

них колебаний исследуемой величины. Продление выполнено для годового, максимального весеннего и минимального летнего речного стока. Результаты продления для годового стока приведены в табл. 3.6.

Что касается рядов максимальных (весеннего половодья) и минимальных (летне-осенней межени) значений речного стока, то картина продленных (восстановленных) рядов приблизительно аналогична рядам годового стока.

Таблица 3.6. Основные характеристики исходных (в числителе) и продленных (в знаменателе) рядов годового стока

Наименование реки – створа	Норма, м ³ /с	Коэффициент		
		вариации	асимметрии	автокорреляции
Жабинка – с. Малая Жабинка	0,64/0,61	0,45/0,40	1,09/1,47	0,07/0,08
Каменка – пос. Мухавец	0,31/0,30	0,37/0,47	0,29/1,01	-0,09/0,04
Малорыта – г. Малорита	1,87/1,89	0,46/0,48	1,31/0,81	-0,04/-0,04
Мухавец – г. Брест	26,2/24,6	0,57/0,54	2,62/2,77	0,14/0,10
Мухавец – г. Пружаны	0,34/0,36	0,41/0,33	1,29/0,99	0,01/0,09
Рыта – с. Малые Радваничи	4,16/4,13	0,47/0,44	0,97/1,03	0,04/0,05

3.5. Анализ восстановленных рядов речного стока и расчеты по оценке их однородности

Оценка однородности (стационарности) рядов гидрометрических наблюдений осуществляется на основе генетического анализа условий формирования речного стока путем выявления причин, обуславливающих неоднородность исходных данных наблюдений.

Оценка однородности выборочных средних выполняется по t -критерию Стьюдента; t -критерий Стьюдента рассчитывается по формуле:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{n_x \hat{\sigma}_x^2 + n_y \hat{\sigma}_y^2}} \cdot \sqrt{\frac{n_x \cdot n_y \cdot (n_x + n_y - 2)}{n_x + n_y}}, \quad (3.12)$$

где \bar{x} и \bar{y} – выборочные средние; $\hat{\sigma}_x^2$ и $\hat{\sigma}_y^2$ – выборочные дисперсии; n_x и n_y – объемы выборок.

Оценка однородности выборочных средних из асимметрично распределенных совокупностей выполняется аналогичным образом при тех же значениях t_{α} . Полученное значение t -критерия Стьюдента срав-

нивается с его критическим значением при заданном уровне значимости $\alpha \leq 5\%$. Если $t < t_{\alpha}$, принимается гипотеза однородности двух выборочных средних.

Критерий однородности Фишера F служит для оценки однородности средних квадратических отклонений двух выборок (или двух частей одной выборки). Гипотеза однородности выборочных дисперсий отвергается, если имеет место неравенство $F > F_{\alpha}$, где F_{α} – критическое значение критерия однородности Фишера, или принимается, если знак неравенства меняется на противоположный, т. е. $F \leq F_{\alpha}$. В последнем случае считается, что данные наблюдений не противоречат выдвигаемой гипотезе. Критерий однородности Фишера рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{\hat{\sigma}_x^2}{\hat{\sigma}_y^2}, \quad (3.13)$$

где $\hat{\sigma}_x^2$ и $\hat{\sigma}_y^2$ – выборочные дисперсии; в числителе берется большая из дисперсий.

Так как наиболее вероятным переломом в формировании водного режима рек Беларуси можно считать 1966 г. – начало массовой осушительной мелиорации, то ряды речного стока разбивались на две части: первая – 1945 - 1965 гг., вторая – 1966 - 2000 гг. Далее был произведен расчет всех параметров для нахождения критериев Фишера и Стьюдента для каждого исходного ряда речного стока.

В табл. 3.7 приведены значения критерия Стьюдента и Фишера, рассчитанные для восстановленных рядов годового стока, а также их критические значения.

Частично ненарушенный режим рек (гипотеза однородности принимается по критерию Стьюдента, отвергается по критерию Фишера или наоборот) наблюдается для 14 исследуемых рек-створов, что можно объяснить естественными колебаниями водности или сопоставимыми с ним незначительными антропогенными воздействиями на водный режим рек.

Полностью однородные ряды годового стока для 14 из проверенных рек-створов свидетельствуют о ненарушенном водном режиме или его сглаживанием гидромелиоративными мероприятиями. Также возможна гипотеза о синхронности антропогенных воздействий и колебаниях водного режима, т. е. при одновременном увеличении водно-

сти рек и интенсивности осушительных мелиоративных мероприятий и одновременном спаде этих двух процессов водность реки практически не изменилась, и ряд остался однородным.

Таблица 3.7. Рассчитанные и критические значения критериев Стьюдента и Фишера для оценки однородности восстановленных рядов

Река–створ	Период (годы)	Критерий		Подтверждение гипотезы об однородности ряда	
		Стьюдента, t	Фишера, F		
				по t	по F
Жабинка – с. М. Жабинка	1945 – 1965	1,444	1,445	Да	Да
	1966 – 2000			Да	Да
Каменка – пос. Мухавец	1945 – 1965	0,501	1,060	Да	Да
	1966 – 2000			Да	Да
Малорыта – г. Малорита	1945 – 1965	1,360	1,130	Да	Да
	1966 – 2000			Да	Да
Мухавец – г. Брест	1945 – 1965	1,162	2,753	Да	Да
	1966 – 2000			Да	Нет
Мухавец – г. Пружаны	1945 – 1965	4,002	1,397	Нет	Да
	1966 – 2000			Нет	Да
Рыта – с. М. Радваничи	1945 – 1965	0,914	1,070	Да	Да
	1966 – 2000			Да	Да

Примечание. Критический критерий Стьюдента для периода 1945 - 1965 гг. – $t_{кр}=2,03$; для периода 1966 – 2000 гг. – $t_{кр}=1,99$; критический критерий Фишера – $F_{кр}= 2,74$ и $F_{кр}= 2,10$ соответственно.

Из всех проанализированных рек-створов минимальным нарушением однородности выделяются рр. Каменка – пос. Мухавец и Рыта – с. Малые Радваничи. Значения критериев Стьюдента и Фишера для этих рек значительно меньше критических.

3.6. Водный режим р. Мухавец и его притоков

3.6.1. Среднегодовой сток

На рис. 3.3 приведена карта среднемноголетнего годового модуля стока рек бассейна р. Мухавец. Общее понижение годовой величины стока наблюдается в направлении с севера на юг и обусловлено уменьшением объема весеннего половодья и увеличением испарения в теплую половину года, а уменьшение стока с северо-востока на юго-