

ющим их выносом за пределы прибрежной полосы. Реализация указанных мероприятий, а также регулирование морфометрических параметров на 1–2-м участках рек возможны путем проведения дноуглубительных работ с целью достижения технически необходимой глубины. Это позволит осуществлять погружения при подводном плавании, а также создать искусственные пляжи, что обеспечит расширение спектра профилирующих видов отдыха за счет включения в их число подводного плавания и купально-пляжного вида деятельности соответственно. Что касается неблагоприятного гидрологического режима, то существует необходимость его регулирования для увеличения уровня водообеспеченности на всем протяжении реки наряду с рассмотрением возможности проведения дноуглубительных работ и мероприятий по расширению русла реки с целью обеспечения необходимых условий для организации катания на яхтах и водных лыжах. Для последнего вида туризма на 1–2-м участках реки необходимо повышение уровня эстетического разнообразия ландшафтов в расчете на единицу длины акватории, которое может быть достигнуто за счет искусственных лесопосадок вдоль русла реки.

Результаты комплексной оценки природно-ресурсного потенциала Ясельды позволят разработать систему туристских маршрутов и сформировать на ее основе единое информационное поле в пределах водосбора. Это, в свою очередь, создаст условия для оптимизации существующей региональной сети рекреационной инфраструктуры и предоставления услуг в сфере туризма и отдыха. Совершенствование системы организации туризма и отдыха в границах реки обеспечит интенсификацию развития местного туристского бизнеса, направленного на использование местного природно-ресурсного потенциала для удовлетворения потребностей населения в отдыхе за счет развития внутреннего рынка туристских услуг.

5.11. Изменение водного режима рек бассейна

В табл. 5.37 представлены расходы воды Ясельды в створе г. Березы за различные периоды осреднения. В целом за год наблюдается некоторое увеличение стока, однако создание рыбхоза «Селец» внесло серьезные изменения во внутригодовое его распределение. Исходя из экологических условий, функционирование речной экосистемы ниже рыбхоза является благоприятным не для каждого года.

На основании анализа полученных данных был произведен расчет уровня режима стока Ясельды в современных условиях. Осушение большей части водосбора реки и ее канализация до границ заказника «Споровский», строительство водохранилища и рыбхоза «Селец» привели к следующим изменениям гидрологического режима Ясельды:

- существенному уменьшению максимальных расходов воды (на 40,0–70,0 %), поскольку большая часть весеннего паводка затрачивается на наполнение прудов рыбхоза, что приводит к отсутствию весенних паводков;

Таблица 5.37. Среднемесячные и среднегодовые расходы воды Ясельды в створе г. Березы за различные периоды осреднения, м³/с

Период осреднения, годы	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1929–1962	2,66	2,97	8,32	17,5	5,65	2,00	1,50	1,15	1,84	3,40	5,25	4,34	4,57
1929–1970	2,28	2,52	8,47	17,2	5,53	1,98	1,36	1,07	1,67	2,88	4,69	4,21	4,36
1929–1980	3,04	3,08	8,69	16,0	5,55	2,30	1,84	1,64	2,02	3,51	5,17	4,73	4,71
1929–2004	3,90	3,66	7,68	12,5	5,05	2,73	2,48	2,64	3,72	4,17	4,69	4,61	4,76
1945–1962	2,67	3,44	8,24	14,7	4,88	1,94	1,50	1,12	1,32	2,34	4,60	4,08	4,23
1963–1980	3,55	3,22	9,18	13,8	5,42	2,68	2,30	2,28	2,25	3,66	5,07	5,21	4,85
1981–2004	5,46	4,72	5,83	6,11	4,14	3,52	3,65	4,47	6,84	5,36	3,86	4,40	4,86

– увеличению летнего меженного стока на 30,0 % за счет сброса воды из прудов рыбхоза в период облова, поскольку вода используется для заполнения водохранилища и прудов рыбхоза;

– высоким и длительным наводнениям в летний период, которые формируются за счет повышенного стока из водохранилища и мелиоративных систем и малой пропускной способности русла из-за зарастания его водной растительностью и сплавами (табл. 5.38);

– интенсивному зарастанию русла реки в пределах заказника, что происходит по причине отсутствия высоких весенних паводков, которые ранее очищали русло.

Таблица 5.38. Сроки затопления поймы Ясельды после сооружения вдхр. Селец у д. Песчанка

Год	Затопление		Год	Затопление	
	начало	окончание		начало	окончание
1987	30.03, 21.08	11.04, 18.10	1994	15.09	3.10
1988	26.03, 18.06	25.04, 22.10	1995	4.04, 3.09	22.04, 29.09
1989	01.01, 23.08	05.03, 15.10	1996	7.04, 28.08	5.05, 2.10
1990	21.08	23.10	1997	16.07	9.09
1991	28.03, 20.08	30.03, 05.10	1998	21.04, 12.07	9.05, 31.12
1992	7.09	02.10	1999	1.01	12.06
1993	19.03, 31.08	09.04, 27.10	2000	10.07	Нет данных

Оценка влияния мелиорации на гидрологические характеристики реки. Данные наблюдений за режимом стока Ясельды показывают, что хозяйственная деятельность на водосборе оказывает существенное влияние на гидрологические характеристики. В настоящее время в бассейне Ясельды осушено около 30,0 % площади водосбора. В результате строительства и ввода в эксплуатацию мелиоративных систем на водосборах рек произошли следующие изменения:

– в несколько раз увеличилась густота гидрографической сети;

- осадка и сработка торфяной залежи создали на поверхности специфический мезорельеф, меняющий характер и условия стока;
- снижение уровня грунтовых вод на мелиорированных землях и прилегающих территориях вызывало уменьшение испарения;
- снижение уровней грунтовых вод на мелиорированных и прилегающих к ним территориях привело к созданию аккумулярующей емкости, что уменьшает сток весеннего половодья.

Осушение переувлажненных и заболоченных земель водосбора, их сельскохозяйственное освоение, влияя на процессы инфильтрации, испарения, поверхностного и подземного стока, привели к трансформации водного баланса и водного режима речных водосборов. Количественные характеристики изменения годового стока Ясельды у г. Березы под влиянием мелиорации водосбора приведены в табл. 5.39.

Таблица 5.39. Оценка средних за 1975–1983 гг. изменений годового стока Ясельды, мм [210]

Период	р. Ясельда – г. Береза	р. Рудавка – д. Рудня
1962–1974 (до мелиорации)	147	152
1975–1976 (первичная сработка грунтовых вод)	197	158
1977–1983 (после мелиорации)	210	191

Как было отмечено в главе 1, на территории бассейна Ясельды происходят существенные климатические колебания, а это не могло не сказаться на водном режиме рек рассматриваемого бассейна. Для выявления пространственной структуры изменения стока малых рек имеющиеся ряды наблюдений разбиты на два периода: с начала наблюдений по 1965 г. (начало крупномасштабных осушительных мелиораций) и с 1966 г. по настоящее время. Изменения стока определяли как

$$k_i = \frac{Q_{\text{ср}2} - Q_{\text{ср}1}}{Q_0}, \quad (5.7)$$

где $Q_{\text{ср}1}$ и $Q_{\text{ср}2}$ – средние значения стока за период до 1965 г. и с 1966 г. до настоящего времени соответственно; Q_0 – норма стока.

Полученные коэффициенты картировали с использованием координат центров водосборов рек.

Анализ пространственной структуры изменения годового стока (рис. 5.14) показывает, что наблюдается повсеместное его увеличение, и связано это в первую очередь с масштабными осушительными мелиорациями. Каналы значительно увеличили густоту речной сети, что способствует ускорению поверхностного стока, а также дренированию более глубоких водоносных горизонтов. Максимальное увеличение годового стока (до 30,0 %) приходится на юго-западную часть водосбора и уменьшается с юго-запада на северо-восток до 20,0 % [85].

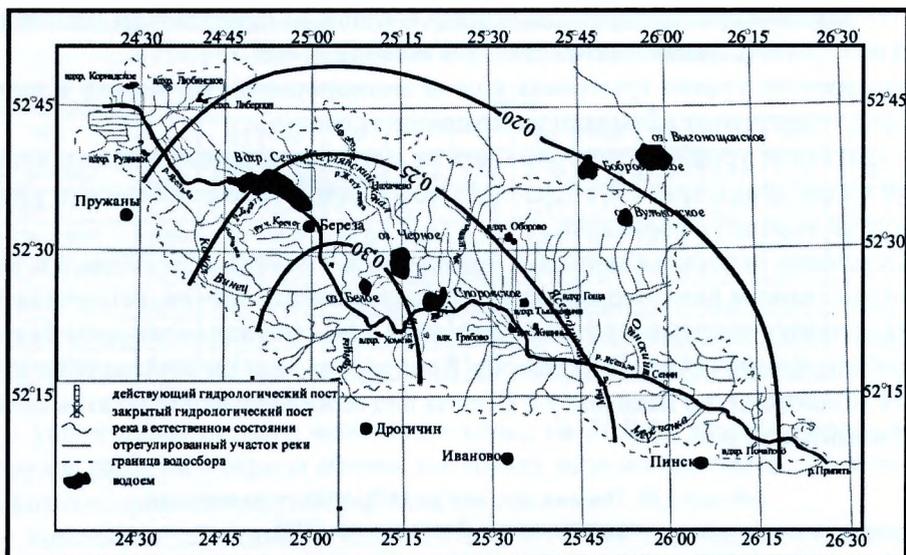


Рис. 5.14. Пространственная структура изменения годового стока воды рек бассейна Ясельды

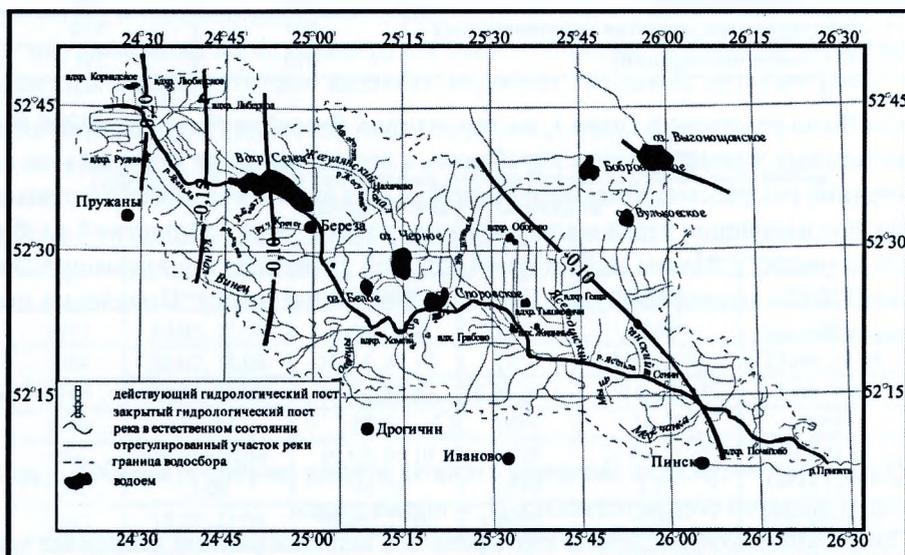
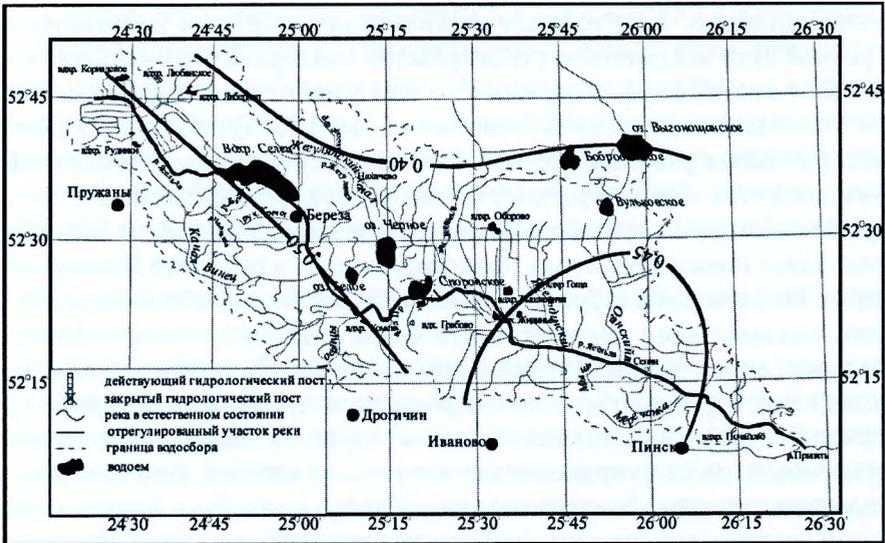


Рис. 5.15. Пространственная структура изменения максимальных расходов воды весеннего половодья рек бассейна Ясельды

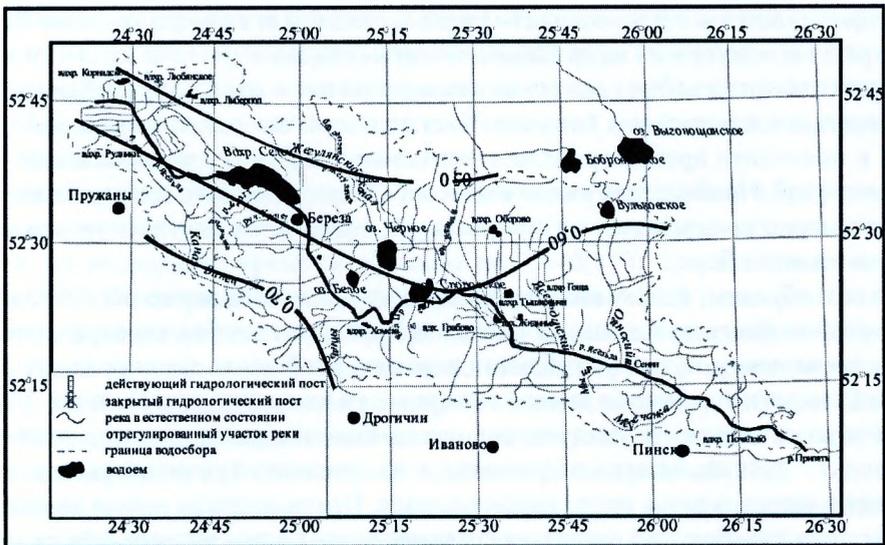
Аналогичные карты построены и для максимального стока весеннего половодья рек бассейна Ясельды (рис. 5.15), минимального летне-осеннего и минимального зимнего стоков (рис. 5.16).

Анализ пространственной структуры изменения стока весеннего половодья рек бассейна Ясельды показывает неоднородность этого процесса по террито-

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ



а



б

Рис. 5.16. Пространственная структура изменения минимальных летне-осенних (а) и минимальных зимних (б) расходов воды рек бассейна Ясельды

рии, хотя повсеместно наблюдается уменьшение стока, что нельзя объяснить влиянием мелиорации или другими антропогенными факторами. В данном случае имеют место глобальные процессы, которые влияют на формирование максимального стока, в том числе на увеличение количества оттепелей. В результате частично, а в отдельные периоды значительно расходуются снеговые запасы воды зимой, вызывая повышение зимней межени и порой приводя

к зимним паводкам. Этот процесс несколько нивелируется увеличением густоты речной сети посредством строительства мелиоративных каналов, что вызывает рост максимальных расходов за счет уменьшения времени добегания воды к замыкающему створу. Тем не менее наиболее существенное уменьшение максимальных расходов весеннего половодья наблюдается после вдхр. Селец, так как в этот период происходит наполнение водохранилища.

Противоположная картина наблюдается с минимальным летне-осенним стоком рек. Здесь повышение стока происходит лишь в пределах Полесской низменности. На остальной территории Беларуси изменений в основном нет. Увеличение минимального летне-осеннего стока связано с осушительными мелиорациями, в результате которых были частично сброшены вековые запасы грунтовых вод верхнего горизонта. Кроме того, произошло сгущение проводящей сети. Ранее влага накапливалась в торфяном болоте и расходовалась на испарение, а после устройства осушительных каналов уменьшились пути фильтрации и поверхностного стока, воды быстрее попадают в систему мелиоративных каналов, что приводит к увеличению минимального летне-осеннего стока и уменьшению суммарного испарения. Важной составляющей в увеличении минимального летне-осеннего стока в среднем и нижнем течении Ясельды играют и попуски из вдхр. Селец летом и осенью.

Существенно увеличился минимальный зимний сток. Это связано в первую очередь с изменением климата. Частые и длительные оттепели, наблюдаемые в последнее время, привели к значительному росту минимальных зимних расходов. Наибольшее увеличение наблюдается на юго-западе водосбора и закономерно уменьшается на северо-запад, аналогично температурным изменениям на водосборе.

Таким образом, изменения годового и минимального летне-осеннего стока рек бассейна Ясельды вызваны в основном крупномасштабными осушительными мелиорациями путем углубления вертикальной зоны дренирования верхних водоносных горизонтов земной поверхности на территории Полесья. Увеличение зимней межени и уменьшение максимальных расходов воды весеннего половодья – взаимосвязанные процессы, и их основной причиной является глобальное и региональное потепление климата. Не последнюю роль в изменении водного режима Ясельды оказало и создание вдхр. Селец, которое внесло существенный вклад в изменение водного режима реки во все характерные периоды.

5.12. Трансформация водного режима рек при различных сценариях климата будущего

Водным ресурсам присуща динамика, а их комплексное и рациональное использование невозможно без прогноза колебаний и изменений во времени. Характер колебаний водных ресурсов определяется климатическими факторами, но, начиная со второй половины XX в., роль антропогенной составляющей в ряде случаев становится соизмеримой с природными воздействиями. Таким