

ОПТИМАЛЬНАЯ ЗАБОЛОЧЕННОСТЬ ЛЕСОБОЛОТНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Приводятся результаты теоретических расчетов оптимальной заболоченности малых водосборов. За показатели оптимальности принята эффективность снижения максимальных уровней воды в реках в паводковый период за счет временного растяжения продолжительности склонового притока воды к руслам рек.

Ключевые слова: оптимальная заболоченность, малый водосбор, максимальный уровень воды, склоновый приток.

В настоящее время общепризнано представление о существенной регулирующей роли подстилающей поверхности, являющееся основополагающим в теории формирования стока. В частности, озерно-болотные ландшафты в период формирования весеннего половодья аккумулируют значительные объемы талых вод, большую часть которых составляют потери на испарение и транспирацию. Кроме того, сглаженность форм рельефа способствует замедленному стоку избытка вод с водосборов к водотокам (увеличивает продолжительность склонового притока в русловую сеть) и замедленному течению в самих водотоках. Благодаря этому гидрографы стока рек лесоболотной зоны Западной Сибири отличаются сглаженностью и отсутствием резких колебаний уровней воды в сочетании с растянутым по времени половодьем.

Обычно на реках лесоболотной зоны Западной Сибири во время половодья после выхода воды на пойму уровень поднимается не более чем на 5 см в сутки. До выхода на пойму изменение уровней воды может составлять 20 см и более (в зависимости от морфологии руслового канала).

С целью характеристики эффективности зарегулированности руслового стока наиболее разумно использовать величину продолжительности склонового притока воды T_0 . Для лесоболотной зоны Западной Сибири, по данным Е. Д. Гопченко и Н. Г. Сербова [1], продолжительность склонового притока, приведенная к нулевой лесистости и нулевой заболоченности, составляет 620 ч или 25.8 сут.

Факторы склоновой зарегулированности (залесенность и заболоченность) стока, влияющие на T_0 , учитываются с помощью следующего аналитического выражения [1, 2]:

$$T_0(f_n, f_b) = T_0[1 + y_n \lg(f_n + 1)][1 + y_b \lg(f_b + 1)],$$

где f_n и f_b – залесенность и заболоченность водосбора в %. Параметр в пределах всей лесоболотной зоны принят постоянным и равным 0.08. Для выпуклых верховых болот (олиготрофных сфагновых) $y_b=0.11$. Для переходных (осоково-гипновых и лесных) болот $y_b=0.13$. А для плоских и вогнутых низинных (тростниковых) и засоленных (травяных) болот $y_b=0.21$.

Как видно из рисунка, построенного на основе приведенной выше зависимости, наиболее сильно (на двое суток) возрастает продолжительность склоно-

вого притока при увеличении заболоченности водосбора с 0 до 15 %.

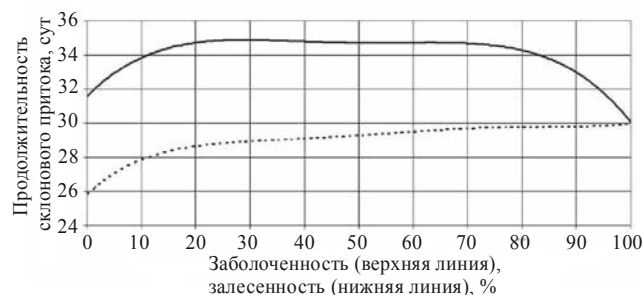
При изменении заболоченности водосбора с 85 до 100 % наблюдается резкое снижение продолжительности времени склонового притока – на 4 сут, т. е. чрезмерное заболачивание способствует росту максимальных паводочных уровней.

Влияние леса на продолжительность склонового притока в реки на 15–20 % меньше влияния верховых болот и наиболее эффективно проявляется при лесистости водосбора более 15 %.

Расчеты, выполненные по формуле 1 и представленные в таблице, показывают, что наибольший эффект снижения максимальных паводочных уровней воды в реках должен наблюдаться при близком соотношении площадей леса и верховых болот на поверхности водосбора, с долей лугов и других антропогенных ландшафтов в пределах до 10–15 %.

Основываясь на результатах выполненных расчетов можно утверждать, что оптимальная заболоченность речных бассейнов лесоболотной зоны Западной Сибири, с точки зрения снижения максимальных паводочных уровней воды в реках, должна составлять 20–70 %. А площадь водосбора, покрытая лесом, ни в коем случае не должна быть менее 15 %.

Если процесс заболачивания Западной Сибири продолжится и заболоченность водосборов превысит 75 %, то следует ожидать существенное увеличение максимальных паводочных уровней на большинстве рек Западной Сибири. Это может привести к подтоплению и затоплению населенных пунктов, нефтегазо-



Изменение продолжительности склонового притока T_0 с поверхности лесоболотного водосбора в результате наступления верховых болот (сплошная линия) и сведения леса без учета возможного заболачивания (прерывистая линия)

вых промыслов, а также разрушению гидротехнических сооружений и дорог в результате превышения максимальных расчетных уровней. Такие же результаты следует ожидать при антропогенном, или естественно обусловленном, сокращении заболоченности водосборов менее 20–25 %.

Всегда необходимо помнить, что разнообразие – основа устойчивого развития. В частности, разнообразие типов подстилающей поверхности (стокоформирующих комплексов) на речном водосборе сглаживает колебания уровней воды и уменьшает вероятность опасных гидрологических явлений.

Продолжительность склонового притока T_0 (сут) в зависимости от процентного соотношения леса, лугов и верховых болот на водосборе

		Верховое болото, %										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Лес, %	0	25.8	28.8	29.6	30.1	30.4	30.7	30.9	31.1	31.3	31.4	31.5
	10	28.0	31.2	32.1	32.6	33.0	33.2	33.5	33.7	33.9	34.0	--
	20	28.6	31.8	32.7	33.3	33.6	33.9	34.2	34.4	34.6	--	--
	30	28.9	32.2	33.1	33.7	34.0	34.3	34.6	34.8	--	--	--
	40	29.2	32.5	33.4	34.0	34.3	34.6	34.9	--	--	--	--
	50	29.4	32.7	33.6	34.2	34.6	34.9	--	--	--	--	--
	60	29.5	32.9	33.8	34.4	34.8	--	--	--	--	--	--
	70	29.7	33.1	34.0	34.5	--	--	--	--	--	--	--
	80	29.8	33.2	34.1	--	--	--	--	--	--	--	--
	90	29.9	33.3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
100	30.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

Список литературы

1. Гопченко Е. Д., Сербов Н. Г. Метод расчета максимального стока весеннего половодья рек Западно-Сибирской равнины // Метеорология и гидрология. 1990. № 5. С. 79–85.
2. Определение расчетных гидрологических характеристик: СНиП 2.01.14–83. М., 1985.

Копысов С. Г., кандидат географических наук, научный сотрудник.

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН.

пр. Академический, 10/3, г. Томск, Россия, 634055.

E-mail: kompasov@mail.ru

Материал поступил в редакцию 7.09.2008

S. G. Kopysov

OPTIMUM SWAMPINESS OF THE FOREST MARSH ZONE OF THE WESTERN SIBERIA

Results of theoretical calculations of optimum swampiness of small reservoirs here are presented. For parameters of the optimality is accepted the efficiency of the decreasing in maximum levels of water in rivers during the freshet period, due to a time stretching of the slope inflow duration of water to the channels of the rivers.

Key words: *optimum swampiness, small watershed, highest water level, slope inflow.*

Kopysov S. G.

Institute of Monitoring of Climate and Ecological Systems SB RAS.

pr. Akademichesky, 10/3, Tomsk, Russia, 634055.

E-mail: kompasov@mail.ru