

# ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДЫ И ВОДНОЙ ВЗВЕСИ ПРИТОКОВ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 2020 г.)

Е. В. Гатальская, Н. В. Кулик, Н. А. Ефременко, Н. А. Белкина  
Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, Петрозаводск

## ВВЕДЕНИЕ

Основная роль в формировании химического состава воды Онежского озера принадлежит речному стоку, мобилизируемому при физическом и химическом выветривании осадочных и кристаллических пород, а также почв водосборной территории. Несмотря на сходство основных химических характеристик вследствие общности климатических условий всего водосборного бассейна, из-за особенностей его гидрографии, неоднородности геологического и геоморфологического строения химический состав и режим вод рек в пределах региона различается.

## Цель работы:

изучение химического состава речной воды и водной взвеси, полученной посредством последовательного фильтрования вод.

## Задачи:

- разделить водную взвесь по размерам частиц;
- определить химический состав воды и взвесей в разных фракциях.

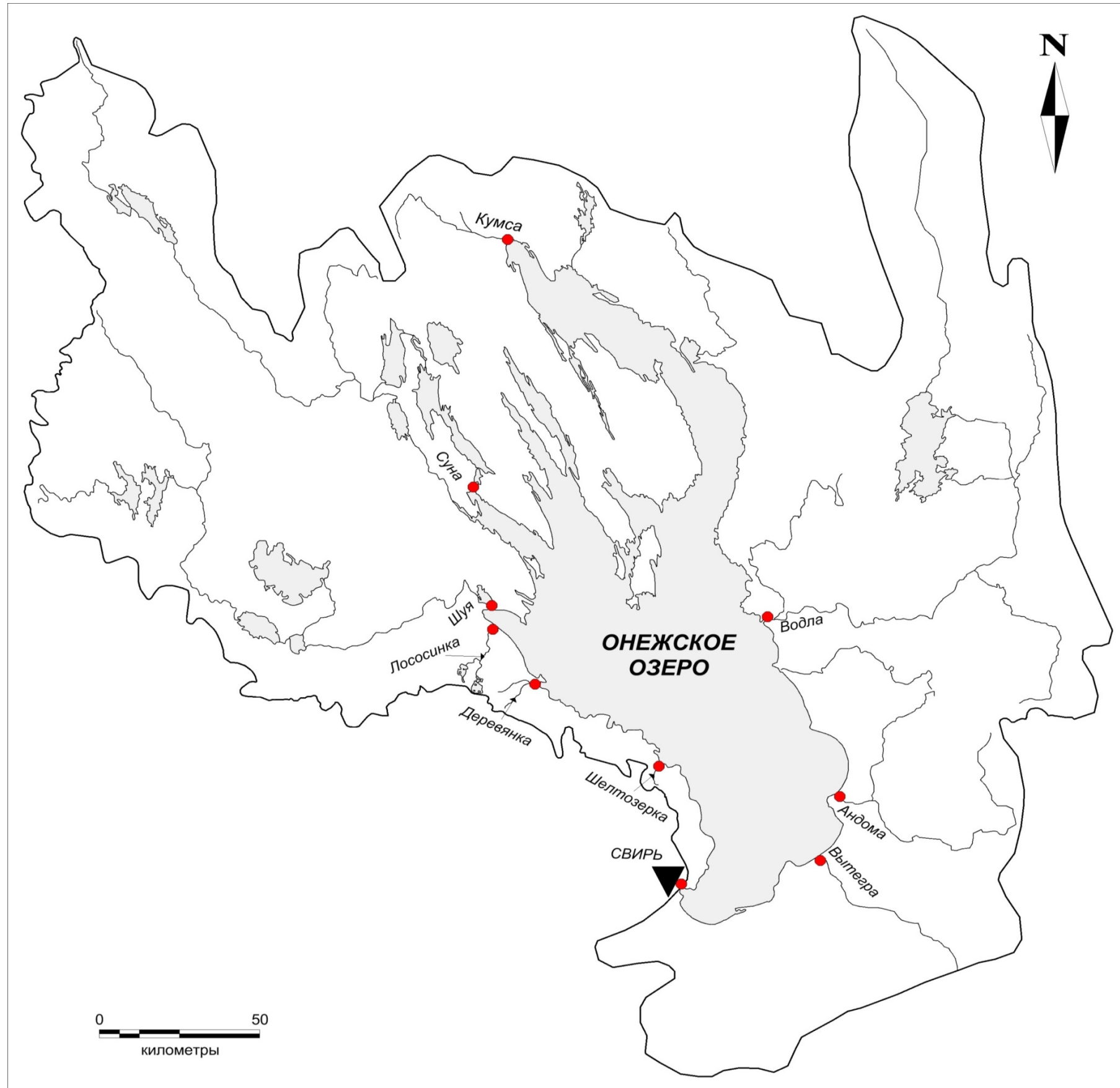


Рис. 1. Схема станций наблюдения притоков и истока Онежского озера

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В течение года концентрация взвешенных веществ в притоках озера изменяется от 0,22 до 21,46 мг/л. Невозможно однозначно сказать, что наибольшие концентрации взвешенных веществ приходятся на какой-либо из временных периодов, для некоторых рек максимум наблюдается в весенний период, для других – в летний. Содержание взвешенных и коллоидных частиц в истоке из озера (р. Свирь) в весенний период было в 2,5 раза больше, чем в летний. Скорее всего, это связано с увеличением физического и химического выветривания осадочных и кристаллических пород Русской платформы во время весеннего половодья (рис. 2).

Последовательное фильтрование водных проб позволило получить разделение водной взвеси на взвешенную и коллоидную составляющую. В водной взвеси получено преобладание взвешенных частиц размером более 0,8 мкм вне зависимости от гидрологического сезона (рис.2).

Результаты исследования химического состава воды притоков и истока Онежского озера показали, что воды всех исследованных рек относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Показатели в воде притоков выше в летний гидрологический сезон. Химический состав воды р.Свирь не зависит от сезона, и, по сравнению с притоками Онежского озера ее минерализация находится на сопоставимом уровне, а остальные характеристики значительно ниже.

Полученные данные по содержанию металлов в речной воде и выделенной из воды водной взвеси находятся на сопоставимом уровне с содержанием этих элементов в природных водах Карелии. Водная взвесь, полученная из весенних водных проб по отношению к летним характеризуется повышенным содержанием Al, Co, Zn, Ni. Летом превалируют содержание общего фосфора, железа, марганца и свинца.

Различающиеся геолого-морфологические и геологические условия в северной и южной частях бассейна Онежского озера по данным двух гидрологических сезонов обуславливают распределение форм миграции железа, меди, никеля и свинца (рис.3).

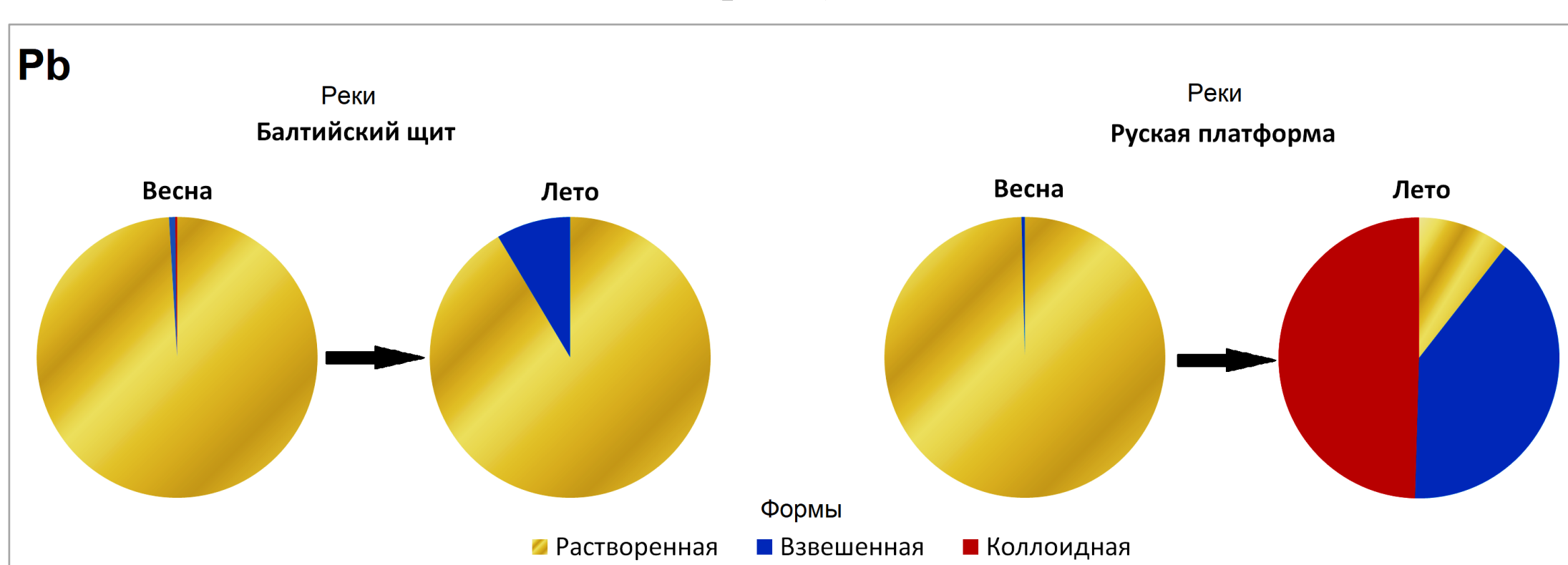


Рис. 3. Изменение форм миграции Рb в водной взвеси в зависимости от сезона и геологических условий

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В 2020 году в разные гидрологические сезоны (весна и лето) согласно геологическому и геоморфологическому строению бассейна озера были исследованы притоки и исток Онежского озера:

- реки Лососинка, Шуя, Суна и Кумса, дренирующие водосборную территорию Балтийского щита;
- реки Андома, Водла и Вытегра, дренирующие водосборную территорию Русской платформы;
- реки Шелтозерка и Деревянка, находящиеся на стыке двух геологических структур;
- река Свирь - единственным исток Онежского озера (рис. 1).

Отбор проб воды выполнялся с поверхностного горизонта в десятилитровые полиэтиленовые канистры. В лабораторных условиях методом последовательного фильтрования через мембранные фильтры с различным диаметром пор была выделена и разделена на размерные фракции водная взвесь. При пропускании исходной воды через фильтр Ø 0,8 мкм была получена взвешенная фракция. Последующее пропускание фильтрата, полученного после отделения взвешенной фракции, через фильтр Ø 0,45 мкм позволило отделить коллоидную фракцию.

Анализ химического состава водных проб осуществлялся в ИВПС КарНЦ РАН по общепринятым в гидрохимических исследованиях методам. Металлы в составе проб воды и водной взвеси анализировали атомно-абсорбционным (АА6800, Шимадзу) и масс-спектрометрическим ICP-MS (Agilent 7500a) методами на научном оборудовании Центра коллективного пользования Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук».

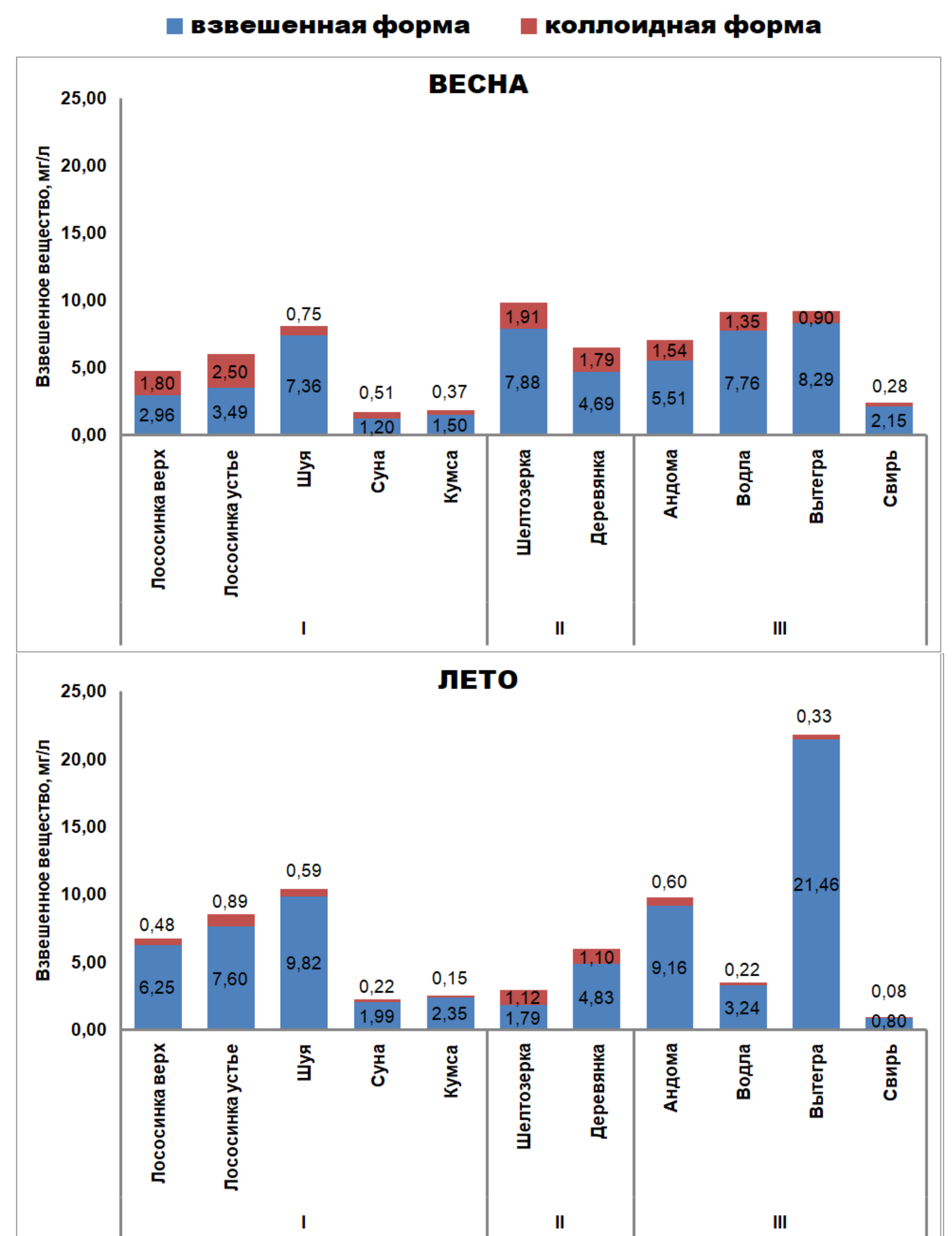


Рис. 2. Содержание и распределение форм взвешенного вещества в поверхностном слое воды притоков Онежского озера (весна и лето 2020 г.) в зависимости от геологической структуры водосборной территории ( I – Балтийский кристаллический щит, II - территория на стыке двух геологических структур, III – Русская платформа)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Различающиеся геолого-морфологические и геологические условия в северной и южной частях бассейна Онежского озера обуславливают отличие химического состава вод его притоков по таким параметрам как минерализация, содержание азота, фосфора и металлов (Fe, Cu, Ni, Pb). На остальные показатели влияние геологической структуры водосборной территории оказалось незначительным.