

ВНУТРИВЕКОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЧНОГО СТОКА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА БАЛТИЙСКОГО МОРЯ (на примере водосбора оз. Сямозеро)

М. В. Михайлова

Карельский государственный педагогический университет

Основной целью нашего исследования является оценка изменений речного стока на одном из небольших частных водосборов Балтийского моря и сравнение основных тенденций внутривековых изменений стока с выбранного водосбора (бассейн оз. Сямозеро) и суммарного притока речных вод в Балтийское море в целом.

Балтийское море является внутриконтинентальным шельфовым бассейном Атлантического океана. Оно омывает берега шести стран: Дании, Германии, Польши, России, Финляндии и Швеции. Из-за большой вытянутости вдоль меридиана и параллели отдельные районы Балтийского моря размещаются в различных физико-географических и климатических зонах. Соленость поверхностных вод Балтийского моря колеблется в значительных пределах: от 8‰ у о. Борнхольм до 2–3‰ в Финском заливе (Гидрометеорология..., 1992).

Водосборный бассейн Балтийского моря (1 700 000 км²) характеризуется разветвленной речной сетью (Second periodic assessment..., 1990). Всего в море впадает более 240 рек. Наиболее крупные реки – Одер, Висла, Даугава, Нева, Неман. Самая крупная река бассейна – Нева, ее средний годовой объем стока достига-

ет 77 км³ (16% общего), а площадь водосбора 281 000 км². В Балтийское море поступает в среднем за год от 440 до 490 км³ пресной воды, что составляет 2,2% его объема. В течение многолетнего периода речной приток изменяется в значительных пределах, имея в целом небольшую тенденцию к уменьшению (рис. 1).

Речной сток является главным компонентом как водного баланса моря, поскольку доля речных вод составляет его третью часть, так и пресного баланса, поскольку разность в объеме вод, поступающих в море с осадками и испаряющихся с его акватории, составляет менее 10% объема стока. Кроме того, речной сток – один из основных режимобразующих факторов, который непосредственно воздействует на режим мелководных заливов.

Всего в море впадает более 240 рек, каждая из которых вносит свой вклад в общий приток пресных вод в Балтийское море.

Озерно-речная сеть оз. Сямозеро является одной из самых больших в южной Карелии, находится в бассейне р. Шуи, впадающей в Онежское озеро (рис. 2). Площадь водной поверхности озера – 266 км², его общая площадь – 270,3 км². Наибольшая длина – 24,5 км, наибольшая ширина – 15,1 км. Имеется

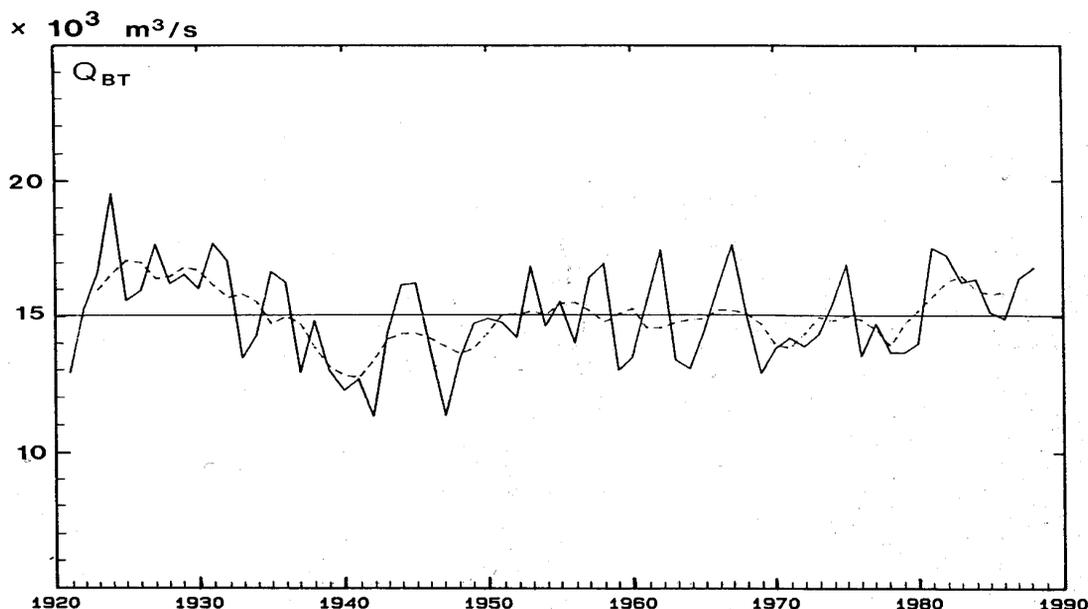


Рис. 1. Приток пресных вод в Балтийское море за период 1921–1988 гг. (Second periodic assessment..., 1990)

холодный месяц – январь. Его средняя температура воздуха $-10,7...-11,1$ °С (абсолютный минимум -42 °С). Максимум температуры воздуха в годовом ходе приходится на июль (средняя температура месяца $+16,2$ °С, абсолютный максимум $+32$ °С).

Вследствие преобладания морских воздушных масс относительная влажность в бассейне оз. Сямозеро велика в течение всего года (80–90%).

Так как единственной рекой, по которой сток с площади водосбора Сямозера поступает в нижележащую гидрографическую сеть, является Сяпса, то в нашем исследовании основное внимание уделено многолетним изменениям речного стока по этой реке. Гидрометрические наблюдения в створе р. Сяпса – д. Чуралахта ведутся с 1957 г. На рис. 3 показан хронологический график колебаний слоя стока за период 1957–1986 гг. по створу р. Сяпса (Сяньга) – д. Чуралахта. Для анализа внутривековых

колебаний этот ряд является коротким, поэтому мы удлинили его до 1900 г. с использованием метода аналогии и ряда речного стока по территории Карелии в целом, имеющегося в базе данных ИВПС Карельского НЦ РАН. С помощью программы STATISTICA 5.0 уравнение связи было получено в виде

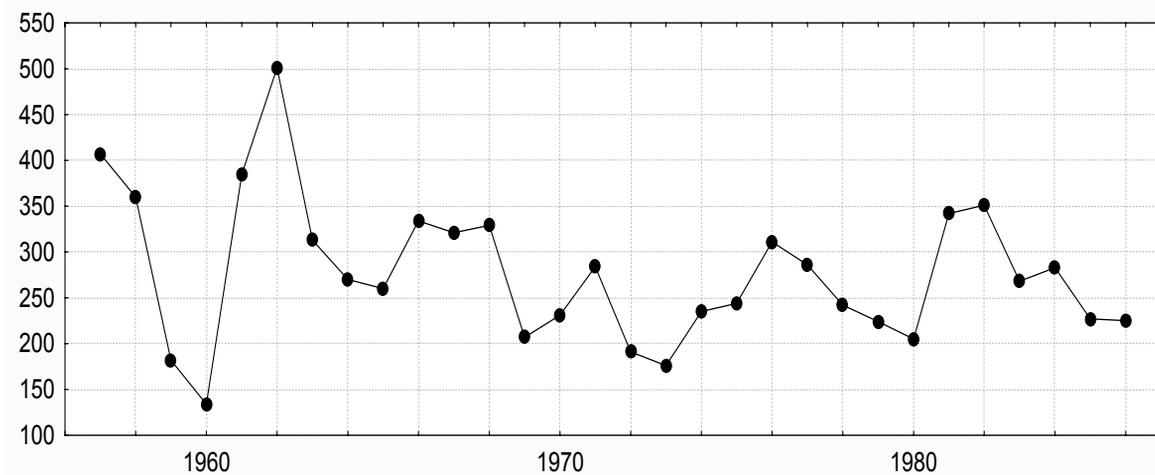
$$H_{\text{Сяньга}} = 1,1 \cdot H_{\text{Кар}} - 74,6,$$

где $H_{\text{Сяньга}}$ – слой стока по расчетному створу, мм; $H_{\text{Кар}}$ – слой стока по территории Карелии в целом, мм.

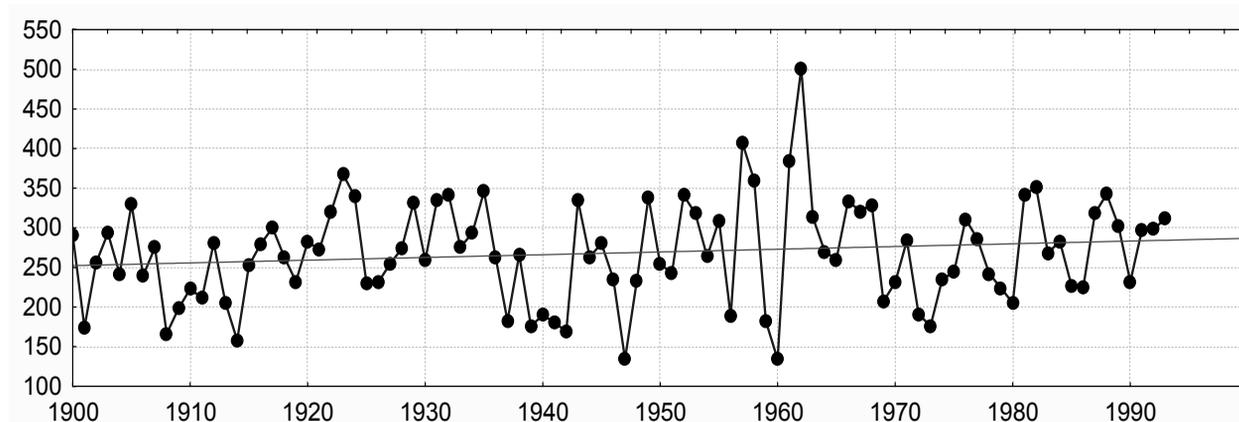
По этому уравнению мы рассчитали сток по р. Сяньге (Сяпсе) за требуемый период 1900–1956 и 1986–1993 гг. (рис. 4). Как это следует из полученного уравнения линейного тренда (t – время, годы)

$$H_{\text{Сяньга}} = 0,345 \cdot t + 252,$$

сток с водосбора оз. Сямозеро имеет положительную тенденцию (возрастает за период 1900–1993 гг.) и скорость роста составляет 0,345 мм/год, или 34,5 мм/100 лет.



Р и с . 3 . Колебания слоя стока за период 1957–1986 гг. по створу р. Сяпса – д. Чуралахта



Р и с . 4 . Реконструированный ряд и линейный тренд слоя стока за период 1900–1993 гг. по створу р. Сяпса – д. Чуралахта

Таким образом, сравнивая суммарный приток речных вод в Балтийское море (рис. 1) и сток с небольшого водосбора оз. Сямозеро (рис. 4), можно сделать вывод о том, что в отдельных частях водосбора моря происходят

различные по знаку изменения водности. Это влияет на разную интенсивность поступления как пресной воды, так и объемов загрязняющих веществ в наиболее крупные притоки Балтийского моря и, соответственно, в море в целом.

ЛИТЕРАТУРА

Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. III. Балтийское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия / Под ред. В. Ф. Терзиева, В. А. Рожкова, А. И. Смирновой. Л.: Гидрометеоиздат, 1992. 451 с.

Поверхностные воды озерно-речной системы Шуи в условиях антропогенного воздействия. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1991. 211 с.

Потапова О. И. Сямозеро // Озера Карелии. Природа, рыбы и рыбное хозяйство. Петрозаводск: Гос. изд-во КАССР, 1959. С. 163–182.

Second periodic assessment of the state of the marine environment of the Baltic Sea, 1984–1988. Baltic Sea Environment Proceedings. N 35B. Helsinki, Helsinki Commission, 1990. 432 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ИЗМЕНЕНИЯ ГОДОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВОДОСБОРЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

М. В. Емельянова

Карельский государственный педагогический университет

Современное развитие Балтийского моря как элемента географической среды определяется принадлежностью его бассейна к числу наиболее густонаселенных и высокоразвитых районов мира с высокой концентрацией промышленности и интенсивным сельским и лесным хозяйством. Усиливается эксплуатация Балтики как источника биологических ресурсов, приемника сточных вод, транспортной артерии, рекреационной зоны, источника полезных ископаемых (Гидрометеорология..., 1992; Проблемы исследования..., 1983).

В настоящее время все большее значение в жизни и хозяйственной деятельности человеческого общества приобретают знания о климате как о многолетнем режиме погоды, которые невозможно получить без изучения особенностей пространственной и временной изменчивости метеорологических величин. Еще большую остроту эта проблема приобретает применительно к изучению режима метеорологических величин над морями и океанами, которые и сегодня с этих позиций можно назвать «белыми пятнами». Все это обуславливает несомненную актуальность исследования режима метеорологических величин в пределах водосбора Балтийского моря, необходимость получения характеристик их изменчивости, расчета средних и абсолютных значений и пределов их колебаний.

Цель данной работы – выполнить анализ основных тенденций (линейных трендов) среднегодовых значений температуры воздуха по данным инструментальных наблюдений на метеостанциях бассейна Балтийского моря; удлинить ряд до 100-летнего периода (с 1990 г. по настоящее время); оценить пространствен-

ные особенности изменения годовой температуры; сравнить их с тенденциями глобальной температуры воздуха.

В целом климат Балтики характеризуется как переходный от морского к континентальному. Преобладают ветры западных направлений.

В процессе климатообразования исследуемого региона участвуют две категории факторов: а) факторы, связанные с общими географическими особенностями Земли; и б) факторы, связанные со специфическими особенностями района. Климат Балтики схож с другими климатами умеренной зоны по количеству солнечной радиации, получаемой в течение года, регулярности смен четырех времен года и изменчивости погоды, обусловленной крупномасштабной циркуляцией, в частности господствующим в тропосфере западным переносом. Из азональных факторов, формирующих климат Балтики, следует отметить промежуточное положение региона между широкими водными пространствами Атлантического океана и самым большим материком земного шара – Евразией. Влияние континента и океана передается через циркуляционные факторы (Проблемы исследования..., 1983).

Водосбор Балтики – один из наиболее изученных в гидрометеорологическом отношении районов. На большей части водосбора имеется достаточно густая сеть гидрометрических и метеорологических станций. В Санкт-Петербурге и Уппсала (Швеция) метеорологические наблюдения начаты в 1743 г. Кроме этих наиболее продолжительных наблюдений, измерения температуры воздуха проводились в Турку с 1750 г., в Таллинне – с 1806 г., в Осло – с