

**Выпускная квалификационная работа**

**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВОДНОГО БАЛАНСА  
БАЛТИЙСКОГО МОРЯ**

Обучающегося 5 курса  
ОЗО  
Шмелёва А.С.

Научный руководитель:  
ассистент кафедры физической географии и природопользования  
Соколова Н.В.

Санкт-Петербург  
2016

Объект исследования: Балтийское море

Предмет: изменения водного баланса  
Балтийского моря

Цель исследования: изучение системы  
мониторинга водного баланса Балтийского  
моря.

# Задачи работы:

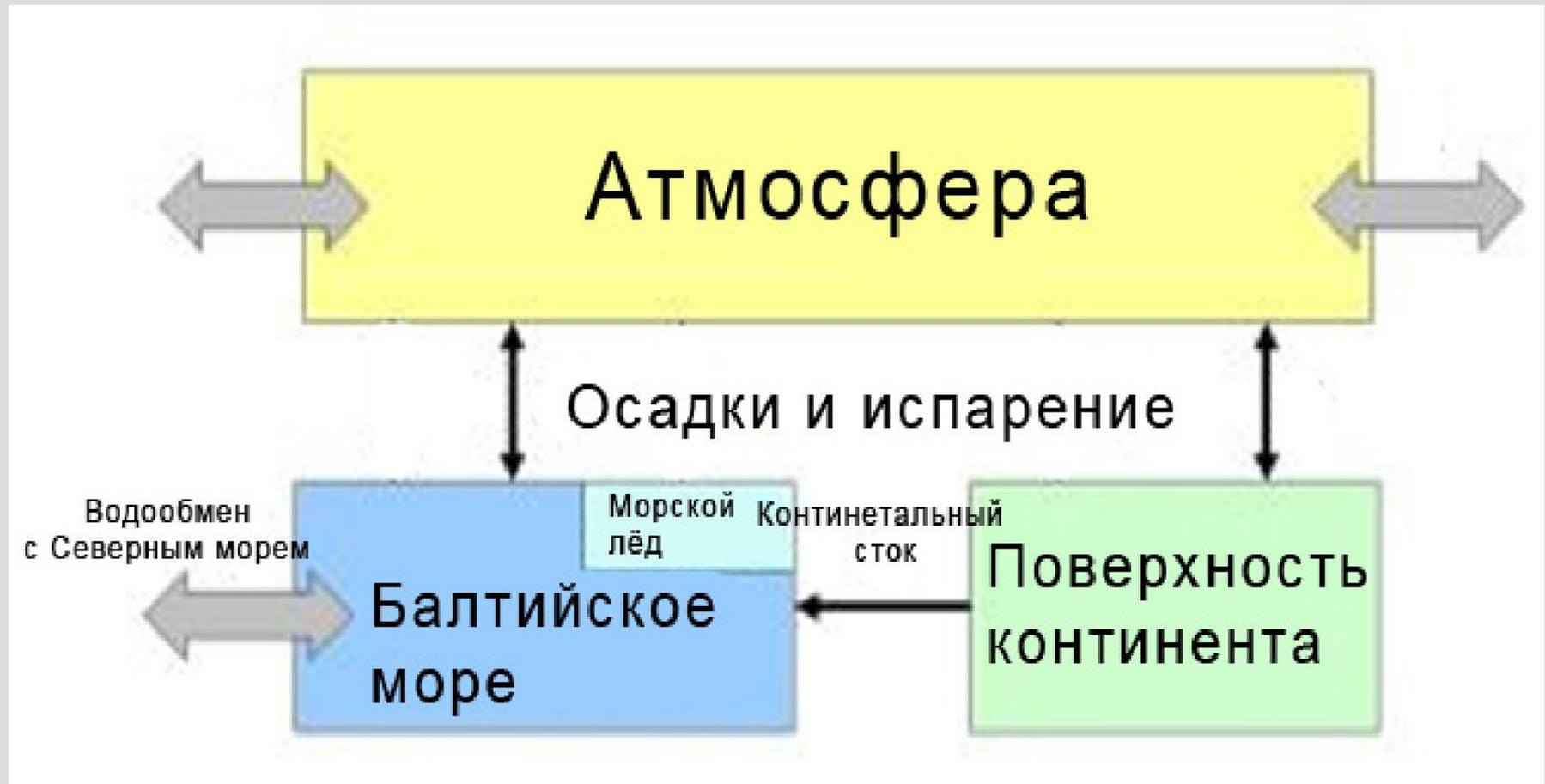
1. Ознакомиться с физико-географической характеристикой Балтийского моря.
2. Изучить составляющие водного баланса Балтийского моря.
3. Описать методику измерения составляющих водного баланса.
4. Обобщить существующую информацию о международном сотрудничестве по вопросам мониторинга водного баланса Балтики.

# Основные морфометрические характеристики Балтийского моря

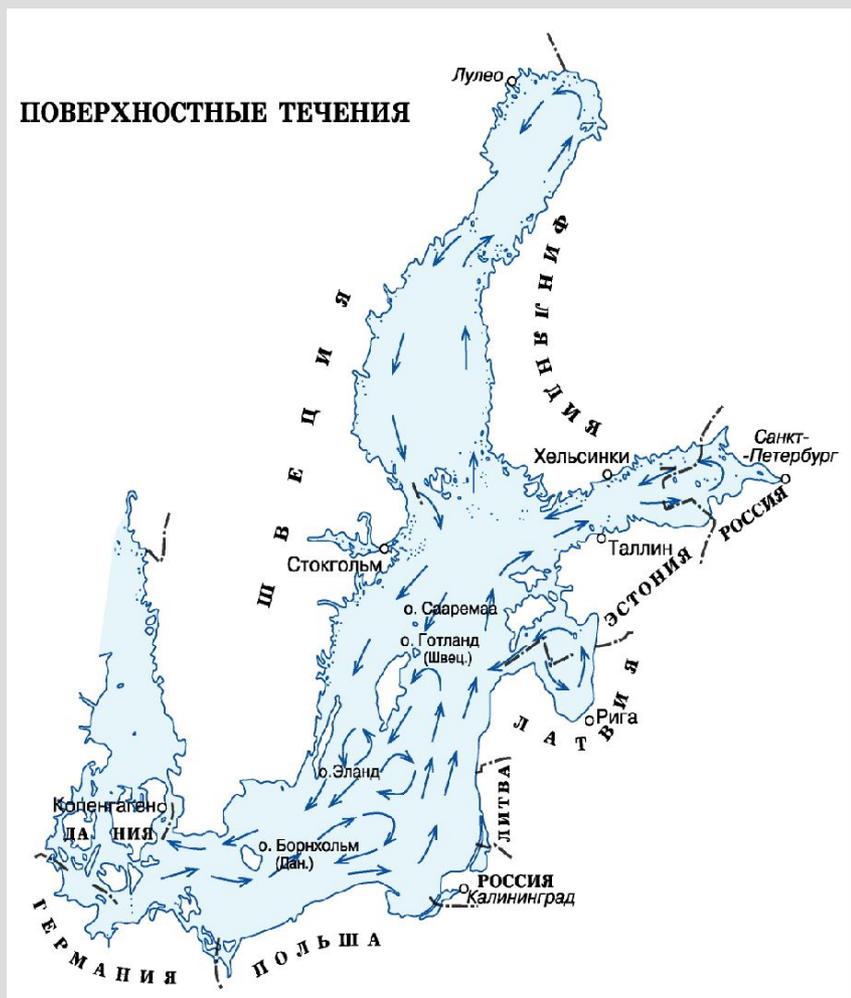
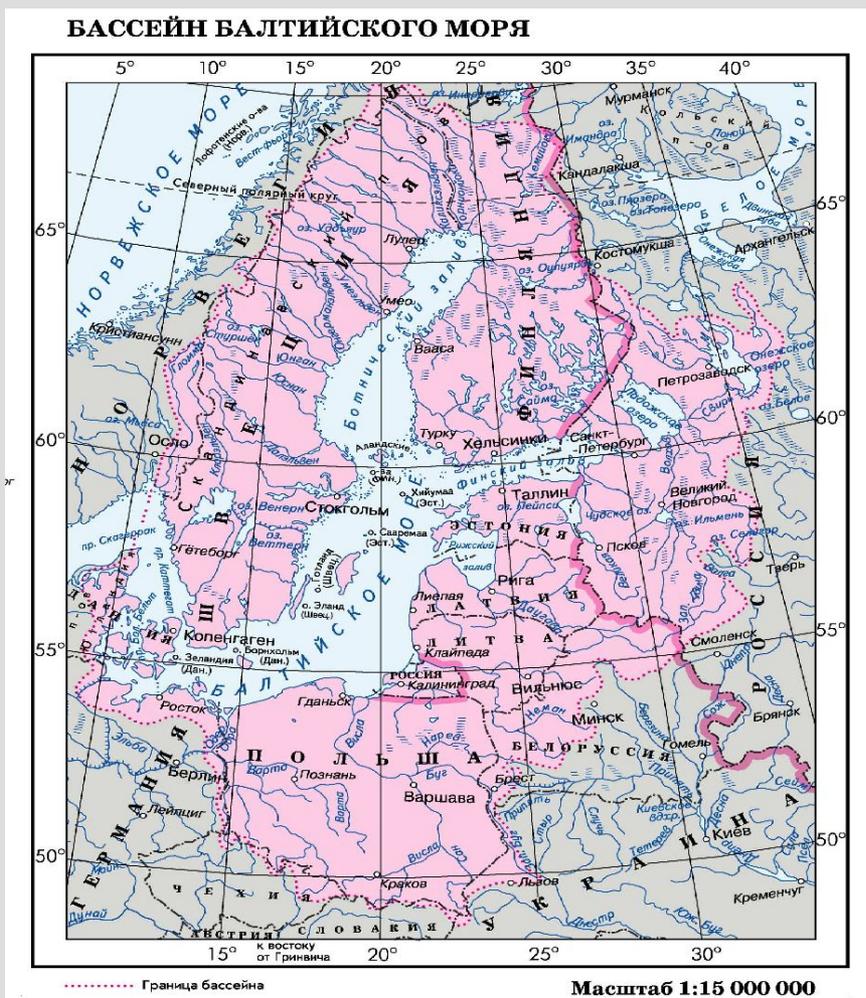
(составлена автором по Christin Eriksson. Characterizing and Reconstructing 500 years of Climate in the Baltic Sea Basin. Göteborg 2009)

Площадь	419000 км <sup>2</sup>
Объём	22000 км <sup>3</sup>
Длина береговой линии	8000 км
Площадь бассейна	1,6 млн. км <sup>2</sup>
Средняя глубина	55 м
Максимальная глубина	460 м
Максимальная протяженность зоны обледенения	419000 км <sup>2</sup>
Минимальная протяженность зоны обледенения	50 км <sup>2</sup>

# Структура водного баланса



# Балтийское море, бассейн и течения

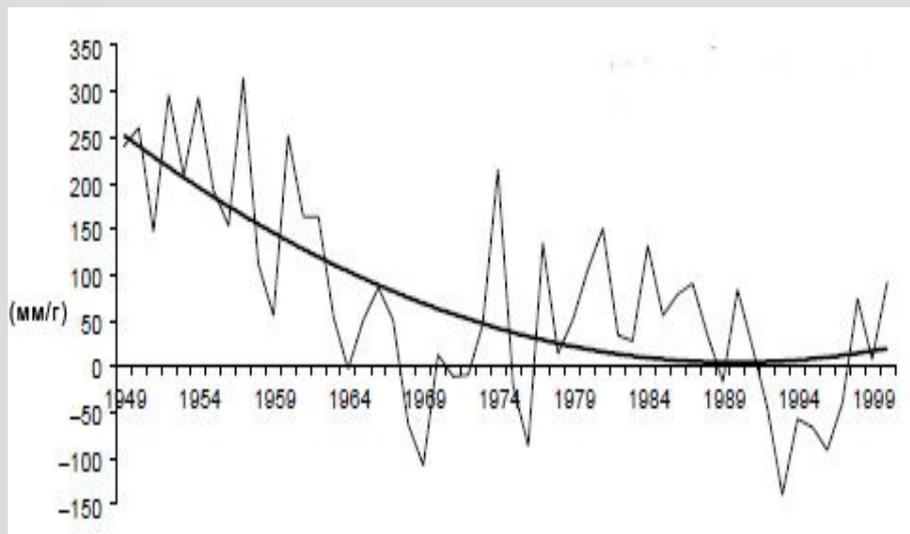
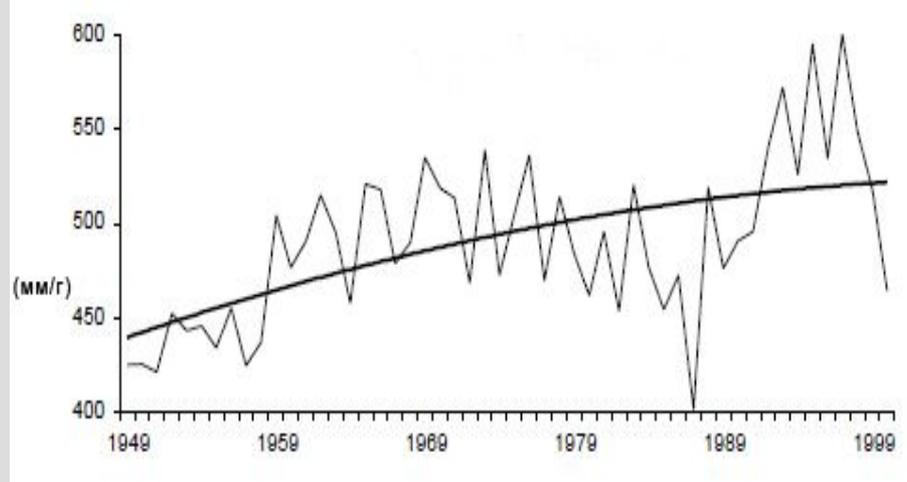
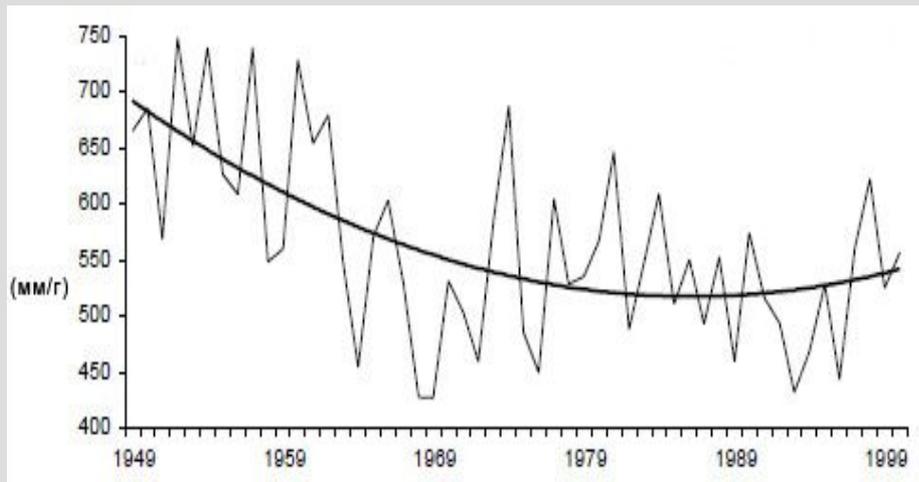


# Водный баланс Балтийского моря в различные временные периоды

(Valery N. Malinin, Alexei V. Nekrasov and Svetlana M. Gordeeva. Inter-annual variability of Baltic Sea water balance components and sea level. Helsinki 23 December 2002)

Компоненты водного баланса (км <sup>3</sup> /год)	Период			
	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990
Полный речной приток	435	428	432	436
Осадки	279	235	257	234
Испарение	185	206	196	194
Результирующий водообмен через Датские проливы	383	499	441	436
Приток грунтовых вод	10	10	10	10
Межгодовые изменения объема воды	72	-108	-18	80

# Изменение количества осадков, испарения и их результирующей



# Сеть станций Балтийской операционной океанографической системы (BOOS)



# Международный исследовательский проект BALTEX

I фаза (1993 - 2002гг) ставила своей задачей исследование и моделирование различных механизмов, определяющих пространственную и временную вариативность энергетического и водного баланса Балтийского моря и его взаимодействие с окружающими регионами, а также соотнесение этих механизмов с глобальными системами циркуляции в атмосфере и мировом океане.

Во II фазе (2003 – 2012гг) задачей ставится исследование качества воды и воздуха и их влияние на окружающую среду региона. Целью проекта стало наблюдение за изменением климата и информирование политических лиц и широкой общественности.

# Хельсинкская комиссия



# Выводы

1. Водный баланс Балтийского моря не постоянен и изменчив, а потому требует постоянного наблюдения. Имеется многолетняя тенденция к снижению количества осадков и увеличению испарения. Однако, при этом же наблюдается повышение уровня моря, связанное с повышением уровня Мирового океана.
2. Международное сотрудничество в мониторинге водного баланса Балтики реализуется плодотворно – функционирует сеть автоматических станций, спутниковое наблюдение, данные собираются и анализируются в крупных исследовательских центрах, а также регулярно публикуются. Кроме того, научное сообщество поддерживает контакт с региональными правительствами посредством международной Хельсинкской комиссии.

**Спасибо за внимание!**