Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томское областное отделение Русского географического общества
Томское отделение Российского геологического общества

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ

К 100-летию открытия естественного отделения в Томском государственном университете

Материалы
IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием

Том II

Томск

16–19 октября 2017

РАЗДЕЛ 4. ГИДРОЛОГИЯ, ГИДРОХИМИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

УДК 556.5

АНАЛИЗ СЕЗОННОГО СТОКА С ЗАБОЛОЧЕННОГО ВОДОСБОРА ВАСЮГАНСКОГО БОЛОТА

Герасимова В.Р.
Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск

Аннотация. Проведено исследование многолетних изменений стока. Зафиксированы однонаправленные тенденции в изменении сезонного стока. Проанализирована связь водности года от количества выпавших атмосферных осадков и температуры воздуха.

Ключевые слова: Васюганское болото, сток, тенденции, изменение климата.

THE ANALYSIS OF SEASONAL RUNOFF FROM THE BOGGY CATCHMENT OF VASYUGAN SWAMP

Gerasimova V.R.
National Research Tomsk State University, Tomsk

Abstract. A study of long-time changes of a runoff is conducted. Unidirectional trends in seasonal runoff is recorded. The connection of water content per year from the amount of dropped precipitation and air temperature is analyzed.

Key words: Vasyugan swamp, runoff, trends, climate change.

Изменения климата, происходящие в наше время, вызывают огромный интерес у ученых во всех уголках Земли. Так как очень ярко выражена зависимость главнейших гидрологических черт от климатических факторов, то следует уделить особое внимание изучению водных объектов, которые отражают климатические изменения, происходящие в последние десятилетия на глобальном и региональном уровне. Изменяются основные условия формирования стока рек, а последствия этого влияния проявляются в тенденциях изменений среднего годового и сезонного стока, его внутригодового распределения [1]. Они могут сказаться также на термическом и ледовом режиме рек и озер, химическом составе их воды.

Одним из самых интересных объектов Западной Сибири является Васюганское болото, которое расположено между Обью и Иртышом, а на юге постепенно переходит в Барабинскую степь.

Знание климатических и гидрологических особенностей Васюганского болота представляет интерес как с точки зрения планирования и рационального использования его ресурсов, так и с позиции оценки его влияния на жизнедеятельность человека [3].

В методах расчета внутригодового распределения стока (согласно [6]) границы сезонов назначаются едиными для всех лет наблюдений с округлением до декады (месяца), что оправдано для водохозяйственных расчетов, но вносит погрешности в определение истинных объемов стока. Это особенно заметно на «границе» зимняя межень – половодье, когда в течение нескольких суток резко повышается сток воды в реке. В связи с этим, целью настоящей работы являлся анализ вариаций объемов стока в различные фазы водного режима реки (зимняя межень, половодье, летне-осенняя межень) с детальным определением их границ для каждого года за многолетний период, характерный для современных климатический изменений.

Исследования проводились на репрезентативном заболоченном водосборе на отрогах Большого Васюганского болота на створе р. Бакчар – с. Полынянка (площадь бассейна составляет 2040 км^2), для которого имеются наиболее полные данные по водному стоку и метеорологическим данным [2]. Исходной информацией послужили материалы (ежедневные расходы воды, температура воздуха и количество выпавших осадков) многолетних наблюдений Росгидромета в период 1985–2014 годы.

Расчеты велись по гидрологическому году. Начало зимней межени определялось по дате появления ледовых явлений. Конец – по характерному предвесеннему минимуму на гидрографе стока или, если его не было, по резкому подъему кривой половодья. Наибольшие сложности связаны с определением даты окончания половодья. Последняя определялась по кривой истощения, но в случае появления второй волны половодья и крупных дождевых паводков на гидрографе стока – по установлению в течение 5–7 суток малых расходов, одного порядка с характерными для конца летней межени.

Проведя анализ полученных данных (сопоставляя объемы стока, выраженные в абсолютных единицах и в долях отдельных фаз водного режима), можно сделать следующие выводы.

На исследуемом посту фиксируются однонаправленные тенденции на увеличение стока в различные по водности сезоны [4]. Статистически значимых трендов (на уровне 0,05 методом ранговых коэффициентов) обнаружено не было.

Хотелось бы отметить: несмотря на то, что доля стока зимней межени в годовом объёме возрастает, эта доля незначительна, и из этого можно сделать вывод, что перераспределение стока происходит, в основном, между половодьем и летне-осенним сезоном.

Годовые объемы стока имеют тенденцию к возрастанию [5].

Даты начала сезонов не имеют достоверных трендов в сдвигах на более ранние или поздние сроки. Так, даты начала половодья устойчиво колеблются относительно средней даты 14 апреля (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики временных границ фаз водного режима р Бакчар – с. Полынянка за период 1985–2014 гг.

Дата	Ледовые явления	Ледостав	Начало половодья	Конец половодья
Ранняя	4 октября	8 октября	21 марта	24 мая
Поздняя	1 ноября	21 ноября	1 мая	7 июля
Средняя	21 октября	30 октября	14 апреля	13 июня

Количество выпавших атмосферных осадков является основной величиной, за счет которой образуется поверхностный сток, который, в свою очередь, влияет на режим и водность года. На рисунке 1 четко прослеживается связь водности года от количества выпавших осадков.

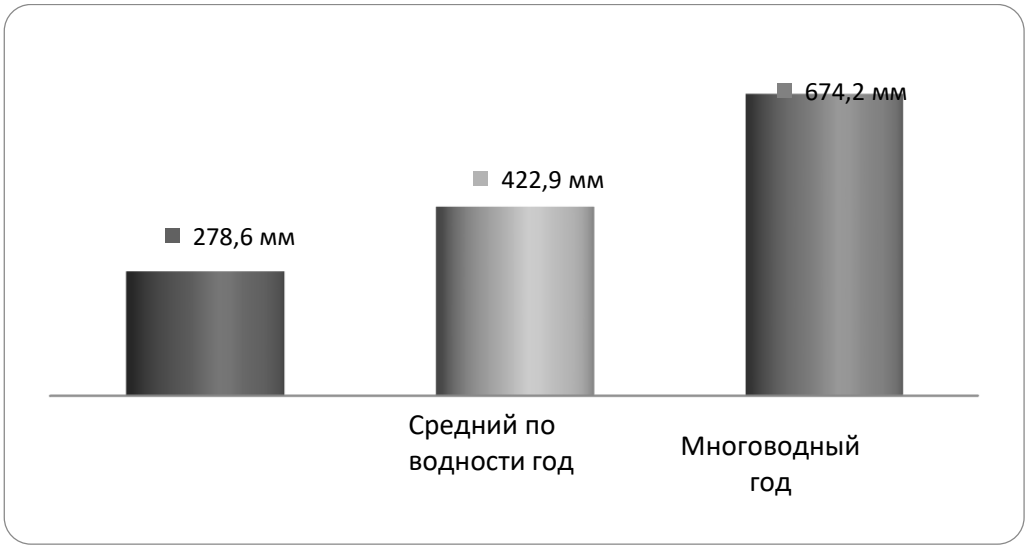

Рисунок 1 – Годовое количество выпавших атмосферных осадков

Таблица 2

Объемы стока р. Бакчар – с. Полынянка в различные фазы водного режима за период 1985–2014 гг.

Объем стока	Годы	W, км³			W, % от годового		
		Зимняя межень	Половодье	Летне-осенняя межень	Зимняя межень	Половодье	Летне-осенняя межень
Многоводный год	2001-02	0,079	0,238	0,166	16,27	49,40	34,33
Средний по водности год	1986-87	0,007	0,127	0,030	4,38	77,18	18,44
Маловодный год	1988-89	0,002	0,029	0,003	5,15	87,27	7,58

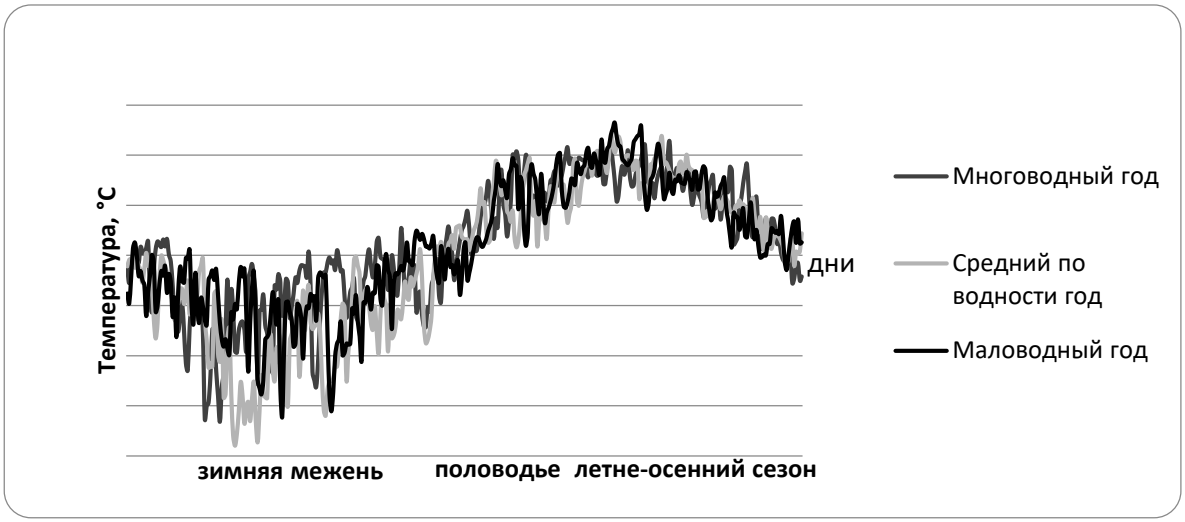

Рисунок 2 – Графики годового хода температуры воздуха

Температурный режим, в свою очередь, тоже вносит свои изменения на характер стока речного водосбора. Так, в маловодный год на посту р. Бакчар - с. Полынянка наблюдаются максимальные температуры воздуха в летне-осенний сезон. А в средний и многоводный годы минимальные температуры в зимнюю межень опускаются ниже, чем в маловодный год.

Литература

1. *Земцов В.А.* О многолетней изменчивости речного стока Западной Сибири // Вестник Томского гос. ун-та. 2003. №3 (IV). С. 134–137.

2. *Зиновьев А.Т., Галахов В.П., Кошелева Е.Д., Ловцкая О.В*. Поверхностный сток на водосборах Большого Васюганского болота в условиях изменения климата // 9-ое сибирское совещание по климато-экологическому мониторингу. Томск: Аграф-пресс, 2011. С.17–19.

3. *Зырянова Т.А., Зинченко Г.С., Безуглова Н.Н.* Оценка составляющих водного баланса Большого Васюганского болота // География и природные ресурсы. 2007. № 4. С. 68–74.

4. *Дубровская Л.И., Герасимова В.Р*. Анализ многолетних колебаний стока рек Обь-Иртышского междуречья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 6. С. 82–86.

5. *Дубровская Л. И., Дроздова Д. В.* Современные тенденции в динамике стока с заболоченных речных водосборов Большого Васюганского болота // Болота и биосфера: материалы 7-ой Научной школы «Болота и биосфера» (15–17 сент. 2010, г. Томск). Томск: Изд-во ТГПУ, 2010. С. 166–170.

6. *СП 33–101–2003*. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. М.: Государственный комитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России), 2004. 72 с.