

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ (Филатов Н. Н.) .....	5
1 ТЕРМОГИДРОДИНАМИКА И ЭКОСИСТЕМЫ ВЕЛИКИХ ОЗЕР РОССИИ: ДИАГНОЗ И ПРОГНОЗ (Филатов Н. Н.) .....	8
2 ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОЗЕР	21
2.1 Данные и информационная система (Баклагин В. Н., Богданова М. С., Выручалкина Т. Ю., Филатов Н. Н.) .....	21
2.2 Изменчивость климата на водосборах великих озер России (Выручалкина Т. Ю., Панин Г. Н.) .....	32
2.2.1 Изменчивость климата Европейской части России .....	33
2.2.2 Изменчивость климата на водосборе Каспия .....	39
2.2.3 Изменчивость атлантической термохалинной циркуляции (АТХЦ) и индексы атмосферной циркуляции .....	46
2.3 Внутривековая изменчивость гидрологических характеристик озер .....	53
2.3.1 Изменчивость температуры воды и характеристик ледяного покрова Ладожского и Онежского озер (Филатов Н. Н., Баклагин В. Н., Ефремова Т. В., Пальшин Н. И.) .....	53
2.3.2 Изменчивость элементов водного баланса Ладожского и Онежского озер (Балаганский А. Ф., Махальская Н. И., Филатов Н. Н.) .....	67
2.3.3 Изменчивость водного баланса оз. Байкал (Выручалкина Т. Ю., Фролов А. В.) .....	78
2.3.4 Внутривековая изменчивость уровня воды великих озер России (Филатов Н. Н., Выручалкина Т. Ю., Назарова Л. Е.) .....	85
2.3.5 Внутривековая изменчивость уровня воды великих озер Евразии и Северной Америки (Филатов Н. Н., Выручалкина Т. Ю., Назарова Л. Е.) .....	96
3 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ (РЕТРОСПЕКТИВНЫЕ) РАСЧЕТЫ ОЦЕНКИ АТМОСФЕРНОГО ТРАНСПОРТА ВЛАГИ И ЕГО ПРИПОВЕРХНОСТНОГО БАЛАНСА НА ВОДОСБОРАХ ОЗЕР ПО ДАННЫМ РЕАНАЛИЗА (1948–2016) (Выручалкина Т. Ю., Дианский Н. А.) .....	100
3.1 Каспий .....	103
3.2 Ладожское и Онежское .....	111
3.3 Байкал .....	116
4 ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ АТМОСФЕРНОГО ТРАНСПОРТА ВЛАГИ И ПРИПОВЕРХНОСТНОГО БАЛАНСА ВЛАГИ НА ВОДОСБОРАХ ОЗЕР (Выручалкина Т. Ю., Дианский Н. А., Гусев А. В., Панин Г. Н., Фомин В. В.) .....	121
4.1 Каспий .....	122
4.2 Ладожское и Онежское .....	124
4.3 Байкал .....	126
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ДИАГНОЗА И ПРОГНОЗА (СОДИП) ДЛЯ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КАСПИЯ (Дианский Н. А., Фомин В. В., Выручалкина Т. Ю., Коршенко Е. А.) .....	128

5.1	Описание системы оперативного диагноза и прогноза .....	129
5.2	Верификация системы оперативного диагноза и прогноза при проведении ретроспективных расчетов .....	130
5.3	Верификация системы оперативного диагноза и прогноза при проведении прогностических расчетов .....	136
6	ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ УРОВНЯ КАСПИЯ (Ибраев Р. А., Дьяконов Г. С.) .....	153
6.1	Постановка задачи .....	153
6.2	Гидродинамическая модель Каспия высокого разрешения .....	155
6.3	Реконструкция изменчивости уровня Каспия в 1958–2001 гг. ....	157
6.3.1	Внешнее воздействие .....	157
6.3.2	Начальные условия и «разгон» модели .....	158
6.3.3	Результаты расчетов .....	158
6.4	Чувствительность многолетних трендов уровня Каспия .....	160
6.4.1	Чувствительность к ошибкам атмосферного форсинга .....	160
6.4.2	Чувствительность к вариациям потоков воды и площади зеркала моря .....	163
7	МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕРМОГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЭКОСИСТЕМ ЛАДОЖСКОГО И ОНЕЖСКОГО ОЗЕР ПРИ АНТРОПОГЕННЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ .....	166
7.1	Моделирование термогидродинамических процессов и экосистем Ладожского и Онежского озер на основе 3-D модели гидродинамики внутреннего моря (МГВМ) (Голосов С. Д., Зверев И. С., Шипунова Е. А.) .....	166
7.1.1	Описание 3-D модели и ее адаптация к пресным водоемам .....	166
7.1.2	Верификация МГВМ по данным наблюдений на Ладожском озере .....	171
7.1.3	Результаты моделирования термического, ледового режима и экосистемы Ладожского озера при изменениях климата .....	176
7.1.4	Результаты моделирования термического, ледового режима и экосистемы Онежского озера при изменениях климата .....	185
7.2	Диагноз состояния экосистемы Ладожского озера и прогноз изменений при возможном изменении климата на основе математического моделирования биогеохимических потоков вещества (Исаев А. В., Савчук О. П.) .....	197
7.3	Применение метода клеточных автоматов (КА) для моделирования гидрофизических процессов, распространения примесей и экосистем Ладожского и Онежского озер (Менишуткин В. В., Филатов Н. Н.) .....	209
7.3.1	Моделирование гидрофизических процессов, распространения примесей Ладожского озера .....	211
7.3.2	Моделирование экосистемы Онежского озера подо льдом .....	219
	ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ (Филатов Н. Н., Выручалкина Т. Ю., Голосов С. Д., Дианский Н. А., Зверев И. С., Ибраев Р. А., Исаев А. В., Менишуткин В. В., Савчук О. П.) .....	228
	ЛИТЕРАТУРА .....	235
	ПРИЛОЖЕНИЕ .....	252