



Санкт-Петербургский
государственный
университет
www.spbu.ru



Институт
Наук о Земле
earth.spbu.ru

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

УЧАСТНИКОВ XVII

БОЛЬШОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФЕСТИВАЛЯ



ПОСВЯЩЕННОГО 195-ЛЕТИЮ СО ДНЯ НАЧАЛА
РОССИЙСКОГО КРУГОСВЕТНОГО ПУТЕШЕСТВИЯ
ПОД РУКОВОДСТВОМ
Ф.П. ЛИТКЕ (1826-1829 ГГ.)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2021

УДК 91(082)
ББК 26.8я43
С 23

Под редакцией: Волков И.В.; к.г.н. Глебова А.Б.; Зиновьев А.С.; к.г.н. Каледин В.Н.; Костромина Н.А.; Краснова М.В.; к.г.н. Морачесвкая К.А.; Нестерова Н.В.; Осипенко Н.С.; к.г.н. Рубченя А.В.; к.э.н. Тестина Я.С.; Уразгильдеева А.В.; Чернышова А.В.

Отв. редактор: Краснов А. И.

Компьютерная верстка: Акулов Д.А.; Алексеева Е.А.; Биричева К.В.; Володченко А.О.; Куклина П.П.; Курохтин И.В.; Логвинов И.А.; Петухова Н.К.; Сагамонов С.Г.; Томилова Е.С.

Оригинал-макет: Лисенков С.А.

С 23 Сборник материалов участников XVII Большого географического фестиваля, посвященного 195-летию российского кругосветного путешествия Ф.П. Литке (1826-1829 гг.). — Санкт-Петербург: Свое издательство, 2021. — 910 с. [Электронное издание].

ISBN 978-5-4386-2045-7

В международном Большом географическом фестивале 2021, который прошел в дистанционном формате, приняли участие студенты, аспиранты и молодые ученые из 33 регионов России и зарубежных стран. Одним из центральных мероприятий БГФ стала международная научно-практическая конференция, целью которой является интенсификация межвузовских и международных научных контактов, развитие академической мобильности и проведение совместных научных исследований силами молодых ученых из различных ВУЗов и стран.

В работах участников рассматриваются проблемы естественной и общественной географии, геоэкологии, гидрометеорологии, картографии и ГИС; вопросы практического применения географических наук для решения актуальных проблем современного мира и способы применения в научной работе современных средств и методов исследования.

УДК 91(082) ББК 26.8я43

© Авторы статей, 2021



Сборник материалов
УЧАСТНИКОВ XVII
БОЛЬШОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ФЕСТИВАЛЯ



посвященного 195-летию со дня начала
российского кругосветного
путешествия
под руководством
Ф.П. Литке (1826-1829 гг.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЕСТЕСТВЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ

ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ	14
<i>Безгодова О.В.</i> МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ МАЛЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА Р. ЕНГАРГА).....	14
<i>Васильева А.В.</i> ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ГОЛОЦЕНЕ В РАЙОНЕ ОЗ. ЦАГА-3 (КОЛЬСКИЙ П-ОВ) ПО ДАННЫМ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА	18
<i>Иванова А.В.</i> ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КОЛОНКИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА (SP0002).....	22
<i>Кочетков Д.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ЮРСКИХ АМОНИТОВ И СРЕДЫ ИХ ОБИТАНИЯ НА СЕВЕРЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	24
<i>Морозенко А.В., Туманов Д.А.</i> О ТРЕНДЕ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫПАДЕНИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РАСПАХИВАЕМЫХ СКЛОНОВЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ В БАССЕЙНЕ РЕКИ СУХАЯ ОРЛИЦА	29
<i>Новиков И.В.</i> ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ И РЕЛЬЕФ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ О. ЗАПАДНЫЙ ШПИЦБЕРГЕН НА ОСНОВЕ ДЕШИФРИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	34
<i>Павленко Д.В.</i> СТРУКТУРА ОПАСНЫХ МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЛАНДШАФТАХ КОЧУБЕЕВСКОГО РАЙОНА	39
<i>Фоменко А.П.</i> К ВОПРОСУ О РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ОБСТАНОВКАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ	44
<i>Хребтневский В.В.</i> О ВОЗРАСТЕ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ МИКУЛИНСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ РАЗРЕЗА "НИЖНЯЯ БОЯРЩИНА" (РУССКАЯ РАВНИНА).....	47
<i>Юсубов С.В.</i> ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОВРАГОВ ЮГО-ВОСТОКА ЧУВАШИИ.....	51
ФИЗИЧЕСКАЯ И ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ, ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, БИОГЕОГРАФИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ	55
<i>Алексеева А.А.</i> РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА АНОМАЛИЙ ГОДОВЫХ ОСАДКОВ РАЗЛИЧНОГО МАСШТАБА В ЮЖНОЙ СИБИРИ	55
<i>Аркашев Д.Н.</i> МЕТОДИКА ОЦИФРОВКИ КАРТЫ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	60
<i>Бикузин Т.Ю., Ичетовкин И.А.</i> РОЛЬ ОБЩЕРАСПРОСТРАНЁННЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ РАССЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ УДМУРТИИ	65
<i>Брыжнина В.А., Арчаков Д.И.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ВИДОВОГО СОСТАВА ПАУКОВ (ARANEI) ОТ БИОТОПИЧЕСКОЙ ПРИУРОЧЕННОСТИ К РАЗЛИЧНЫМ ПРИРОДНЫМ ЗОНАМ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	69
<i>Галимов А.Р.</i> ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ Г. ТУЙМАЗЫ И ЕГО ПРИГОРОДНЫХ ЗОН.....	74
<i>Зелихина С.В.</i> ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛИХОРАДКИ ЗАПАДНОГО НИЛА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ.....	79
<i>Ильинова Н.В., Андреева А.П., Баталова В.А., Мусеев А.И., Подгорный О.М., Титов Г.С.</i> ОЦЕНКА ЛАНДШАФТНЫХ ФУНКЦИЙ МАЛЫХ И КРУПНЫХ ГОРОДОВ НА ОСНОВЕ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ЦЕЛЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ТАРУСЫ, ТЮМЕНИ И ЛИПЕЦКА)	84
<i>Ковалева М.В.</i> ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ БРАЗИЛИИ.....	89
<i>Лернер Е.Ф.</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПРОВИНЦИЙ ИСПАНИИ.....	94
<i>Малаев И.П.</i> ВЛИЯНИЕ ПАРКОВ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ И РЕКРЕАЦИОННУЮ СИТУАЦИЮ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА	97
<i>Малышева Д.И.</i> ЛАНДШАФТЫ БЕРТЕКСКОЙ КОТЛОВИНЫ (РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ).....	101

ПОСВЯЩЕННОГО 195-ЛЕТИЮ РОССИЙСКОГО
КРУГОСВЕТНОГО ПУТЕШЕСТВИЯ Ф.П. ЛИТКЕ (1826-1829 ГГ.)

<i>Мурман А.С.</i> СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ МАТЫРО-ВОРОНЕЖСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ ТАМБОВСКОЙ РАВНИНЫ	106
<i>Нестерова К.А.</i> О НАХОЖДЕНИИ <i>CORALLORHIZA TRIFIDA</i> CHATEL. (ORCHIDACEAE) В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. КОСТОМУКША (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)	109
<i>Новиков Я.А., Новикова М.А., Новикова О.А.</i> ВЛИЯНИЕ РУБОК ЛЕСА НА СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ И ЕВРАЗИЙСКИХ ПТИЦ СЕМЕЙСТВА ТЕТЕРЕВИНЫЕ.....	112
<i>Обатнин В.А.</i> АНАЛИЗ СВЯЗИ МЕЖДУ ТИПАМИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И РАССЕЛЕНЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	117
<i>Пермяков М.А., Романова Е.П.</i> РОЛЬ РЕЧНОЙ СЕТИ В РАССЕЛЕНИИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	123
<i>Розулина А.И., Проказов М.Ю.</i> СТРУКТУРА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ВОЛЖСКИХ ПОЙМЕННЫХ ОСТРОВОВ В РАЙОНЕ ГОРОДА САРАТОВА	126
<i>Рослов М.С.</i> ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НА СЛУЖБЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ БИОГЕОГРАФИИ	130
<i>Хайдаров Е.К.</i> ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ БАССЕЙНА НИЖНЕГО ТОБОЛА.....	135
<i>Черненко В.А.</i> ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ЛЕСОПАРКОВ “ТАРХОВКА” И “РАЗЛИВ” (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)	140
<i>Эннс К.В.</i> ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ РЕДКИХ ВИДОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	144

ГИДРОЛОГИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ

ГИДРОЛОГИЯ СУШИ, ОКЕАНОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ МОРЕЙ И ШЕЛЬФОВЫХ ЗОН	148
<i>Акилов Е.В.</i> РАЗРАБОТКА СУБД НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОЗЕРНО-ГЛЯЦИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ	148
<i>Авдеевич Д.А.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ ПО СПУТНИКОВОМУ МОНИТОРИНГУ ПЛОЩАДИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА РАЗЛИЧНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО И ВРЕМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА РЕКИ КАМЧАТКИ	151
<i>Воробьев В.А.</i> ПРОБЛЕМЫ ДЕШИФРИРОВАНИЯ ЛЕДНИКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ АНТАРКТИЧЕСКОГО ОАЗИСА ХОЛМЫ ЛАРСЕМАНН ПО ДАННЫМ СЪЕМКИ БПЛА	156
<i>Гинга М.С.</i> ОЦЕНКА СЕЗОННОГО СНЕГОНАКОПЛЕНИЯ ЛЕДНИКА ДЖАНКУАТ ПО ДАННЫМ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ	160
<i>Гусак Г.В., Киров В.М.</i> ПОТОКИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В КАРСКОМ МОРЕ В 2019 И 2020 ГОДАХ.....	164
<i>Иванов К.Д.</i> ГРИБОВИДНЫЕ ВИХРИ ЛОФОТЕНСКОЙ КОТЛОВИНЫ НОРВЕЖСКОГО МОРЕЯ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ	167
<i>Казакова У.А.</i> ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЧНОГО СТОКА В КАРСКОМ МОРЕ	171
<i>Козоброд И.Д.</i> РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫСЛОВОГО ЗАПАСА ЧЕРНОМОРСКО-АЗОВСКОЙ ПРОХОДНОЙ СЕЛЬДИ.....	175
<i>Маховиков А.Д.</i> ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕГО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА НЕКОТОРЫХ АКВАТОРИЙ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЕЯ.....	179
<i>Попович А.Е.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ВОДОЕМОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА	183
<i>Рогожин В.С.</i> ВЛИЯНИЕ СТОКА РЕКИ ЛЕНА НА ГИДРОХИМИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ВОД МОРЕЯ ЛАПТЕВЫХ В ЛЕТНИЙ СЕЗОН.....	188
<i>Семенова А.В., Чернова М.А., Печагина Д.С.</i> ДИНАМИКА МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ УРОВНЕЙ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЦНЫ.....	191
<i>Сольянчук А.А.</i> ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ РЕК БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	195

Травкин В.С. ИЗМЕНЧИВОСТЬ КИНЕТИЧЕСКОЙ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ЛОФОТЕНСКОЙ КОТЛОВИНЫ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ	198
Хайруллина Д.Н. ФАКТОРЫ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ РЕЧНОГО СТОКА ХЛОРИД-ИОНОВ В ПРЕДЕЛАХ СЕВЕРА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ	200
Мохамед Я.Э. ОТСЛЕЖИВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОТОКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА СЕВЕРНОМ СИНАЕ	205
Шапкин Б.С. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЛОЩАДИ И ТОЛЩИНЫ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА В ЗАПАДНОМ СЕКТОРЕ АРКТИКИ.....	209
Якшев Т.Р. РАСЧЁТ ВРЕМЕНИ ДОБЕГАНИЯ ПАВОДОЧНОЙ ВОЛНЫ ПО ХАРАКТЕРНЫМ ТОЧКАМ ГРАФИКА КОЛЕБАНИЯ УРОВНЕЙ ВОДЫ Р. ТАЗ	212
КЛИМАТОЛОГИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ	217
Белокопытова М.А. СРАВНЕНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕАНАЛИЗОВ ERA-5, MERRA-2 И NCEP REANALYSIS DERIVED С ДАННЫМИ НАБЛЮДЕНИЙ.....	217
Богданович А.Ю. ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН НА ПРИЗЕМНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МАЛЫХ АТМОСФЕРНЫХ ГАЗОВ В МОСКВЕ.....	221
Другоруб А.А. ОЦЕНКА ДОЛГОПЕРИОДНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ИЗМЕНЕНИЯ СУММАРНОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ И ОБЛАЧНОСТИ В ЗАПАДНОМ СЕКТОРЕ АРКТИКИ В 1985-2020 ГОДАХ.....	224
Зверько П.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЧЕРНОМОРСКОЙ БОРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЗОМАСШТАБНОЙ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ WRF-ARW	230
Иванова К.А. МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ ТУНДРОСТЕПЕЙ НА ПЛОСКОГОРЬЕ УКОК (БЕРТЕКСКАЯ КОТЛОВИНА)	233
Исмагилова А.И., Камалова Р.Г. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	237
Капцова Е.И. АНАЛИЗ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ОЗОНА ВО ВРЕМЯ ВНЕЗАПНОГО СТРАТОСФЕРНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ 2015-2016 ГГ. В АРКТИКЕ.....	242
Кошкина А.С. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РЕЖИМАХ ТЕМПЕРАТУРЫ, ОСАДКОВ И СНЕЖНОГО ПОКРОВА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СИБИРИ КАК ОТКЛИК ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ	247
Кузнецова О.Э. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА АРКТИКИ И АНТАРКТИКИ НА ФОНЕ НАБЛЮДАЕМЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ТЕНДЕНЦИЙ	250
Макарова Ю.К., Труханов А.Э. ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	254
Маратканова В.С. ПОВТОРЯЕМОСТЬ ДНЕЙ С ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ ПО ДАННЫМ СТ. ИЖЕВСК ЗА 2006-2019 ГГ.....	259
Наурызбаева Ж.К. ВЕТРОВОЙ РЕЖИМ КАСПИЙСКОГО МОРЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД	263
Нейштадт Я.А. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	266
Никишова В.Д. ВЛИЯНИЕ ЗАДЕРЖИВАЮЩИХ СЛОЕВ АТМОСФЕРЫ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г.УФА	271
Озерова Н.А. ИССЛЕДОВАНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА.....	273
Попова В.Г. ВЛИЯНИЕ ВЕТРОВОГО РЕЖИМА НА ПОГОДУ И КЛИМАТ МЕЗЕНСКОГО РАЙОНА	277
Попова Т.В. АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА АРХИПЕЛАГЕ ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА.....	280

играют в изучении ГИС-технологии. Благодаря им можно наглядно рассматривать степень изменения малых рек, степень антропогенного влияния и др., что значительно упрощает работу.

Список литературы:

[1] Гидрология: курс лекций / О. В. Токарчук; Брест. Гос. Ун-т имени А. С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2013. – С. 4–7.

[2] Блакітная кніга Беларусі. / Выдавецтва “Беларуская энцыклапедыя” імя Петруся Броўкі; рэдкал.: Н. А. Дзісько [і інш.]. – Мінск, 1994. – 415 с.

УДК 551.465.71

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ КИНЕТИЧЕСКОЙ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ
ЛОФОТЕНСКОЙ КОТЛОВИНЫ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ**

**VARIABILITY OF THE KINETIC AND POTENTIAL ENERGY OF THE LOFOTEN
BASIN BASED ON SATELLITE DATA**

Травкин Владимир Станиславович

Travkin Vladimir Stanislavovich

г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

Saint-Petersburg, Saint-Petersburg State University,

vtravkin99@gmail.com

Научный руководитель: д.г.н. Белоненко Татьяна Васильевна

Research Advisor: Professor Belonenko Tatiana Vasilevna

Аннотация: В данной работе анализируется пространственная, сезонная и межгодовая изменчивость кинетической и потенциальной энергии в районе Лофотенской котловины Норвежского моря. В работе используются ежедневные данные глобального океанического реанализа GLORYS12V1 за период 2010-2018 гг.

Abstract: This paper analyzes the spatial, seasonal and interannual variability of kinetic and potential energy in the area of the Lofoten Basin of the Norwegian Sea. The work uses daily data from the GLORYS12V1 global oceanic reanalysis for the period 2010-2018.

Ключевые слова: реанализ GLORYS12V1, спутниковые данные

Key words: GLORYS12V1 reanalysis, satellite data

Лофотенская котловина (ЛК), находящаяся в северной части Норвежского моря, характеризуется локальным максимумом диссипации кинетической энергии, а также наличием глубокой конвекции в весенне-зимний период, в процессе которой происходит погружение вод с поверхности до глубин свыше 1000 м. Лофотенская котловина играет важную роль т.н. «теплового резервуара» Арктического бассейна за счет накопления в ее центральной части теплых и соленых атлантических вод, что свидетельствует об ее существенном влиянии на региональный климат. Кроме того, данная акватория характеризуется высокими значениями потенциальной и кинетической энергии, что связано с активным меандрированием мезомасштабных вихрей от Норвежского склонового течения и их дальнейшем движением в центральную и наиболее глубоководную часть котловины. Ключевой особенностью ЛК является нахождение в ее центральной части внутритропической антициклонической линзы – мезомасштабного Лофотенского вихря. Особенностью данного вихря является его квазипостоянность, а также ежегодное обновление за счет слияния с другими мезомасштабными вихрями аналогичной полярности и в ходе

глубокой зимней конвекции [2]. Процесс слияния с мезомасштабными вихрями приводит к увеличению потенциальной и кинетической энергии, солености и температуры, что оказывает положительное влияние на его стабильность. Установлено, что Лофотенский вихрь постоянно дрейфует по квазициклонической траектории в центральной акватории котловины, что объясняется топографическим захватом [1].

Доступная потенциальная энергия (APE) показывает разность между общей потенциальной энергией жидкости в настоящий момент времени и потенциальной энергией жидкости той же массы, которая могла бы существовать в аналогичном бассейне при адиабатическом (эталонном) состоянии, в котором изостерическая и изобарическая поверхности находятся на одном уровне (средняя потенциальная энергия (MPE)).

Общую кинетическую энергию принято разделять на среднюю кинетическую энергию (MKE) и на вихревую кинетическую энергию (EKE). Как правило, EKE принято использовать при изучении временной и пространственной изменчивости мезомасштабных процессов в океане.

В районе Лофотенской котловины существует интенсивная трансформация одних типов энергии в другие. Так, доступная потенциальная энергия способна формировать мезомасштабные вихри, таким образом увеличивая вихревую кинетическую энергию. Подобный процесс приводит к увеличению вихревой кинетической энергии в динамически активных районах, таких как Лофотенская котловина и континентальный склон Норвегии. Установлено, что в районе ядра Лофотенского вихря доступная потенциальная энергия превосходит вихревую кинетическую энергию, однако имеющиеся оценки могут различаться в десятки раз.

Целью нашей работы является изучение пространственной и временной изменчивости доступной и средней потенциальной энергии, а также средней и вихревой кинетической энергии в акватории Лофотенской котловины по данным глобального реанализа GLORYS12V1.

Данная цель достигается с помощью использования данных за период 2010-2018 гг. массива «GLOBAL_REANALYSIS_PHY_001_030» (https://resources.marine.copernicus.eu/?option=com_csw&task=results?option=com_csw&view=details&product_id=GLOBAL_REANALYSIS_PHY_001_030).

Данный глобальный реанализ основан на спутниковых наблюдениях с пространственным разрешением порядка $1/12^\circ$, с временной дискретностью, равной одним суткам, а также с вертикальной дискретностью порядка 50 горизонтов. Данный массив доступен на европейском портале CMEMS (Copernicus Marine Environment Monitoring Service). Ключевым компонентом данной модели является платформа NEMO, в основе которой лежит анализ поверхности океана ECMWF ERA-Interim. Данные дистанционного зондирования в дальнейшем ассимилируются с помощью фильтра Калмана пониженного порядка. Для нашего исследования реанализ GLORYS12V1 был осреднен до еженедельных значений, а также проинтерполирован по глубинам от 0 до 1000 м с шагом, равным 50 м.

Анализ полученных результатов свидетельствует о доминировании вихревой кинетической энергии над средней кинетической энергией в районе месторасположения ядра антициклонического Лофотенского вихря. Максимальные значения вихревой кинетической энергии установлены в районе месторасположения ядра Лофотенского вихря, тогда как увеличение средней кинетической энергии прослеживается на периферии Лофотенского вихря, а также в районе стрежней Норвежского фронтального и Норвежского склонового течений. Разность между вихревой и средней кинетической энергией имеет положительные значения на большей части акватории Лофотенской котловины, при этом наибольшие значения зафиксированы в районе ядра Лофотенского вихря, а также в центральной и восточной частях Лофотенской котловины. Вертикальные профили демонстрируют наличие ярко выраженной сезонной изменчивости, так, в зимний период средняя и вихревая кинетические энергии превышают аналогичные показатели на всех исследуемых горизонтах.

Установлено, что наибольший вклад в доступную потенциальную энергию вносит слой от 600 до 900 м, тогда как для вихревой кинетической энергии главный вклад вносит слой от 0 до 400 м. В районе месторасположения ядра Лофотенского вихря зафиксировано преобладание на порядок доступной потенциальной энергии над вихревой кинетической энергией. Также было обнаружено наличие ярко выраженного линейного тренда для доступной потенциальной энергии, тогда как для вихревой кинетической энергии не удалось установить значимого линейного тренда. Таким образом, наличие положительного линейного тренда может свидетельствовать о заглуплении изопикнических поверхностей в районе Лофотенской котловины, что может быть связано с климатическими изменениями в районе Северной Атлантики и Арктического бассейна.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 18-17-00027).

Список литературы:

[1] Белоненко Т.В., Волков Д.Л., Норден Ю.Е., Ожигин В.К., Циркуляция вод в Лофотенской котловине Норвежского моря, Вестник СПбГУ, Науки о Земле, Сер. 7, Вып. 2., 2014, с. 108-114.

[2] Travkin V.S., Belonenko T.V., Seasonal variability of mesoscale eddies of the Lofoten Basin using satellite and model data, Russian Journal of Earth Sciences, 2019, 19, 5, ES5004. doi: 10.2205/2019ES000676.

УДК 556.5.01

ФАКТОРЫ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ РЕЧНОГО СТОКА ХЛОРИД-ИОНОВ В ПРЕДЕЛАХ СЕВЕРА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ

FACTORS OF TRANSFORMATION OF THE SURFACE COMPONENT OF THE RIVER RUNOFF OF CHLORIDE IONS IN THE NORTH OF THE EASTERN EUROPEAN PLAIN

*Хайруллина Динара Николаевна
Khayrullina Dinara Nikolaevna
г. Казань, Казанский (Приволжский) федеральный университет
Kazan, Kazan (Privolzhsky) Federal University,
dinara-hi@yandex.ru*

Аннотация: Данная работа основана на оценке факторов трансформации поверхностной составляющей в речном стоке хлорид-ионов в пределах севера Восточно-Европейской равнины. Поверхностная составляющая рассчитывалась по формуле, предложенной В.П. Зверевым (1971). Выявлено, что наибольшее влияние на трансформацию анализируемой составляющей оказывают характеристики холодного периода года: минимальная среднегодовая температура воздуха, средняя температура воздуха в январе, среднемноголетняя годовая амплитуда температуры воздуха, среднеквадратическое отклонение температуры воздуха за год, среднее количество атмосферных осадков за холодный период года, а также координаты долготы центроида речных бассейнов. В целом, со снижением «суровости» климата, трансформация возрастает.

Abstract: This work is based on the assessment of factors of transformation of the surface component in the river runoff of chloride ions within the northern East European Plain. Actually, the surface component was calculated using the formula proposed by V.P. Zverev (1971). Statistically, characteristics of the cold season have the most impact on the transformation of the analyzed

component: the minimum middle annual air temperature, the middle temperature in January, the middle annual amplitude of the air temperature, the standard deviation of the air temperature for the year, the middle amount of atmospheric precipitation for the cold period of the year, and the coordinates of the longitude of the centroid of river basins. Finally, the transformation increases with the decrease in the «severity» of the climate.

Ключевые слова: поверхностная составляющая ионного стока, трансформация, хлорид-ион, речной бассейн

Key words: surface component of ion runoff, transformation, chloride ion, river basin

Выбранный регион относится к северной покатости Восточно-Европейской (Русской) равнины. Большая протяженность региона предопределяет, во-первых, различие в поступлении солнечной радиации с севера на юг и, во-вторых, снижение интенсивности воздействия циклонов с запада на восток. Преобладание осадков над испарением в сочетании с равнинным рельефом, господством слабоводопроницаемых грунтов (моренных суглинков, многолетнемерзлых пород) формирует обилие поверхностных вод и их слабую минерализацию [1, 2].

Поверхностная составляющая стока рек формируется в результате поступления в реку поверхностно-склоновых и почвенно-поверхностных вод в период пика половодья и во время интенсивного выпадения атмосферных осадков в период летне-осенней межени, а также почвенно-грунтовых вод во время спада половодья и во время выпадения обильных атмосферных осадков в период летне-осенней межени [3].

Материалом для исследования послужили данные наблюдений на 3 метеостанциях и 16 гидрологических постах ФГБУ «Северное УГМС» в среднем за 50-летний период, количественная информация о природно-антропогенных характеристиках региона по данным «Геопортала «Речные бассейны Европейской России» (рисунок 1) [4-6].