 0,08$  мкм).

Сравнительный анализ дисперсного состава аэрозольных частиц в атмосфере рассматриваемых регионов позволил выявить некоторые особенности в распределении микродисперсного аэрозоля. Установлено, что общее содержание субмикронной фракции в атмосфере пустыни Гоби, удаленной от антропогенных источников и источников морского аэрозоля, более низкое по сравнению с береговой зоной оз. Байкал. Общей закономерностью суточного хода аэрозоля этих двух регионов является увеличение его счетной концентрации в дневные часы. Отличительная особенность прибрежной зоны оз. Байкал — двухмодальное распределение суточного хода микродисперсного аэрозоля и два максимума общей счетной концентрации аэрозоля в дневные и вечерние часы.

Выявлены особенности в суточных вариациях спектров размеров микродисперсного аэрозоля. Установлено, что в атмосфере аридной зоны в спектрах больше представлен почвенный аэрозоль, в регионе оз. Байкал присутствуют и аэрозоли нанометровых размеров в основном антропогенного органического происхождения.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке проекта РФФИ (№ 15-45-04027-р\_сибир\_а).

1. Кабанов М.В., Панченко М.В. Рассеяние оптических волн дисперсными средами. Ч. III. Атмосферный аэрозоль. Томск: Изд-во ТФ СО АН СССР, 1984. 189 с.
2. Кондратьев К.Я. От нано- до глобальных масштабов: свойства, процессы образования и последствия воздействий атмосферного аэрозоля. 5. Аэрозоль и химические процессы в атмосфере // Оптика атмосф. и океана. 2005. Т. 18, № 3. С. 193–206.
3. Кондратьев К.Я. Аэрозоль и климат: современное состояние и перспективы разработок. 1. Образование, свойства аэрозоля и их трансформация // Оптика атмосф. и океана. 2006. Т. 19, № 1. С. 5–22.
4. Аршинов М.Ю., Белан Б.Д. Суточный ход концентрации микродисперсной фракции аэрозоля // Оптика атмосф. и океана. 2000. Т. 13, № 11. С. 977–1070.
5. Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Ковалевский В.К., Толмачев Г.И. Результаты климато-экологического мониторинга на TOR-станции. Ч. 3. Атмосферный аэрозоль // Оптика атмосф. и океана. 1995. Т. 8, № 8. С. 1185–1190.
6. Аршинов М.Ю., Белан Б.Д. Исследование дисперсного состава аэрозоля в периоды весенней дымки и лесных пожаров // Оптика атмосф. и океана. 2011. Т. 24, № 6. С. 468–477.
7. Заяханов А.С., Жамсуева Г.С., Цыдыпов В.В., Балжанов Т.С. Исследование субмикронной фракции аэрозоля в атмосфере пустыни Гоби // Вестн. ВСГУТУ. 2015. № 1. С. 10–12.
8. Куценогий П.К. Концентрация и спектр размеров атмосферных аэрозолей Сибири // Оптика атмосф. и океана. 1994. Т. 7, № 8. С. 1055–1058.
9. Куценогий П.К., Буфетов Н.С., Киров Е.И., Шуйский С.И. Динамика суточных и сезонных циклов аэрозолеобразования в атмосфере по измерениям в Новосибирской области // Оптика атмосф. и океана. 1995. Т. 8, № 9. С. 1355–1365.
10. Козлов А.С., Анкилов А.Н., Бакланов А.М., Веселовский Е.Д., Власенко А.Л., Еременко С.И., Малышкин С.Б., Пащенко С.Э., Шитов А.В. Исследование характеристик аэрозоля Телецкого озера // Оптика атмосф. и океана. 1998. Т. 11, № 6. С. 640–644.
11. Жамсуева Г.С., Заяханов А.С., Стариков А.В., Цыдыпов В.В., Ауржанаев А.А., Ходжеев Т.В., Голобокова Л.П., Филиппова У.Г. Химический состав аэрозолей в атмосфере Монголии // Метеорол. и гидрол. 2012. № 8. С. 59–67.
12. Сафатов А.С., Буряк Г.А., Олькин С.Е., Резникова И.К., Марченко Ю.В., Десятков Б.М., Лаптева Н.А., Андреева И.С., Козлов А.С., Малышкин С.Б., Суторихин И.А., Букатый В.И., Литвиненко С.А., Смоляков Б.С., Шинкоренко М.П. Результаты комплексного экологического исследования проб воды и воздуха прибрежной территории горько-соленых озер Алтайского края летом 2011 г. // Оптика атмосф. и океана. 2012. Т. 25, № 6. С. 550–558.
13. Аршинов М.Ю., Белан Б.Д. Вертикальное распределение наночастиц в тропосфере континентального района // Оптика атмосф. и океана. 2004. Т. 7, № 7. С. 547–557.
14. Ankilov A., Baklanov A., Colhoun M., Enderle K.-H., Gras J., Julianov Yu., Kaller D., Lindner A., Lushnikov A.A., Mavliev R., McGovern F., Mirme A., O'Connor T.C., Podzimek J., Preining O., Reischl G.P., Rudolf R., Sem G.J., Szymanski W.W., Tamm E., Vrtala A.E., Wagner P.E., Winklmayr W., Zaganov V. Intercomparison of number concentration measurements by various aerosol particle counters // Atmos. Res. 2002. V. 62. P. 177–207.
15. Азбукин А.А., Богушевич А.Я., Ильический В.С., Корольков В.А., Тихомиров А.А., Шевелева В.Д. Ав-

- томатизированный ультразвуковой метеорологический комплекс АМК-03 // Метеорол. и гидрол. 2006. № 11. С. 89–97.
16. *Zayakhanov A.S., Zhamsueva G.S., Tsydyпов V.V.* Hardware-software system for monitoring the content of atmospheric impurities // Meas. Tech. 2015. V. 58, N 3. P. 355–361.
  17. *Arshinov M.Yu., Belan B.D., Sklyadneva T.K.* Study of aerosol nano-particles and their interaction with ozone // Proc. of EUROTRAC Symposium 98. Southampton: WIT Press, 1999. V. 1. P. 495–500.
  18. *Alyea F.N., Cunnold D.M., Prinn R.G.* Meteorological constraints on tropospheric halocarbon and nitrous oxide destructions by siliceous land surfaces // Atmos. Environ. 1978. V. 12, N 5. P. 1009–1011.
  19. *Toupance G.* Mesure et comportement du PAN dans l'atmosphère // Pollut. Atmos. 1991. V. 33. Spec. Iss. P. 142–150.
  20. *Kamm S., Mohler O., Naumann K.-H.* Heterogeneous interaction of ozone, NO<sub>2</sub> and N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> with soot aerosol // Proc. of EUROTRAC Symposium 98. Southampton: WIT press, 1999. V. 1. P. 649–655.

*A.S. Zayakhanov, G.S. Zhamsueva, I.P. Sungrapova, V.V. Tsydyпов.* **Features of diurnal variability of ultrafine aerosol in the atmosphere of the coastal zone of Lake Baikal and the arid zone of Mongolia.**

The results of experimental study of ultrafine aerosol characteristics in the Baikal region and Gobi Desert are presented. The comparative analysis of the dispersion composition of atmospheric aerosol in different climate conditions is carried out. It is ascertained that the total content of ultrafine aerosol in the atmosphere of Gobi Desert is significantly lower than in the Baikal atmosphere. In the arid atmosphere, the soil aerosol prevails in the particle size distribution, while in the Lake Baikal region nanometer-size aerosols are additionally represented, which are mainly of anthropogenic and organic origin. Two peaks in the ultrafine aerosol concentration are observed in the daytime and evening hours on the daily curve of the total number concentration. In the morning and daytime hours, the number of nucleation-mode particles increases due to strengthening of breeze circulation, which transports anthropogenic impurities from the lake, and activation of photochemical reactions.