## Правила ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В СБОРНИКЕ КОНФЕРЕНЦИИ

В сборнике конференции заданы следующие основные стили:

Заголовок 1. Используется для оформления разделов сборника и при подготовке материалов в данном файле не применяется.

Заголовок 2. Используется в тексте названия материалов сборника (доклада или его тезисов). В данном стиле используется настройка шрифта «все прописные», поэтому **ПИШИТЕ ТЕКСТ ЗАГОЛОВКА ОБЫЧНЫМ ОБРАЗОМ**, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОПИСНЫХ И СТРОЧНЫХ БУКВ, чтобы редакторам было проще форматировать содержание сборника!!!

Авторы. Применяется для включения в текст материалов списка авторов доклада. В данном стиле также используется настройка шрифта «все прописные», как и в предыдущем случае. Поэтому убедительная просьба НЕ ПРИМЕНЯТЬ ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ вместо строчных при написании текста стилями «Заголовок 2» и «Авторы».

**Абзац.** Является основным стилем, которым набирается материал сборника. Этот же стиль используется для оформления литературы и подраздела "Реквизиты", который применяется для включения в текст материалов информации для связи с авторами. Окончательно оформляйте подразделы "Литература" и "Реквизиты" так, как это показано в прилагаемых образцах: заголовки подразделов и пункты на библиографические источники выделяются жирным шрифтом (комбинация клавиш Ctrl+B), а сами реквизиты – курсивом (комбинация клавиш Ctrl+I) Для форматирования всех остальных.

Рисунок. Применяется для включения в текст материалов подписей к рисунку и, в отличие от основного текста, имеет шрифт не 10, а 9 пунктов.

Для форматирования всех остальных фрагментов текста, отличающихся от перечисленных выше стилей, используйте стиль "Обычный".

По возможности, в материалах сборника старайтесь не применять специальных шрифтов и стилей. Все равно в процессе сборника к печати они, скорее всего, могут быть неумышленно удалены, что исказит восприятие представленного материала.

Оптимально, если Вы просто вставите в данный шаблон свой текст и замените рисунки, предварительно очистив Ваш текст от форматирования. Для записи математических выражений применяйте встроенный редактор формул, а не вставку рисунков. Формулы нумеруйте, как показано ниже, только при наличии на них ссылок по тексту, включая при этом стиль "обычный" и задавая выравнивание текста вправо:

 (1)

Ссылайтесь на формулы цифрами в круглых скобках, например, (1).

Рисунки, как и формулы, нумеруйте по мере необходимости. Если рисунок один, нумеровать его не имеет смысла. В подписях к рисунку и ссылках на него в тексте используйте не полное слово, а сокращение "Рис.". Нежелательно, чтобы рисунок был полутоновым, а тем более - цветным. Для черно-белых же изображений (диаграммы, графики, чертежи) наименьший размер файла без потери качества получается при применении формата Tiff - Group4 (\*.TIF), \*.Png. **Не используйте в рисунках векторную графику.** Если исходный рисунок – векторный – сначала конвертируйте его в формат растровой графики, и лишь затем вставляйте в текст. **Не применяйте также OLE - технологии** для вставки в доклад рисунков из других приложений!

Мелкий текст (менее 9 пунктов) применяется в тех исключительных случаях, когда в таблицах, рисунках и прочих фрагментах текстовый материал не вмещается в отведенные для него рамки. При этом не гарантируется качество воспроизведения такого текста в сборнике. По этой же причине избегайте использования надстрочных и подстрочных индексов в тексте размером менее 10 пт.

Далее приведен пример оформления материала для размещения в сборнике конференции

**УДК 591.044; 577.3**

## ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ РАЗМЕРОВ И КОНЦЕНТРАЦИИ ЧАСТИЦ ВОДНОЙ ВЗВЕСИ МЕТОДОМ ФЛУКТУАЦИЙ ПРОЗРАЧНОСТИ

И.А. СУТОРИХИН, В.И. БУКАТЫЙ, У.И. ЗАЛАЕВА,
О.Б. АКУЛОВА

В настоящее время в условиях возрастания антропогенной нагрузки на водные экосистемы особое внимание уделяется созданию новых технических приборов − лабораторных комплексов, важнейшими задачами которых являются измерения концентрации и размерного состава взвешенного в воде вещества. Взвесью принято считать частицы разнообразного происхождения, пассивно взвешенные в воде и имеющие размеры от 0,5 мкм до 1 мм [1]. Поскольку они обладают различными размерами и плотностью, имеют разную площадь и, следовательно, физико-химическую активность, неодинаковое время нахождения в воде и скорость оседания, то от этого зависят оптические свойства воды: прозрачность, цветность, поглощение и рассеяние света. Изучение взвеси как дисперсной системы требует комплексного подхода – соединения воедино гидрооптических, биофизических и геохимических параметров природных вод. Такие работы только начинаются [2] и внедряются в практику комплексных исследований в озёрах.

**Целью работы** является экспериментальное определение среднего размера и средней концентрации частиц взвеси (в пробах воды мезокосма) оптическим методом флуктуаций прозрачности.

Была разработана принципиальная схема лабораторного комплекса (рис.1) для реализации метода флуктуаций прозрачности.

Рисунок 1 – Принципиальная схема лабораторного комплекса:

1 – источник излучения; 2 – коллиматор; 3 – кювета; 4 – диафрагма;
 5 – измерительный преобразователь; 6 – компьютер

В качестве источника излучения 1 использовался полупроводниковый лазер с длиной волны λ0 = 0,64 мкм. Диаметр выходного лазерного пучка 2 составлял 2,5 мм, диаметр отверстия диафрагмы 4, помещенной перед фотодиодной линейкой 5 – d = 2 мм. Слаборасходящийся лазерный пучок с расходимостью порядка 10' направлялся в кювету 3 с исследуемой жидкостью, оптический путь ℓ луча в среде составлял 30 мм. Измерение интенсивности прошедшего излучения производилось с помощью фотодиодной линейки, сигнал с которой поступал на ЭВМ и обрабатывался специальной программой, разработанной в среде Lab View. Угол приема излучения равен 10'. Расстояние L от кюветы до приемной фотодиодной линейки составляло 550 мм. С помощью данного комплекса измерялась интенсивность излучения лазера, прошедшего через кювету.

Объектом исследования для градуировки установки и апробации метода служили практически монодисперсные частицы ликоподия, взвешенные в дистиллированной воде. Было проведено 6 серий измерений интенсивности прошедшего излучения, для каждой из них регистрировалось по 10 значений интенсивности с интервалом в 5 секунд. Среднее значение оптической толщи τ = 1,2, что согласно [3] соответствует минимальному значению погрешности измерения.

Флуктуации частиц вызваны только броуновским движением, что обеспечивалось методикой эксперимента. Результаты расчета скорости седиментации и броуновского движения для частиц разных фракций с плотностью ρ = 2 г/см3 по формулам в работе [4] представлены в таблице, приведённой в [5].

Таблица 1 – Сравнение смещений, вызванных броуновским движением и гравитационным осаждением частиц

|  |
| --- |
| Смещение за 1 секунду (мкм) в воде при 21°С |
| Диаметрчастиц (мкм) | Броуновское движение | Гравитационное осаждение |
| 0,100,250,502,510,0 | 2,361,491,0520,3340,236 | 0,0050,03460,138413,8455,4 |

По результатам эксперимента средний радиус частиц составил
 r = 12,6 мкм, погрешность в определении размеров частиц ликоподия – Δ = 13, 2%. Полученный результат сравнивался с данными, полученными микроскопическим методом с помощью светового микроскопа Nikon Eclipse 80i, в соответствии с которым среднеарифметический радиус данных частиц составил (14,5±2) мкм (фотографии, представленные на рис. 2, любезно предоставлены аспирантом ИВЭП СО РАН О.С. Сутченковой).

Рисунок 2 – Фотографии частиц ликоподия в камере Нажотта

Средняя концентрация n при вычисленных значениях равна 3.3×104см3.

С помощью диффузионного спектрометра аэрозолей (ДСА-21) был оценен вклад частиц аэрозоля, присутствовавших в установке, определены их размеры и концентрации. Концентрация частиц, размеры которых более чем 0,2 мкм, значительна, они могут вносить погрешность в измерения.

После градуировки и апробации метода на лабораторной установке были проведены измерения радиусов и концентрации частиц в мезокосме (природная модельная экосистема, представляющая собой пространственно-изолированную часть исследуемой системы). Проведены 4 серии измерений интенсивности прошедшего через исследуемую среду излучения, в каждой из них регистрировалось по 10 значений с интервалом в 5 с. Пробы брались с глубины 0,5 м и с поверхностного слоя. Были получены следующие результаты: радиус частиц на глубине 0,5 м равен 1,8 мкм (при микроскопическом методе – 1.01 мкм), средний радиус частиц из проб, взятых с поверхности равен 2,4 мкм.

Средняя концентрация частиц поверхностного слоя, определенная методом флуктуаций прозрачности составила 1,9×105 см-3, а придонного слоя – 2,9×105см-3.

Таким образом, полученные экспериментальные результаты позволяют заключить, что оптический метод флуктуаций прозрачности представляет широкие возможности не только сопоставления оптических характеристик различных модельных и природных экосистем, но и оценки качества воды в целом.

**Работа выполнена при поддержке** Междисциплинарного интеграционного проекта СО РАН 131. «Математическое и геоинформационное моделирование в задачах мониторинга окружающей среды и поддержки принятия решений на основе данных стационарного, мобильного и дистанционного наблюдения» и программы Президиума РАН 4.2 **«**Комплексный мониторинг современных климатических и экосистемных изменений в Сибири»

**Литература.** **1.** Лисицын А.П. Осадкообразование в океанах. Количественное распределение осадочного материала / А.П. Лисицын. − М.: Наука, 1974. – 438 с. **2.** Кравчишина М.Д. Вещественный состав водной взвеси Белого моря: // Автореф. дис. канд.геол.-мин. наук. / М.Д. Кравчишина – М., 2007. – 35 с. **3.** Шифрин К.С. Введение в оптику океана.− Л., 1983. – 279 с. **4.** Allen T. Particle Size Measurement (5th ed.) / T. Allen // Chapman&Hall. 1997. − P. 259−263. **5.** Dr. Alan Rawle The basic principles of particle size analysis / R. Alan // Malvern Instruments Ltd., 2009. – 11 p.

**Реквизиты для справок:** *Россия, 656038, Барнаул, ул. Молодёжная 1, Институт водных и экологических проблем СО РАН*, *доктору физико-математических наук, профессору, Суторихину И.А., тел. (385-2) 66-65-02. E-mail:sia@iwep.ru*