

личают радиационные туманы (радиационное выхолаживание, сопровождающееся конденсацией водяных паров) и адвективные (приход сравнительно теплых, влажных воздушных масс на холодную деятельную поверхность, охлаждение и конденсация).

Радиационные туманы чаще всего возникают в замкнутых котловинах, вокруг озер, на лугах. Адвективные туманы более характерны для возвышенностей республики. При положительных температурах туман образуется при относительной влажности от 97 до 100 %. При температуре ниже 0 °С туман возникает в результате конденсации (сублимации) водяного пара на гигроскопических ядрах или замерзших каплях. Наиболее часто туман образуется при охлаждении воздуха путем теплообмена с земной поверхностью.

Для бассейна Ясельды туманы – явление не редкое: в среднем за год наблюдается около 48 случаев. В 1982 и 1989 г. отмечалось 66 и 67 случаев соответственно, т. е. в среднем 1 случай в неделю. В то же время сильный туман, как ОМЯ, на территории бассейна не так часто отмечается – 10 случаев за 24 года обобщения наблюдений [181].

Туманы на территории бассейна Ясельды наблюдаются в основном с октября по март, 2/3 всех случаев приходится на октябрь–ноябрь. Минимум дней с туманами бывает летом, особенно в июне (0,5–1,0 день с туманом). Однако в отдельные годы туманы отмечаются и в теплое время года. Так, максимальная продолжительность туманов (около 53 ч) имела место в низовье реки в июле 2001 г.

1.5. Водные ресурсы

Под водными ресурсами речного водосбора понимают запасы поверхностных и подземных вод. При количественной оценке водных ресурсов используют два понятия: статические (вековые) запасы и возобновляемые (динамические) водные ресурсы. Считается, что в современных климатических условиях статические запасы практически неизменны. Возобновляемые водные ресурсы изменяются во времени в процессе круговорота воды. Количество их оценивается годовым стоком рек.

В бассейне Ясельды водными ресурсами являются все воды гидросферы: рек, озер, каналов, водохранилищ, подземные воды, влага почвенная, водяные пары атмосферы. Основным источником водных ресурсов в бассейне Ясельды являются атмосферные осадки, которые образуют поверхностный сток, заполняют озерные котловины, пополняют запасы подземных вод.

Подземные воды. Территория бассейна Ясельды согласно схеме гидрогеологического районирования Беларуси находится в пределах Белорусского гидрогеологического массива Брестского артезианского бассейна Полесского гидрогеологического района [37]. В пределах данных гидрогеологических таксонов наблюдаются разные мощности гидрогеологических разрезов, различные условия формирования подземных вод и их химический состав. Вертикальный

разрез всей мощности осадочного чехла ясельдинского бассейна в той или иной степени обводнен. В гидрогеологическом разрезе осадочного чехла выделяются водопроницаемые и водоупорные слои, водоносные горизонты и водоносные комплексы.

По условиям локализации и особенностям формирования подземные воды подразделяются на грунтовые и межпластовые, также воды спорадического залегания в песчано-гравийных линзах подстилаемых слоями глин, в прослоях моренных отложений, включающих глинистую составляющую. Подземные воды соприкасаются и взаимодействуют с различными породами, минералами, органическими остатками в результате этого их химический и солевой состав довольно разнообразен. По суммарному содержанию растворенных веществ, содержанию солей подземные воды делятся на пресные (до 1,0 г/дм³) и минерализованные (более 1,0 г/дм³).

По глубине локализации подземные воды подразделяются на почвенные, болотные, воды верховодки, грунтовые, пластовые и межпластовые. *Почвенные, болотные воды и верховодка* – это воды зоны аэрации – поверхностного слоя между атмосферой и подземной гидросферой. В общем балансе подземных вод ясельдинского бассейна они составляют незначительную часть. Почвенные воды представлены только связанной водой, а капельножидкая вода бывает в них лишь во время избыточного увлажнения. Все воды зоны аэрации питаются за счет атмосферных осадков, интенсивно испаряются и поглощаются растениями. Почвенные воды влияют на почвообразовательные процессы и рост растений. Болотные воды развиваются на участках постоянного избыточного увлажнения почв. Верховодка обычно приурочена к поверхности неглубокого залегания линз водоупорных или слабопроницаемых пород. Она занимает ограниченные площади и исчезает в засушливое время, особенно на высоко поднятых участках конечно-моренных образований Загородья.

Грунтовые воды залегают на первом от поверхности земли водоупорном горизонте ниже верховодки. Грунтовые воды безнапорные, т. е. имеют свободный уровень, который в зависимости от количества поступающей воды то повышается, то понижается. Источником их питания являются атмосферные осадки, конденсационные водяные пары и в определенной степени речные и озерные воды. В зависимости от стратиграфического положения грунтовые воды бассейна подразделяются на водоносные горизонты современных болотных, озерно-болотных, аллювиальных и озерно-аллювиальных, верхнечетвертичных аллювиальных и среднечетвертичных водно-ледниковых отложений. Литологический состав этих отложений включает в основном песчаные разности и реже представлен гиттией, сапропелями и торфом. Глубина залегания грунтовых вод на пониженных территориях речного бассейна составляет от 0,2 до 1,2 м, а во время половодья они смыкаются с поверхностными водами. На водораздельных пространствах Косовской, Пружанской, Логишинской равнин и на территории Загородья глубина залегания грунтовых вод возрастает

до 5–8 м и более. Грунтовые воды перемещаются с повышенных элементов рельефа названных равнин к пониженным элементам рельефа со скоростью от 0,1 до 0,8 м/сут. Режим грунтовых вод неустойчив: имеют место значительные колебания их температуры, уровня, химического состава, скорости течения и дебита. Колебания температуры зависят от температуры воздуха по сезонам года, атмосферных осадков и поступающей воды, от глубины залегания вод и термических характеристик горных пород, величины испарения и характера физико-химических процессов в грунтах. Понижение уровня часто сопровождается пересыханием колодцев на водораздельных территориях Загородья.

Химический состав грунтовых вод бассейна определяется составом вмещающих пород, характером почв и составом питающих вод. Грунтовые воды бассейна пресные, по химическому составу гидрокарбонатные кальциево-магниевого. Минерализация невысокая и составляет 0,1–0,3 г/дм³. Грунтовые воды содержат высокие концентрации ионов двух- и трехвалентного железа. Двухвалентное железо (Fe^{2+}) в грунтовых водах бассейна находится в железоорганических соединениях, гидрокарбонатном соединении $Fe(HCO_3)_2$ и реже – в виде сульфатного соединения ($FeSO_4$). Трехвалентное железо (Fe^{3+}) обладает способностью миграции в коллоидной форме с органическими соединениями, но чаще в условиях бассейна выпадает в осадок. Концентрация железа в грунтовых водах бассейна достигает до 2,5 мг/дм³. Основными типами грунтовых вод бассейна в зависимости от геологических и геоморфологических условий являются воды озерных котловин, современной долины Ясельды и ее притоков, междуречных пространств и склонов (воды моренных, водно-ледниковых и эоловых рельефообразующих отложений).

Ниже грунтовых вод залегают *пластовые воды*. Их залегание определяется геологическим строением и зависит от литологического состава пород, от последовательности чередования водоупорных и водоносных горизонтов и от тектонических структур, определяющих положение пластов в пространстве. Пластовые воды ясельдинского бассейна залегают в песчаных слоях и линзах наревской, березинской морен и моренных отложениях припятского оледенения днепровского и сожского времени. Мощность водонасыщенных слоев и линз, выполненных разнородными, часто глинистыми песками варьирует от 1,2 до 8,0 м, а в редких случаях и более. Пластовые воды бассейна пресные, по химическому составу гидрокарбонатные кальциево-магниевого. Минерализация не превышает 0,1–0,3 г/дм³. Пластовые воды содержат несколько меньшие концентрации ионов двух- и трехвалентного железа по сравнению с грунтовыми водами. Пластовые воды не образуют сплошного водоносного горизонта и используются как источники водоснабжения шахтными колодцами и водозаборными скважинами в сельских и некоторых частях городских поселений.

Большую часть гидрогеологического разреза ясельдинского бассейна занимают *межпластовые воды*. Они имеют повсеместное распространение, залегают в нижней части разреза четвертичных отложений, а также в напластованиях

неогенового, палеогенового, мелового и образованиях позднепротерозойского возраста. Они разделены между собой слабопроницаемыми породами. Для них характерен напорный тип режима.

Важнейшими водоносными комплексами четвертичных отложений, содержащими напорные подземные воды, являются межморенные днепровско-сожский, березинско-днепровский и наревско-березинский.

Днепровско-сожский комплекс на территории бассейна распространен севернее южной границы припятского ледника сожского времени. Глубина залегания его кровли варьирует от 3 до 29 м. Мощность водовмещающих пород, представленных разнородными кварцево-полевошпатовыми песками с линзовидными включениями супесей и суглинков, составляет 3–30 м. Водообильность и фильтрационные свойства пород различны. Величины напора изменяются от 1 до 35 м, снижаясь к долине Ясельды. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород – от 1 до 15 м/сут. Удельные дебиты скважин – от 0,1 до 5,5 дм³/с.

Березинско-днепровский комплекс распространен на территории бассейна повсеместно. Южнее границы распространения ледника сожского времени он является первым от поверхности напорным комплексом межпластовых вод. Мощность водовмещающих разнофракционных песков, моренных супесей, суглинков и тонких глин изменяется от 4,7 до 55,2 м в ледниковых ложбинах. Водообильность данного горизонта неравномерная, удельные дебиты скважин – от 0,01 до 3,2 дм³/с, а коэффициенты фильтрации пород колеблются от 0,2 до 18 м/сут [144]. Кровля водоносного горизонта вскрывается на глубинах 15,2–22,5 м. Березинско-днепровский водоносный комплекс по своим гидродинамическим параметрам пригоден для централизованного водоснабжения крупных населенных пунктов.

Наревско-березинский комплекс, представленный водно-ледниковыми, моренными отложениями, сложенными песками, валунными супесями, реже суглинками, локализуется в древних погребенных ложбинах и эрозионных котловинах. Мощность отложений – от 3,7 до 10,0 м. Коэффициенты фильтрации пород изменяются от 0,1 до 8,2 м/сут. Дебиты скважин – от 0,2 до 3,5 дм³/с.

Водоносные комплексы четвертичных отложений гидравлически взаимосвязаны. В формирование эксплуатационных запасов любого межморенного комплекса в процессе его эксплуатации вовлекаются воды практически всей четвертичной толщи, включая грунтовые. Межморенные водоносные комплексы имеют также хорошую гидравлическую связь и с поверхностными водами, в той или иной степени дренируются речной сетью, питание их осуществляется на водоразделах за счет инфильтрации атмосферных осадков, а в долинах рек – за счет разгрузки подземных вод из нижележащих водоносных горизонтов [144].

Водоносный комплекс палеоген-неогеновых отложений в пределах бассейна Ясельды распространен повсеместно. Водовмещающие породы приурочены к киевскому, харьковскому, страдубскому и крупейскому горизонтам палео-

гена, бриневскому, антопольскому и колочинскому надгоризонтам неогена. Отложения представлены песчаными разностями, часто переслаиваемыми глинами, суглинками и линзовидными, реже пластовыми включениями бурого угля и плотного черного торфа. Водоносный комплекс тесно связан с вышележащим четвертичным комплексом и возле Белоозерска и Березы образует с ним единую водоносную толщу. Глубина залегания кровли комплекса изменяется от 32,2 до 83,4 м. Мощность водонасыщенных отложений – 25–40 м. Комплекс повсеместно напорный. Коэффициент водопроницаемости – от 10 до 200 м²/сут. Воды комплекса пресные, а по химическому составу гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация невысокая и составляет 0,2–0,4 г/дм³. Подземные воды палеоген-неогенового комплекса содержат высокие концентрации органического вещества (8–18 мг/дм³). Источником его являются прослойки и линзы бурого угля. Значительная часть кислорода затрачивается на окисление органического вещества. Практически бескислородная, слабовосстановительная обстановка в подземных водах водоносного комплекса является благоприятной для восстановления окисного железа и перехода его в водорастворенное состояние в форме Fe²⁺. Воды комплекса обогащены марганцем [37]. Комплекс используется в качестве эксплуатационного на групповом водозаборе Белоозерска и Березы.

Водовмещающими *отложениями мелового возраста* в пределах исследуемой территории являются трещиноватые и закарстованные мела, мергели и известняки с редкими прослоями глин и песков туронского яруса и мергельно-меловая толща среднего и верхнего подъярусов сеноманского яруса [37]. Мощность водоносного комплекса – 20–30 м. Водопроницаемость составляет 45–400 м²/сут. Воды пресные, минерализация – до 0,4 г/дм³. Состав – гидрокарбонатный кальциевый и магниевый-кальциевый. Воды этого горизонта эксплуатируются водозаборами «Лесной» (г. Белоозерск), «Первомайский» (г. Береза), «Пина-1» и «Пина-2» (г. Пинск).

В пределах исследуемой территории *региональным водоупором* являются образования *позднепротерозойского возраста* (пинская свита полесского горизонта среднего рифея и эффузивно-осадочная толща отложений волынской серии венда). Пинская свита сложена мелкозернистыми песчаниками и крупнозернистыми алевролитами с прослоями глинистых алевролитов и глин, иногда с тонкими прослоями разнозернистых песчаников в отдельных прослоях, с большим содержанием мелких плоских окатышей [37]. Минерализация воды в нижней части пинской свиты на глубине 309 м составляет 0,7 г/дм³. В местах, где выше образований пинской свиты залегают эффузивно-осадочные отложения волынской серии венда, минерализация вод резко возрастает. На глубине 258–319 м в районе Белоозерска она составляет 2,9 г/дм³ [29]. В районе д. Хомск в настоящее время из верхнепротерозойских отложений с глубины 250–270 м получают минеральную воду гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого состава. Минерализация воды – 1,5–2,0 г/дм³. Запасы составляют 273 м³/сут.

Почвенные воды. Агроклиматические ресурсы, в том числе и запасы продуктивной влаги, играют важную роль не только в решении продовольственной безопасности, но и в формировании природных и антропогенных экосистем [145]. Главной особенностью климатических, агроклиматических и водных ресурсов является их изменчивость, как во времени, так и в пространстве, вызванная природными факторами и антропогенными воздействиями. Кроме того, в последнее время наблюдается потепление климата, которое вносит существенные изменения в формирование водного режима геосистем. Рост среднегодовой температуры в Беларуси за последнее столетие, по мнению академика В. Ф. Логинова, составил 1 °С. В геологических масштабах это немного, однако в последние два десятилетия наблюдались климатические аномалии, повторяемость которых сильно возросла. Среди них засухи и заморозки, холодные и теплые зимы. Наиболее интенсивные и обширные засухи за последние 15 лет отмечались в 1990, 1992, 1994, 1995, 1996, 1999, 2002, 2015 г.

Изменение климата вызывает трансформацию режима почвенной влаги, что сказывается на сельскохозяйственном производстве, водохозяйственном строительстве, экологическом состоянии окружающей среды. Изучение устойчивости пространственной структуры влажности почвы представляет значительный интерес и для картирования, когда необходимо применять интерполяцию и экстраполяцию данных на территории, не освещенной или слабо освещенной данными наблюдений.

Поле влажности почвы является исключительно сложным природным формированием с отчетливо выраженным сезонным и годовым ходом. Стохастическая природа поля предопределяет использование в качестве подхода к его описанию аппарата математической статистики и теории случайных функций. Такой подход к исследованию структуры влажности почвы позволяет установить закономерности изменения запасов продуктивной влаги в почве под влиянием различных факторов, дать количественную оценку этих изменений и тем самым обосновать рациональное размещение сельскохозяйственных севооборотов и реконструкцию гидромелиоративных систем. Сведения о влажности почвы необходимы также при решении задач моделирования и прогноза засушливых явлений погодных ситуаций, представляющих определенную опасность для сельскохозяйственного производства.

Влажность почвы обладает большой инерционностью во времени. Уже по осенним влагозапасам в почвах можно судить о степени ее увлажнения к весне, если известны общие закономерности формирования влаги в почвах в зимне-весенний период. Общие закономерности внутрпочвенного передвижения влаги проявляются в многолетнем режиме влажности почв, в динамике средних многолетних запасов продуктивной влаги в почвах. Многолетние запасы продуктивной влаги и их пространственная изменчивость (карты) могут быть использованы для сравнительной оценки увлажнения почв каждого кон-

1. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ...

кретного года. Такая оценка дает некоторое представление о влагообеспеченности сельскохозяйственных культур в текущем году.

Исходной информацией для исследования продуктивных влагозапасов послужили материалы многолетних наблюдений на опытных метеостанциях водосбора Ясельды. Пространственное распределение запасов продуктивной влаги в минеральной почве в вегетационный период водосбора Ясельды характеризуется незначительной изменчивостью, которая наглядно иллюстрируется картами значений запасов продуктивной влаги в метровом и полуметровом слоях почвы (рис. 1.22, 1.23).

Для водосбора Ясельды характерна тенденция увеличения продуктивных влагозапасов с северо-запада на юго-восток. Для метрового слоя она увеличивается от 90 до 130 мм, для минеральных почв 50-сантиметрового слоя в этом направлении происходит увеличение от 55 до 80 мм.

Режим запасов продуктивной влаги в почвах, формирующийся под воздействием ряда факторов, неустойчив во времени как в течение отдельных вегетационных периодов, так и в многолетнем разрезе. С помощью приемов вероятностного анализа характер временной изменчивости запасов влаги и влагообеспеченности целесообразно охарактеризовать статистическими параметрами и обеспеченными величинами запасов продуктивной влаги. Параметры кривых трехпараметрического гамма-распределения декадных значений продуктивной влажности минеральных почв верховья водосбора Ясельды под ячменем для 20- и 50-сантиметрового слоя представлены в табл. 1.29 [202, 236].



Рис. 1.22. Среднеголетние значения продуктивных влагозапасов 100-сантиметрового слоя за вегетационный период, мм

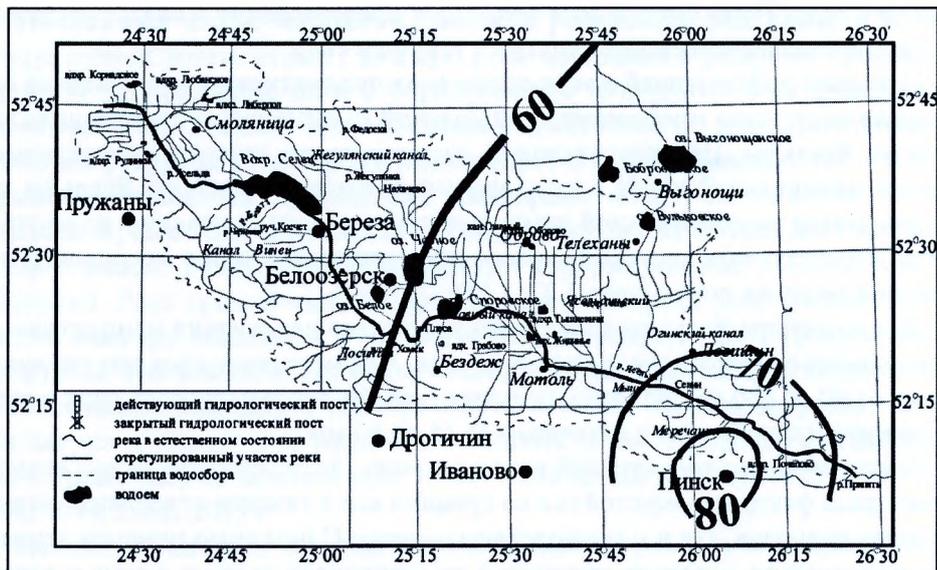


Рис. 1.23. Среднеголетние значения продуктивных влагозапасов 50-сантиметрового слоя, мм

Таблица 1.29. Параметры распределения запасов продуктивной влаги в 20- (числитель) и 50-сантиметровом (знаменатель) слое дерново-подзолистых супесчаных почв верховья водосбора

Декада. месяц	\bar{W} , мм	$W_P = 5\%$	$W_P = 25\%$	$W_P = 75\%$	$W_P = 95\%$	C_v	C_v/C_v
II.04	<u>38.4</u>	<u>45.0</u>	<u>41.1</u>	<u>35.7</u>	<u>32.0</u>	<u>0.17</u>	<u>3.5</u>
	91,0	106,6	97,4	84,8	76,1	0,16	5,0
III.04	<u>36.2</u>	<u>49.0</u>	<u>41.0</u>	<u>31.0</u>	<u>25.2</u>	<u>0.25</u>	<u>4.0</u>
	81,8	111,4	91,7	70,2	58,3	0,23	5,0
I.05	<u>34.4</u>	<u>45.8</u>	<u>38.9</u>	<u>29.6</u>	<u>23.2</u>	<u>0.26</u>	<u>0.5</u>
	75,9	89,0	81,3	70,7	63,4	0,20	1,5
II.05	<u>30.6</u>	<u>40.8</u>	<u>34.6</u>	<u>26.4</u>	<u>20.6</u>	<u>0.25</u>	<u>0.5</u>
	68,4	91,0	77,3	58,9	46,2	0,23	0,5
III.05	<u>25.9</u>	<u>45.2</u>	<u>31.9</u>	<u>18.3</u>	<u>11.5</u>	<u>0.47</u>	<u>2.0</u>
	60,2	92,9	71,1	47,2	34,0	0,36	3,0
I.06	<u>18.7</u>	<u>38.1</u>	<u>27.2</u>	<u>9.4</u>	<u>2.1</u>	<u>0.65</u>	<u>1.5</u>
	42,6	80,9	56,6	26,5	11,2	0,51	2,5
II.06	<u>23.0</u>	<u>42.9</u>	<u>31.1</u>	<u>14.1</u>	<u>5.0</u>	<u>0.55</u>	<u>1.5</u>
	45,5	84,6	61,4	27,9	10,0	0,53	2,0
III.06	<u>18.0</u>	<u>41.4</u>	<u>26.3</u>	<u>7.7</u>	<u>1.5</u>	<u>0.71</u>	<u>2.5</u>
	37,7	88,3	52,4	17,3	4,9	0,75	3,0
I.07	<u>23.2</u>	<u>43.3</u>	<u>31.4</u>	<u>14.2</u>	<u>5.1</u>	<u>0.55</u>	<u>1.0</u>
	43,7	91,7	60,7	23,1	6,9	0,61	1,0
II.07	<u>22.0</u>	<u>47.0</u>	<u>29.7</u>	<u>12.0</u>	<u>4.5</u>	<u>0.64</u>	<u>3.0</u>
	42,9	101,2	57,5	20,9	7,7	0,74	3,0
III.07	<u>22.5</u>	<u>53.3</u>	<u>30.2</u>	<u>11.0</u>	<u>4.0</u>	<u>0.76</u>	<u>4.0</u>
	40,7	112,1	54,2	15,7	5,2	0,95	4,5

При анализе точечных данных установлена тесная связь коэффициентов вариации (C_v) со средними многолетними декадными значениями запасов продуктивной влаги в почве (\bar{W}), которая аппроксимирована экспоненциальной зависимостью

$$C_v = \frac{\alpha}{\bar{W}^\beta}, \quad (1.13)$$

где α и β – эмпирические коэффициенты, значения которых равны для 20-сантиметрового слоя – $\alpha = 17,24$, $\beta = 0,47$ при коэффициенте корреляции $r = 0,95$; для 50-сантиметрового слоя – $\alpha = 34,87$, $\beta = 0,50$, $r = 0,97$.

Выполненный анализ корреляционной матрицы рядов декадных величин влажности почвы показал хорошую связь смежных декад. Выявленные связи могут быть аппроксимированы линейными уравнениями регрессии типа

$$W_{i+1} = aW_i + b, \quad (1.14)$$

где W_i , W_{i+1} – влажность почвы текущей и последующей декад соответственно; a и b – эмпирические коэффициенты, значения которых приведены в табл. 1.30.

Таблица 1.30. Параметры уравнения регрессии (1.14) 20- (числитель) и 50-сантиметрового (знаменатель) слоя дерново-подзолистых супесчаных почв по метеостанции Пружаны

Показатель	Временной интервал (декада.месяц–декада.месяц)										
	I.04–II.04	II.04–III.04	III.04–I.05	I.05–II.05	II.05–III.05	III.05–I.06	I.06–II.06	II.06–III.06	III.06–I.07	I.07–II.07	II.07–III.07
a	0,02–0,43	0,91–0,79	0,61–0,33	0,63–0,63	1,03–0,67	0,50–0,48	0,44–0,55	0,63–0,77	0,53–0,69	0,66–0,77	0,88–0,99
b	36,29–46,21	1,62–10,60	12,78–49,41	9,52–21,47	7,227–10,91	7,10–16,86	11,93–18,06	6,48–8,23	11,06–14,62	7,32–12,09	1,77–4,19
r	0,04–0,49	0,70–0,40	0,59–0,15	0,72–0,40	0,72–0,32	0,48–0,21	0,45–0,31	0,66–0,52	0,47–0,46	0,65–0,53	0,72–0,79

Трансформация продуктивных влагозапасов во времени представляет большой научный и практический интерес для целей сельского и водного хозяйства. Исследование тенденции изменений влажности почв осуществлялось с помощью линейных трендов продуктивных влагозапасов почвы в 20- и 50-сантиметровом слое. Как показал анализ 20-сантиметрового слоя, весенние влагозапасы 2-й декады апреля имеют тенденцию к уменьшению, влагозапасы 3-й декады мая характеризуются некоторым увеличением. В остальные декады каких-либо тенденций не установлено. При анализе 50-сантиметрового слоя, весенние влагозапасы 1-й и 2-й декад апреля имели тенденцию к уменьшению до 1990-х годов, а позже к увеличению, влагозапасы 3-й декады мая характеризуются некоторым увеличением. В остальные декады каких-либо закономерностей не установлено.

Проведенные исследования позволили установить, что водосбор Ясельды относится к району с относительно постоянными влагозапасами, здесь значения

средних за вегетационный период продуктивных влагозапасов минеральных почв на протяжении 40 лет имеют статистически незначимые различия.

Родники. В настоящее время в пределах водосбора Ясельды выявлено 17 родников. Так как бассейн реки в основном составляют плоские заболоченные озерно-аллювиальные и зандровые низины, ложбины стока, то происхождение родников связано с неглубоким залеганием грунтовых вод и расположением они в заболоченных топях. Схема расположения родников представлена на рис. 1.24, сопутствующая информация – в табл. 1.31.

Больше всего родников (6) выявлено в Пинском р-не, который расположен в пределах Логишинской водно-ледниковой равнины с краевыми ледниковыми образованиями, восточной части Загородья и Лунинецкой аллювиальной низины. К краевым ледниковым образованиям с гляциодислокациями и к заторфованным понижениям водно-ледниковых равнин Загородья приурочены также источники в Ивановском (5) и Дрогичинском (2) р-нах. В связи с высокой заболоченностью территории и широким проведением мелиоративных работ верхние водоносные горизонты часто вскрываются в мелиоративных каналах, что является причиной образования родников [82].

По приуроченности к типам подземных вод (условиям питания) родники бассейна относятся к питающимся грунтовыми водами, действуют круглый год, но подвержены сезонным колебаниям дебита, температуры и состава вод. Однако такие сезонные колебания невелики в связи с относительно равномерным увлажнением на протяжении года. В зависимости от характера выхода грунтовых вод на поверхность это эрозионные (депресссионные) родники, по-

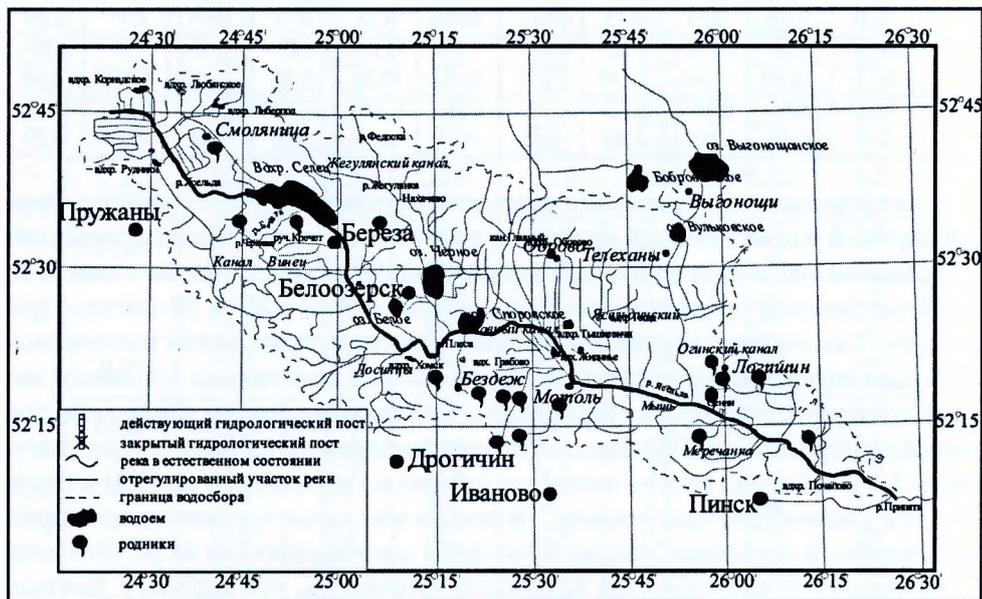


Рис. 1.24. Схема расположения родников в бассейне Ясельды

1. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ...

Таблица 1.31. Месторасположение родников в бассейне Ясельды

Местонахождение родника	Состояние родника
<i>Пружанский р-н</i>	
Хоревский сельский совет, 150 м севернее д. Смоляница, ур. «Черечешин», на опушке леса	Обустроен, используется
<i>Березовский р-н</i>	
Селецкий сельский совет, 200 м западнее дороги, соединяющей деревни Селец и Сошица	Обустроен, используется
Соколовский сельский совет, 700 м восточнее д. Речица между хутором и кан. Жегулянский	Не обустроен, не используется
Речицкое л-во, 136 квартал, 150 м восточнее дороги Брест–Минск, приблизительно в 1 км от развязки дорог Брест–Минск и Береза–Белоозерск, у хутора Островище	Частично обустроен
<i>Дрогичинский р-н</i>	
Хомский сельский совет, д. Заеленье, ур. «Криничное», в мелиоративном канале	Частично обустроен
Бездежский сельский совет, между д. Завершье Дрогичинского р-на и д. Тулятичи Ивановского р-на, ур. «Козел», в мелиоративном канале	» »
<i>Ивановский р-н</i>	
Мотольский сельский совет, д. Мотоль	Не обустроен
Опольский сельский совет, южнее д. Ополь	Частично обустроен
Псыщевский сельский совет, д. Псыщево	» »
Псыщевский сельский совет, в 2 км юго-западнее д. Вартыцк	Не обустроен
<i>Пинский р-н</i>	
Лыщенский сельский совет, ур. «Александровка», возле дороги Лыше-Чухово	Частично обустроен
Лыщенский сельский совет, д. Ковнятин, ул. Криничная	» »
г. п. Логишин, ур. «Липина»	Находится в естественном состоянии
Мерчинский сельский совет, д. Рудка	Частично обустроен
Оховский сельский совет, вблизи квартала № 41 Молотковичского л-ва Пинского лесхоза	Обустроен в соответствии с народными традициями
Парахонский сельский совет, в 1,5 км севернее д. Вылазы, в лесу	Нет сведений

являющиеся в результате углубления речной сети и вскрытия водоносных горизонтов. В д. Завершье Дрогичинского р-на родники выходят на склонах или у дна мелиоративных каналов.

По морфологии выходов подземных вод на поверхность в основном представлены топи – заболоченные понижения, на дне которых на поверхность выступают грунтовые воды. Например, у д. Вартыцк Ивановского р-на грунтовые воды выходят на поверхность в замкнутом заболоченном понижении, заросшем ольхой. От источника берет начало ручей, теряющийся среди болотной растительности.

В связи с относительно слабым вертикальным расчленением территории, высокой заболоченностью и густой гидрографической сетью в южной части области – у д. Смоляница Пружанского р-на – широко представлены *лимнокрены*. Они представляют собой выходы грунтовых вод в виде ключей на дне водоемов (рек, озер, мелиоративных каналов). Такой тип источников встречается на дне мелиоративных каналов в д. Заеленье Дрогичинского р-на, д. Псыщево Ивановского р-на.

По *особенностям режима* преобладают постоянно действующие родники, что обусловлено относительно стабильным режимом увлажнения территории. Такие родники используются для питьевого и лечебного водоснабжения.

По *гидродинамическим признакам* все родники относятся к нисходящим.

По *температурному режиму* распространены родники с относительно низкой температурой (холодные), изменяющейся в течение года в сравнительно узких пределах. Как правило, температура воды в большинстве родников колеблется зимой от 0 °С до 3,5 °С, а летом – от 6 °С до 12 °С. В результате этого родники с достаточно высокими дебитами не замерзают даже в холодные зимы.

По содержанию растворенных солей и газов в воде большинство родников являются пресными, общая минерализация таких источников составляет менее 500 мг/дм³. По химическому составу родниковые воды различаются в зависимости от их местоположения; для многих родников отмечается повышенное содержание железа.

Родник у д. *Смоляница* расположен в ур. «Черечешин», на опушке леса в верхней части левого склона ложбины, глубиной около 3 м. Оборудован железобетонным кольцом со срубом и водосливом. На дне расположены крупные валуны. Дно понижения между валунами песчаное. Установившийся уровень воды – около 45 см. Температура воды – +9,6 °С. В настоящее время источник освящен и, по словам местных жителей, вода считается святой. Раньше девушки использовали воду из родника, чтобы их волосы были шелковистыми.

Родник на северо-западной окраине д. *Селец* в 200 м от дороги (на запад), соединяющей деревни Селец и Сошица. Источник находится на сельскохозяйственных угодьях. Родник образует небольшой ручей и впадает в малую р. Башта, которая входит в мелиоративную систему. До 1960-х годов эта территория была заболочена. В результате проведенных мелиоративных работ в 1964 г. изменились не только ландшафт, но и русло Башты. И только в конце 1990-х годов за д. Селец стал проявлять признаки жизни родник. Первооткрывателем родника как источника хорошей питьевой воды стал главврач Селецкой участковой больницы С. С. Василевский. Вскоре родником стали пользоваться не только все жители д. Селец, но и жители соседних деревень. В 2005 г. родник был благоустроен: построили деревянный мостик и каменную лесенку для удобного подхода к роднику с обеих сторон канала, оборудовали источник каменно-бетонным кольцом, в нижней части которого имеется слив для отвода воды. Рядом с родником обустроено место для отдыха.

Родник *д. Завершье* находится почти на границе Ивановского и Дрогичинского р-нов. Расположен в устье мелиоративного канала ур. «Козел». Со всех сторон родник окружают сельскохозяйственные угодья, а в 100 м на юг находится пруд. Источник частично оборудован, сделан хороший подход к роднику, поставлен плетеный заборчик. Сам родник закрыт полиэтиленовой трубой с отводом. На верху трубы лежит большой камень. Дно в пределах выхода грунтовых вод сложено грязно-серым тонкозернистым песком с примесью глинистого материала. Родник освещен местным православным священником, и люди специально приезжают сюда, чтобы набрать чистой святой воды.

Западнее *д. Мотоль*, недалеко от школы, также находится родник, возле которого растет сосновый лес. Этот родник люди нашли давно, еще в 1920 г. Они построили каплицу внутри которой был большой колодец, установили статую Святого Яна. Люди брали с родника чистую, прозрачную воду. Нигде в округе не было такой вкусной и полезной воды как в источнике. Вскоре родник стал неотъемлемой частью жизни сельчан. Его воду использовали для питья, ее считали лечебной и панацеей от всех болезней.

Через некоторое время люди обратились к местному священнику, чтобы тот освятил родник. После этого в освященной каплице поставили икону. Так родник стал местом, где люди не только берут воду, но и отдыхают, размышляют, молятся.

Родник берет свое начало под *Жадовой горой* (Загородская возвышенность); в ручей, образовавшийся от святого родника и протекающий по территории всей *д. Мотоль*, впадает множество других мелких ручьев. К сожалению, при образовании в 1957 г. колхоза каплица была разрушена, началась распашка земель и люди почти перестали использовать родниковую воду, хотя она оставалась чистой и приятной на вкус.

Родник на южной окраине *д. Ополь*, между деревней и лесом (500 м). Выходы грунтовых вод отмечаются в заболоченном понижении, среди поля. Обнаружено два выхода подземных вод, которые имеют сток в пруд. Родник обустроен железобетонным кольцом с отверстием для слива. Воду используют в качестве питьевой только в летний период. По словам местных жителей, до 1962 г. на этой территории располагался хутор с колодцем. Позже хутор был разрушен, а воду из источника население стало использовать для питьевых нужд. Недалеко расположено еще одно заболоченное понижение, заросшее черноольшанником. В его пределах, по сведениям старожилов, располагалась более мощная криница, но она была завалена камнями и засыпана.

Второй родник *д. Ополь* находится в начале деревни, если двигаться из *д. Мотоль*, в 250 м от дороги, в пониженном месте. Вода сразу попадает в канаву, которую когда-то сделали люди. Родник с севера окружают сельскохозяйственные угодья, а с юга находится пастбище. Водна из родника используется местными жителями для питья во время полевых работ и выпаса скота. В родник вставлена эмалированная бочка. Зимой и ранней весной он используется мало, а летом более интенсивно.

В лесу в 1,5 км от д. *Вартыцк* на месте бывшего хутора находится еще один родник («гай»). Источник располагается в понижении, заросшем ольхой. Вода из родника питает искусственные пруды, созданные в 1950-х годах. Выход родника на поверхность находится в дубовом срубе, который был поставлен давно, поэтому некоторые бревна уже сгнили. Вода используется редко. Есть сведения еще о двух родниках, которые раньше были обустроены, а во время Великой Отечественной войны использовались населением, укрывавшимся в лесу. Сейчас эти родники находятся в естественном состоянии.

Родник д. *Псыщево* расположен непосредственно в русле мелиоративного канала, пересекающего деревню. Во время проведения мелиоративных работ водоносные горизонты были нарушены и источник начал затягиваться песком. Воду источника местное население использует для бытовых нужд, водопоя скота.

История святой криницы д. *Охово* уходит корнями вглубь веков. Предполагают, что она была известна в период унии Великого Княжества Литовского с Польшей в 1569 г. Еще более смелое предположение, что источник был известен в 1054 г., когда произошел раскол церкви на две ветви: католическую и православную. С незапамятных времен на этом месте было две каплицы: католическая и православная. У каждой из них стоял железный крест. По преданию, здесь было очень красивое место. Вековые дубы в два обхвата росли буквой «П», над одним из дубов являлся крест с распятием Христа и икона Божьей Матери, которую очень почитали в окрестностях. Вода из криницы была лечебной. Во время Великой Отечественной войны дубы были вырублены, а в конце 1940-х годов разрушены каплицы. Чудом сохранился только железный крест. Люди восстановили родник, а в начале 1990 г. была построена действующая сейчас каплица. Родник «Охово» – памятник природы местного значения.

Источник в д. *Ковнятин* по ул. Криничная. В колодце уровень воды – 1 м. К роднику ведет бетонная дорожка. Вода пресная с общей минерализацией 331 мг/дм³, холодная, используется местным населением для питья. Родник «Ковнятин» имеет статус памятника природы местного значения.

Родник «*Александровка*» находится в одноименном урочище на месте бывшего хутора. К северо-востоку от родника расположен холм (абсолютная высота – 160 м), где находится область питания грунтовых вод источника. Превышение вершины холма над поймой р. Вислица составляет около 2 м. Долина реки слабо выражена, заболочена, а русло – канализовано. Источник отличается большим для Полесья дебитом и высоким качеством воды. Он имеет важное гидрологическое значение для формирования стока Вислицы. Родник «Александровка» является памятником природы местного значения.

Источник в д. *Рудка* расположен справа от дороги на д. Поречье, в 600 м от русла Ясельды. Уровень воды в колодце – около 1,2 м. Вода источника прозрачная, бесцветная, без запаха, общая минерализация составляет 576 мг/дм³. Родник «Рудка» – памятник природы местного значения.

1. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ...

Поверхностные воды. Основным показателем водных ресурсов рек является средняя многолетняя величина (норма) речного стока. Она определяется по данным непосредственных наблюдений за стоком. Ежегодно возобновляемые ресурсы речного стока обычно называют ресурсами поверхностного стока. В то же время русла рек представляют собой дрены, по которым стекает избыток поверхностных и подземных вод зоны активного их взаимодействия. Таким образом, возобновляемые ресурсы, которые оцениваются по данным о речном стоке, одновременно характеризуют ресурсы не только поверхностных, но и подземных вод. Доля подземной составляющей речного стока определяется расчленением годового стока на его генетические составляющие – поверхностную и подземную. В связи с неравномерным распределением стока на протяжении года, а также из года в год, практически может быть использована только часть среднего и годового стока, поэтому данные о среднегодовом стоке характеризуют лишь потенциальные водные ресурсы и водообеспеченность. Реальные или эксплуатационные водные ресурсы в различных природных условиях составляют различную долю среднесноголетнего стока. Средние многолетние характеристики и количественные значения водных ресурсов Ясельды в годы расчетных обеспеченностей ($P = 75$ и 95 %) приведены в табл. 1.32.

Таблица 1.32. Водные ресурсы Ясельды (устье) в характерные годы за весь период наблюдений

Объем стока воды, млн м ³ /год			Расход воды, м ³ /с		
средние за многолетний период	обеспеченностью		средние за многолетний период	обеспеченностью	
	75 %-ной	95 %-ной		75 %-ной	95 %-ной
912	745	559	28,9	23,6	17,7

Основным инструментом исследования водного режима рек является воднобалансовый метод, в основе которого лежит закон сохранения вещества. Согласно этому закону, количество воды, поступившей в пределы какого-либо участка за рассматриваемый период времени, должно равняться количеству воды, ушедшей за пределы данного участка, с учетом изменения запасов влаги внутри рассматриваемого контура:

$$Y = X - E \pm \Delta W, \quad (1.15)$$

где Y – сток с рассматриваемого участка за расчетный период; X – атмосферные осадки, выпавшие на рассматриваемую территорию за расчетный период; E – суммарное испарение за расчетный период с рассматриваемой территории; $\pm \Delta W$ – изменение почвенных влагозапасов на рассматриваемой территории за расчетный интервал.

Для среднего многолетнего годового периода уравнение водного баланса имеет вид

$$Y = X - E. \quad (1.16)$$

Таблица 1.33. Водный баланс отдельных участков бассейна

Река – створ	Площадь водосбора, км ²	Осадки, мм	Испарение, мм	Сток, мм
Ясельда – д. Хорева	589	718	582	136
Ясельда – г. Береза	1035	715	581	134
Ясельда – д. Мотоль	3679	707	581	126
Ясельда – с. Сенин	5010	712	585	127
кан. Винец – д. Рыгали	194	716	582	134
Жегулянка – д. Нехачево	268	707	592	115
Меречанка – д. Красиево	131	707	581	126

Составляющие среднегодового водного баланса некоторых рек бассейна Ясельды приведены в табл. 1.33.

Естественные ресурсы речных вод Беларуси по бассейнам основных рек и административным районам, вычисленные за период с 1956 по 2005 г., и их изменения по отношению к данным, содержащимся в работе [143], приведены в табл. 1.34 и 1.35 соответственно [234].

Суммарные поверхностные ресурсы Беларуси практически не изменились. В то же время произошло перераспределение естественных водных ресурсов по бассейнам основных рек. Наряду с увеличением стока Припяти и незначительным ростом водности Западной Двины за последние годы отмечено умень-

Таблица 1.34. Естественные ресурсы речных вод Беларуси по бассейнам основных рек в 1956–2005 гг. (числитель) и их изменения (знаменатель)

Речной бассейн	Речной сток, км ³ /год									
	местный					общий				
	Обеспеченность, %-ная									
	5	25	50	75	95	5	25	50	75	95
Западная Двина	<u>10,6</u> 0,1	<u>7,8</u> 0,1	<u>6,9</u> 0,1	<u>5,5</u> 0,0	<u>4,4</u> 0,1	<u>22,3</u> 0,4	<u>16,4</u> 0,2	<u>14,1</u> 0,2	<u>11,6</u> 0,3	<u>9,0</u> 0,4
Неман	<u>8,0</u> -0,5	<u>6,7</u> -0,4	<u>6,2</u> -0,4	<u>5,4</u> -0,5	<u>4,9</u> -0,3	<u>8,1</u> -0,5	<u>6,8</u> -0,4	<u>6,3</u> -0,4	<u>5,5</u> -0,5	<u>5,0</u> -0,3
Виля	<u>2,9</u> -0,3	<u>2,4</u> -0,3	<u>2,1</u> -0,2	<u>1,8</u> -0,2	<u>1,4</u> -0,4	<u>2,9</u> -0,3	<u>2,4</u> -0,3	<u>2,1</u> -0,2	<u>1,8</u> -0,2	<u>1,4</u> -0,4
Западный Буг	<u>2,8</u> -0,2	<u>1,6</u> -0,2	<u>1,3</u> -0,1	<u>0,9</u> -0,2	<u>0,7</u> -0,1	<u>2,8</u> -0,2	<u>1,6</u> -0,2	<u>1,3</u> -0,1	<u>0,9</u> -0,2	<u>0,7</u> -0,1
Припять	<u>11,2</u> 1,3	<u>7,6</u> 1,1	<u>6,6</u> 1,0	<u>5,0</u> 0,6	<u>3,5</u> 0,4	<u>23,9</u> 1,7	<u>16,8</u> 1,5	<u>14,4</u> 1,4	<u>11,0</u> 0,9	<u>8,3</u> 1,3
Днепр, в том числе:	<u>16,3</u> -0,1	<u>11,8</u> 0,1	<u>11,0</u> -0,3	<u>9,5</u> 0,1	<u>7,8</u> 0,2	<u>28,2</u> 0,0	<u>20,3</u> 0,1	<u>18,7</u> -0,2	<u>15,6</u> -0,1	<u>13,1</u> 0,3
Березина	<u>6,3</u> 0,1	<u>5,0</u> 0,1	<u>4,5</u> 0,0	<u>4,0</u> 0,1	<u>3,4</u> 0,1	<u>6,3</u> 0,1	<u>5,0</u> 0,1	<u>4,5</u> 0,0	<u>4,0</u> 0,1	<u>3,4</u> 0,1
Сож	<u>4,9</u> -0,1	<u>3,4</u> -0,1	<u>3,0</u> 0,0	<u>2,4</u> -0,1	<u>1,8</u> -0,2	<u>10,6</u> 0,0	<u>7,6</u> 0,1	<u>6,6</u> 0,2	<u>5,4</u> 0,2	<u>4,4</u> 0,1
Всего по Беларуси:	<u>51,8</u> 0,3	<u>37,9</u> 0,4	<u>34,1</u> 0,1	<u>28,1</u> -0,2	<u>22,7</u> -0,1	<u>88,2</u> 1,1	<u>64,3</u> 0,9	<u>56,9</u> 0,7	<u>46,4</u> 0,2	<u>37,5</u> 1,2

1. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ...

Таблица 1.35. Естественные ресурсы речных вод Беларуси по административным областям в 1956–2005 гг. (числитель) и их изменения (знаменатель)

Административная область	Речной сток, км ³ /год				
	Обеспеченность, %-ная				
	5	25	50	75	95
Брестская	7,5/0,3	4,8/0,2	4,2/0,2	3,3/0,1	2,4/0,0
Витебская	12,4/0,1	9,0/0,0	8,1/0,1	6,6/0,0	5,2/0,0
Гомельская	9,3/0,4	6,6/0,3	5,9/0,3	4,9/0,3	3,7/0,2
Гродненская	5,6/–0,4	4,7/–0,3	4,4/–0,3	3,8/–0,4	3,6/–0,2
Минская	9,9/–0,1	7,6/0,1	6,7/0,0	5,4/–0,2	4,5/–0,1
Могилевская	7,1/0,0	5,2/0,1	4,8/–0,2	4,1/0,0	3,3/0,0
<i>Всего по Беларуси:</i>	51,8/0,3	37,9/0,4	34,1/0,1	28,1/–0,2	22,7/–0,1

шение поверхностных вод остальных речных систем страны. Наблюдается рост ресурсов поверхностных вод Брестской и Гомельской областей, а для Гродненской области характерно уменьшение водных ресурсов ввиду снижения водности Немана и Вилии. Изменения объемов стока рек и гидрологического режима в современных условиях вызваны в основном усилением интенсивности общей циркуляции атмосферы, что наглядно показано в работе [91].

В табл. 1.36 приведены естественные водные ресурсы Беларуси с учетом асинхронности стока рек. Она определяется генетическими особенностями формирования осадков, выпадающих на водосбор. Даже для относительно небольших территорий Беларуси сток в целом по стране отличается от суммы стока по бассейнам основных рек по причине более существенной асинхронности стока на всей территории страны, чем в отдельных регионах. Для бассейнов основных рек прослеживается достаточно тесная связь коэффициентов асинхронности от обеспеченности. С увеличением или уменьшением водности года эффект асинхронности увеличивается.

Таблица 1.36. Естественные водные ресурсы Беларуси с учетом асинхронности

Речной бассейн	Речной сток, км ³ /год							
	местный				общий			
	Обеспеченность, %-ная							
	5	25	75	95	5	25	75	95
Западная Двина	10,2	7,6	5,7	4,8	21,4	16,1	11,9	9,8
Неман	7,6	6,6	5,6	5,2	7,7	6,7	5,7	5,3
Вилия	2,7	2,4	1,9	1,6	2,7	2,4	1,9	1,6
Западный Буг	2,7	1,6	0,9	0,8	2,7	1,6	0,9	0,8
Припять	10,5	7,4	5,2	3,8	22,5	16,5	11,4	9,0
Днепр, в том числе:	15,5	11,6	9,9	8,4	26,8	19,9	16,2	14,1
Березина	6,0	4,9	4,1	3,6	6,0	4,9	4,1	3,6
Сож	4,7	3,3	2,5	1,9	10,1	7,4	5,6	4,8
<i>Всего по Беларуси:</i>	47,7	37,1	29,8	25,2	81,1	63,0	49,2	41,6

Суммарные поверхностные ресурсы Беларуси практически не изменились. В то же время произошло перераспределение естественных водных ресурсов по бассейнам основных рек. Наряду с увеличением стока Припяти и незначительным ростом водности Западной Двины отмечено уменьшение поверхностных вод остальных речных систем страны в 1956–2005 гг.

Таким образом, из всех областей республики Брестская обл., в том числе и бассейн Ясельды, меньше всего обеспечен водными ресурсами. Это связано, прежде всего, с меньшими атмосферными осадками и большей величиной суммарного испарения, которое за счет повышенных теплоресурсов больше, чем в других областях.

Гидрографическая сеть. *Река Ясельда* – второй по величине и водности левобережный приток р. Припять. В настоящее время длина реки, согласно измерениям по картам последних лет съемки, составляет около 220 км. Начинается река с болота Дикое, на водоразделе Балтийского и Черного морей, на высоте 168,6 м над уровнем моря, мелиоративным каналом в 3,6 км на север от д. Клепачи Пружанского р-на, протекает в Березовском, Пинском и Дрогичинском р-нах, через вдхр. Селец, озера Мотольское и Споровское. Впадает в р. Припять с левого берега на 489 км от ее устья, у д. Качановичи Пинского р-на [16, 59–61, 162]. Верховье реки находится в пределах Прибугской равнины, среднее и нижнее течение – в границах Полесской низменности. Площадь водосбора составляет 5590 км², общее падение от истока к устью – около 29 м, средний уклон водной поверхности – 0,14 ‰, средневзвешенный уклон – 0,12 ‰. Густота естественной гидрографической сети водосбора составляет 0,25 км/км²,



Рис. 1.25. Гидрографическая сеть бассейна Ясельды

но так как для бассейна характерно наличие густой осушительной сети каналов, то с учетом мелиоративных каналов густота речной сети составляет 0,39 км/км².

Основные притоки Ясельды: правобережные – кан. Винец и р. Меречанка, левобережные – р. Жегулянка и кан. Огинский. Гидрографическая сеть бассейна Ясельды представлена на рис. 1.25, описание основных рек и водотоков – в Топонимическом словаре гидрографической сети бассейна (см. с. 394–411).

В бассейне Ясельды преобладают малые реки, из которых более 40 % имеют длину менее 5 км и 50 % – площадь водосбора менее 50 км². Распределение рек по их длине и площади водосбора представлено в табл. 1.37.

Таблица 1.37. Количество рек бассейна Ясельды по их длине и площади водосбора

Показатель	Протяженность, км	Количество
Длина	5,0–9,9	27
	10,0–14,9	14
	15,0–19,9	9
	20,0–24,9	7
	40,0–49,9	2
	50,0–74,9	2
	200,0–249,9	1
Площадь водосбора	< 50	31
	50–99,9	15
	100–199,9	10
	200–499,9	3
	500–999,9	2
	4000–10 000	1

В табл. 1.38 приведены основные гидрографические характеристики Ясельды и ее водосбора в отдельных створах.

Долина Ясельды на большом протяжении неясно выраженная, иногда трапециевидная, преобладающая ширина – 6–8 км. Пойма двухсторонняя, вогнутая, заболоченная, возле истока повышается, в среднем течении ширина 0,8–1,2 км, в нижнем – 1,5–6,0 км. Русло извилистое, на участке ниже вдхр. Селец до кан. Углицкий – канализированное. Зарастает водной растительностью почти на всем протяжении. Местами разветвляется на рукава, образуя низкие, заболоченные и затопляемые острова. Ширина в среднем течении – 15–25 м, в нижнем – 60, наибольшая – 80 м (возле д. Купятичи). Преобладающая ширина реки в меженный период – 10–30 м. Глубина – 0,8–2,0 м, наибольшая – 6,0, наименьшая 0,4–0,5 м. Скорости течения – 0,1–0,2 м/с, на перекатах и отдельных сужениях увеличивается до 0,4 м/с. Дно ровное, вязкое, илистое, торфянистое и песчано-илистое, реже песчаное. Берега низкие, заболоченные.

Таблица 1.38. Основные гидрографические характеристики водосбора

Створ	Расстояние от истока, км	Площадь водосбора, км ²	Озерность общая, %	Болота, %	Лес, %		Средний уклон реки, ‰	Густота речной сети, км/км ²
					заболоченный	сухой		
<i>Река Ясельда</i>								
Деревня Хорева	23,0	589	0	36,2	3,8	41,3	0,36	0,44
Водохранилище Селец	46,0	671	0	32,9	3,4	37,6	0,32	—
Город Береза	57,7	1035	0	30,0	7,4	36,7	0,31	0,36
Выше канала Винец	70,6	1248	0	28,9	6,5	32,6	0,27	0,39
Малые Матвеевичи	75,7	1690	< 1	27,0	5,0	27,7	0,27	0,40
Село Старомлыны	93,9	2110	< 1	30,0	4,0	22,0	0,23	0,40
Ниже реки Жегулянки	102,0	2839	1	30,0	9,0	23,0	0,23	0,39
Ниже канала Днепро-Неманский	124,0	3750	1	35,0	13,0	20,0	0,24	0,39
<i>Канал Винец</i>								
Деревня Рыгали	27,0	205	0	20,0	0,0	9,0	0,36	0,58
Устье	51,0	420	0	25,0	1,0	11,0	0,29	0,43
<i>Река Жегулянка</i>								
Деревня Нехачево	12,0	245	0	14,0	25,0	30,0	0,87	0,30
Устье	44,0	595	3	26,0	26,0	21,0	0,38	0,38

В бассейне Ясельды расположен биологический заказник «Споровский» общей площадью 11 288 га, образованный в 1991 г. в целях сохранения биоразнообразия низинных болот. Данный болотный массив является одним из последних крупных болот, сохранившихся в водосборе Ясельды, и поэтому имеет высокое водоохранное гидрорегулирующее значение. Поддержанию гидрологического режима с близким стоянием поверхностных почвенно-грунтовых и подземных вод во многом способствует оз. Споровское.

В пределах заказника долина реки на большем протяжении неясно выраженная, с преобладающей шириной 6–8 км, у д. Жабер суживается до 0,9 км. Склоны пологие, правый – умеренно крутой с наличием террас. Высота склонов – 2–8 м. Пойма двухсторонняя, реке чередующаяся по берегам, преобладающая ширина – 0,8–1,2 км, наименьшая – 100 м.

Русло извилистое зарастает водной растительностью почти на всем протяжении. Местами разветвляется на рукава, образуя низкие, заболоченные и затопляемые острова. Преобладающая ширина реки в меженный период – 10–30 м, наибольшая – 65 м. В средней части заказника река протекает через зарастающее мелководное оз. Споровское (ширина – до 3,0 км, глубина – 0,5–0,8 м). Дно ровное, вязкое, илистое, торфянистое и песчано-илистое, реже песчаное.

Началом мелиоративных преобразований естественной гидрографической сети на территории бассейна Ясельды является строительство Огинского канала во второй половине XVIII в. В первой половине XX в. была проложена сеть осушительных мелиоративных каналов: Винец, Главный, Долгий, Рулев (Ямы),

Будский, Давыдовский, Запасечный и другие, трассы которых, частично преобразованные в результате реконструкций, существуют и в настоящее время [59–61].

Практически весь XX в. осуществлялась широкомасштабная мелиорация на территории Беларуси, в том числе и в бассейне Ясельды, пик которой приходился на 1960–1980 гг., в течение которых были проведены работы на больших по площади мелиоративных системах: «Верховье Ясельды», «Упирово–Куляки», «Оброво», «Вислица» и др. [10]. Расположение мелиоративных систем площадью более 500 га представлено на рис. 1.26.

Наиболее значимые осушительные мероприятия в границах водосборов на створы действующих постов показаны на рис. 1.27.

Проведенные в бассейне Ясельды мелиоративные преобразования внесли существенные изменения в естественную гидрографическую сеть и ее характеристики. В процессе выполнения мелиоративных работ была проложена значительная сеть каналов, спрямлена часть естественных водотоков, зачастую изменено местоположение их истоков, устьев, водораздельных линий, построены различные гидротехнические сооружения (водохранилища, пруды, шлюзы и т. д.).

Согласно сведениям [59–61], полученным в Республиканском гидрометеорологическом центре, количество отрегулированных водотоков по бассейну Ясельды составляет 15. К отрегулированным водотокам отнесены реки (ручьи), русла которых спрямлены или углублены по всей длине или на отдельных участках. Общая длина регулирования рек бассейна Ясельды – 251,4 км. Русло Ясельды спрямлено и углублено на протяжении 50,0 км. Всего в ее бассейне от истока до устья отрегулировано 8 рек общей длиной 130,3 км. Отрегулированы по всей длине и фактически превращены в каналы такие реки, как Лосинцы (22,0 км), Чернявка (20,8 км), Темра (20,0 км) [59–61]. Изменения длин рек, произошедшие в результате проведенных в границах водосборов мелиоративных работ, дифференцированы.

Мелиорация оказала существенное влияние на истоки рек. «Начинается мелиоративным каналом» – такая характеристика местоположения истока в настоящее время является типичной для рек, в той или иной степени затронутых мелиорацией, а ведь часть рек бассейна Ясельды до проведения осушительных работ начиналась в болотах. Например, сама Ясельда до мелиоративного переустройства вытекала из ур. «Яловик» болота Дикое. Русло огибало д. Труховичи с севера и востока. После переустройства вдоль старого русла прошел мелиоративный канал Я-2. Основное русло Ясельды проложено по осушенному болоту Дикое, в 2,0–2,5 км севернее этого канала. Исток же в настоящее время расположен в 3,6 км к северу от д. Клепачи. Данная ситуация отражена на рис. 1.28.

В настоящий момент протяженность открытой осушительной сети в бассейне Ясельды составляет около 8,9 тыс. км. Количество каналов – более 5 км. Их длина по бассейну представлена в табл. 1.39.

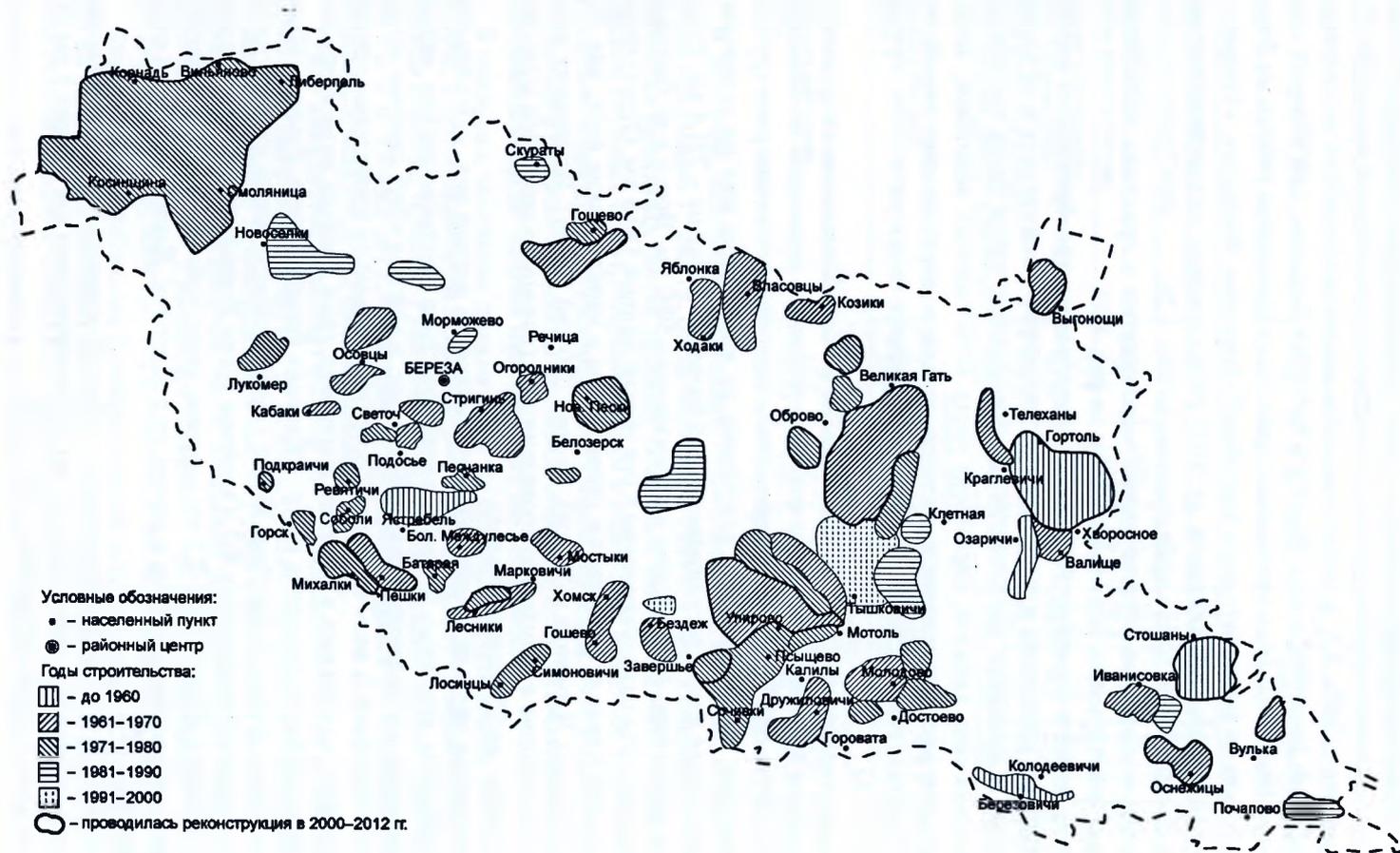


Рис. 1.26. Мелиоративные системы бассейна Ясельды

1. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ...

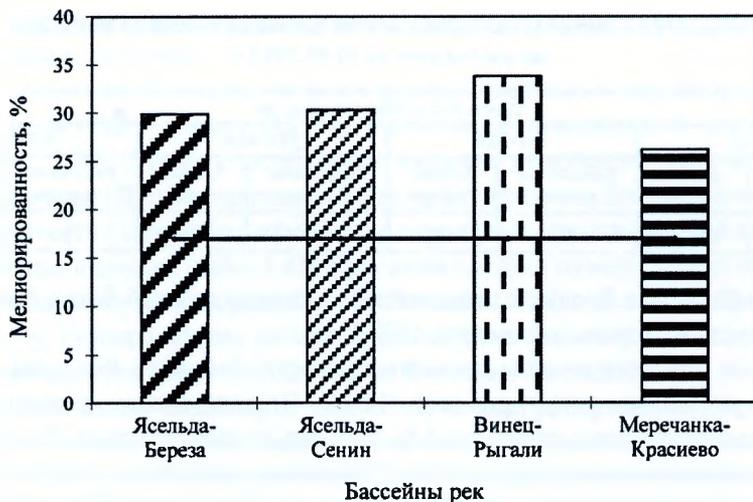


Рис. 1.27. Площадь мелиорированных земель на створы гидрологических пунктов наблюдений, % от площади водосбора (средняя мелиорированность по Беларуси – 17,0 %)



Рис. 1.28. Влияние мелиорации на местоположение истока Ясельды [59–61]

Таблица 1.39. Количество каналов и их длина по бассейну Ясельды по состоянию на 01.01.2013 г.

Длина по бассейну Ясельды, км							
5,0–10,0		10,1–20,0		20,1–30,0		более 30,1	
Количество каналов	Общая длина	Количество каналов	Общая длина	Количество каналов	Общая длина	Количество каналов	Общая длина
145	884,5	31	419,7	4	91,6	3	127,0

Всего в бассейне Ясельды находится 183 канала длиной более 5 км, общая протяженность которых составляет 1522,8 км.

Основное назначение использования каналов бассейна Ясельды – осушение (76 %) и двойное регулирование (12 %). Водоотведение, водоподведение и орошение свойственно для 6, 5 и 1 % каналов соответственно [59–61].

Самым известным на территории бассейна, бесспорно, считается Огинский канал (46 км), часть ранее существовавшего Днепровско-Неманского пути. Канал через реки Щару и Ясельду соединяет бассейны рек Немана и Припяти.

В бассейне Ясельды построено 297 искусственных водоемов: 14 водохранилищ и 283 пруда. Суммарная площадь зеркала водохранилищ составляет 55,6 км², суммарный полный объем воды – 132,57 млн м³. Большинство водохранилищ наливного типа. Они построены в 1970–80-е годы, используются для орошения, рыборазведения, рекреации и др.

В 1986 г. в пойме Ясельды у д. Селец построено вдхр. Селец руслового типа, предназначенное для орошения, рыборазведения и водообеспечения рыбхоза «Селец». Площадь зеркала составляет 20,7 км², полный объем воды – 56,3 млн м³ [25]. Это самое крупное водохранилище бассейна Ясельды.

Большинство прудов построено в период активных мелиоративных преобразований. Для бассейна характерно преобладание прудов наливного типа (70 %). Примечательно, что большинство из них имеют площадь водной поверхности менее 10 га и полный объем менее 100 тыс. м³. Распределение прудов по площади зеркала приведено в табл. 1.40.

Суммарная площадь зеркала прудов составляет 1522,8 га, суммарный полный объем воды – 8871,8 тыс. м³. Пруды бассейна Ясельды используют для орошения, хозяйственно-бытовых нужд, увлажнения, осушения и рыборазведения.

Гидрографическая сеть бассейна Ясельды, как и в целом Беларуси, претерпевает изменения и в настоящее время. В основном реконструируются и мо-

Таблица 1.40. Распределение прудов по количеству и площади зеркала по бассейну Ясельды по состоянию на 01.01.2013 г.

Площадь зеркала по бассейну Ясельды, га							
Не более 10,0		10,1–20,0		20,1–30,0		Более 30,0	
Количество прудов	Общая площадь	Количество прудов	Общая площадь	Количество прудов	Общая площадь	Количество прудов	Общая площадь
145	884,5	31	419,7	4	91,6	3	127,0

дернизируются технически устаревшие и выработавшие срок эксплуатации мелиоративные системы.

Озера. Бассейн Ясельды на фоне низкой озерности территории Полесья (средняя величина – около 0,2 %) выделяется повышенной озерностью – до 2 % (рис. 1.29). Этому способствует наличие малочисленных, но больших по площади озер (Выгонощанское, Черное, Споровское, Бобровицкое, Белое). Общее количество озер в бассейне – 15 с суммарной площадью 73,3 км², исключая старичные водоемы (табл. 1.41). При этом следует отметить, что оз. Выгонощанское находится на водоразделе рек Ясельды и Щары, а оз. Бобровицкое – в бассейне р. Гривды. Лишь мелиоративные преобразования последних десятилетий связали это озеро с водотоками бассейна Ясельды.

Лимнологические характеристики, а также распространение озер определены особенностями их происхождения и историей развития. По генезису котловин озера относятся к тектоническим, или так называемым озерам-разливам (Выгонощанское, Черное, Споровское, Белое), карстовым – (Вульковское, Мульное, Соминское) и пойменным (в долине Ясельды).

Территория, окружающая озера, представляет собой участки плоской водноледниковой равнины, осложненной заболоченными понижениями. Она сложена песчаными и торфяными породами, преимущественно распахана. Современная ландшафтная обстановка начала формироваться в конце плейстоцена (AL–DR-3). Возникновение современных озер связано с активизацией движения восходящих потоков подземных вод. Тектонические озера или озера-разливы формировались в плоских понижениях рельефа и образовались при обводнении территории в результате ее изостатического опускания. Карстовые озера возникли в результате развития карстовых процессов в породах мелового возраста,

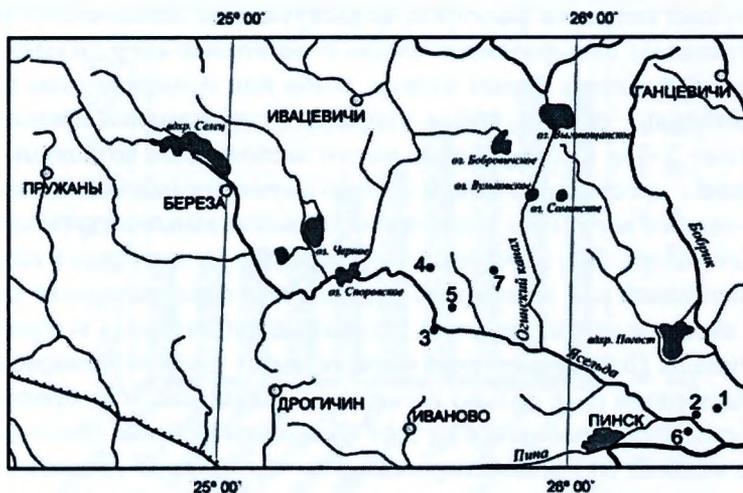


Рис. 1.29. Озера в бассейне Ясельды: 1 – Вылазское; 2 – Городищенское; 3 – Мотольское; 4 – Мульное; 5 – Скупое; 6 – Блудное; 7 – Змеиное

Таблица 1.41. Морфометрические показатели озер в бассейне Ясельды

Озеро	Площадь зеркала, км ²	Объем воды, млн м ³	Длина озера, км	Ширина, км		Глубина, м		Площадь водосбора, км ²
				максимальная	средняя	максимальная	средняя	
Белое	5,69	45,02	3,46	2,63	1,64	13,2	7,90	42,60
Бобровичское	9,47	25,00	4,90	3,30	1,90	8,00	2,50	69,70
Вульковское	0,49	3,12	1,03	0,68	0,47	24,5	6,30	146,00
Выгонощанское	26,00	32,10	7,00	4,80	3,71	2,30	1,20	61,10
Вылазское	0,07	0,09	1,44	0,10	0,05	2,00	1,30	–
Городищенское	0,74	2,93	1,48	1,09	0,50	8,10	4,00	1,54
Мотольское	1,15	1,15	2,50	0,77	0,46	1,70	1,00	3589,00
Мульное	0,42	3,06	0,80	0,68	0,52	21,0	7,30	0,38
Споровское	11,10	10,78	5,50	3,00	2,01	1,50	0,90	2934,00
Черное	17,30	23,01	6,38	3,25	2,71	3,00	1,33	480,00
Скупое	0,13	0,17	0,63	0,32	0,18	2,50	1,30	–
Соминское	0,46	2,95	0,92	0,65	0,50	33,00	6,40	4,70
Блудное	0,22	0,18	0,87	0,31	0,20	2,3	1,20	–
Змеиное	0,07	0,08	0,68	0,51	0,22	1,80	1,00	–
Без названия	0,05	0,06	0,42	0,34	0,26	1,60	1,20	–

перекрытых маломощным (менее 50 м) чехлом четвертичных осадочных пород. Возраст торфа (C_{14}) в основании отложений озера Бобровичское датирован 11320+187 (GSB-884) [57].

Пойменные или старичные озера приурочены к пойме Ясельды от оз. Мотольское до устья и представлены чаще всего малыми по площади (менее 0,001 км²) пересыхающими мелководными озерами.

Морфология и морфометрия котловин предопределена происхождением озер и выступает ведущим фактором, формирующим лимнический режим водоемов. Котловины озер-разливов слабо, а карстовых озер сильно (22–25 м) врезаны в поверхность и имеют низкие, слабо или невыраженные надводные элементы котловин – склоны, пойму, террасы. Относительные превышения высот составляют 2–3 м. Озера-разливы имеют мелководные котловины овальной формы в плане с простым строением и слабо выраженными элементами подводной части – полого вогнутого понижения с максимальными глубинами в центральной части озера. Для карстовых озер характерны округлые в плане котловины параболической или конической формы и четко выраженными элементами подводной части, имеющие крутую литораль и сублитораль и воронкообразную профундаль. Пойменные озера характеризует узкая серповидная форма.

Площадь зеркала озер сильно варьирует в зависимости от происхождения и для озер-разливов изменяется от 5,69 (Белое) до 26,0 км² (Выгонощанское) при объеме воды от 10,7 млн (Споровское) до 45,02 млн м³ (Белое). Карстовые озера при небольшой площади имеют значительный объем воды (0,49 км² и 3,12 млн м³ – Вульковское и 0,42 км² и 3,06 млн м³ – Мульное). По глубине озера относятся к мелководным (максимальная глубина Выгонощанского –

2,3 м, средняя – 1,2 м; Споровского – 1,5 и 0,9 м соответственно) и неглубоким (максимальная глубина: Городищенского – 8,1 м, Белого – 13,2 м). Карстовые озера среднеглубокие (Вульковское – 24,5 м, Мульное – 21,0 м).

Гидрологические характеристики озер бассейна Ясельды отличает ряд особенностей. Озера Городищенское и Мульное имеют небольшие площади водосборов (0,38–69,7 км²), озера Мотольское и Споровское, дренируемые Ясельдой, имеют водосборную площадь 2934–3589 км², оз. Выгонощанское занимает водораздельное положение двух бассейнов – Ясельды и Щары. Рельеф водосборов низинный, плоский, сложен песками, торфом, в значительной степени мелиорирован и занят сельскохозяйственными угодьями. Лесами в среднем занята 1/3 часть водосборов; покрытие водосборов лесом сильно различается: от 0,1 % (Городищенское) до 61,2 % (Вульковское). Преобладающая степень заболоченности водосбора составляет 3,5–8,2 %, однако ее значения сильно варьируют: от 2 % (Черное) до 48 % (Бобровичское). В зависимости от характера связи с гидрографической сетью и объемом притока, величина водообмена озер изменяется от очень низкой (Мульное – 61,2, Соминское – 4,52) до очень высокой (Мотольское – 0,003, Споровское – 0,03) (см. табл. 1.41).

Состав приточных вод определяет вещественный состав водной массы озер. По химическому составу вода озер относится к гидрокарбонатному классу кальциевой группы. Ионный состав выражается рядом $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^- > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{K}^+$.

Общая минерализация воды имеет широкий диапазон изменения. Наиболее низкой величиной отличаются озера Бобровичское (108,2 мг/дм³), Выгонощанское (119,3 мг/дм³); высокие значения характерны для озер Вульковского (412,3 мг/дм³), Белого (417,4 мг/дм³), Черного (425,7 мг/дм³). Преобладающее количество озер имеет среднеминерализованную воду (около 250,0 мг/дм³) (рис. 1.30).

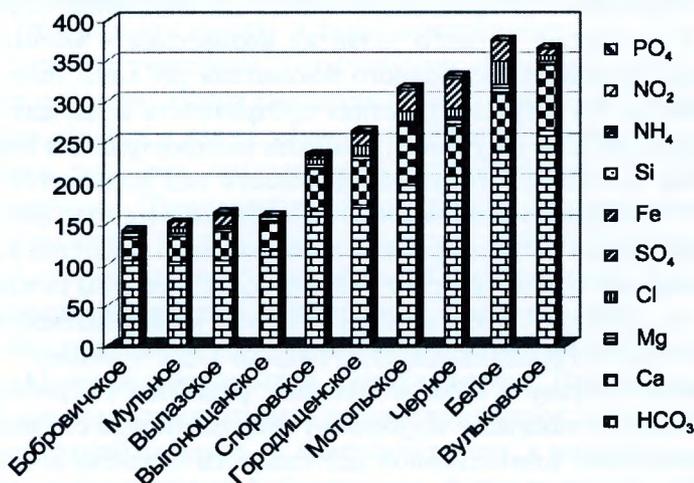


Рис. 1.30. Химический состав воды озер в бассейне Ясельды

В зависимости от сезона года величина минерализации сильно варьирует и зависит от состава притока поверхностных и грунтовых вод, снижаясь в весенний период и возрастая в осеннюю межень. В вертикальном распределении ионов в водной толще озер отмечается увеличение их содержания от поверхности ко дну. В период весеннего и осеннего перемешивания воды градиент отсутствует.

Пределы колебания ионов HCO_3^- в воде составляют 58–292 мг/дм³; закономерности распределения аналогичны величине общей минерализации.

Содержание в солевом составе иона: Ca^{2+} – от 28,5 мг/дм³ (Бобровицкое) до 80,2 мг/дм³ (Вульковское); Mg^{2+} – от 3,0 мг/дм³ (Мульное) до 10,7 мг/дм³ (Белое); концентрация ионов Cl^- – 1,92–29,7 мг/дм³, иона SO_4^{2-} – 3,5–35,8 мг/дм³. Концентрация биогенных элементов в воде озер имеет широкий диапазон изменчивости: от низкого в оз. Бобровицкое до высокого в озерах, подверженных антропогенному эвтрофированию (Белое, Вульковское). Содержание кремния изменяется от 0,02 до 3,35 мг/дм³, азота аммонийного в водах озер – от 0,01 до 0,57 мг N/дм³, содержание PO_4^{3-} в воде в летнее время изменяется от полного отсутствия до 0,14 мг P/дм³. Концентрация всех макро- и микроэлементов ионного состава вод значительно выше в период поступления в озера вод с мелиорированных территорий, а также в озерах Белое и Черное, подверженных антропогенному воздействию.

Из гидрофизических параметров, определяющих качество воды озер, наибольшее значение имеют: температура, величина pH, прозрачность, концентрация растворенных газов. Отличительной чертой водной массы мелководных озер является отсутствие четкой вертикальной температурной и газовой стратификации. Летняя температура воды изменяется от 6...14 °С в придонных слоях до 18,0...28,8 °С на поверхности, насыщение воды кислородом варьирует от полного отсутствия (в придонных слоях) до величины сильного перенасыщения в результате бурного развития водорослей в высокоэвтрофных озерах (Белое). Величина водородного показателя pH воды озер изменяется от 6,9 (Черное) до 8,4 (Мульное), летняя прозрачность воды для всех озер – от 0,3 м (Черное) до 2,0 м (Мульное); наиболее распространены озера с летней прозрачностью 0,5–1,0 м. Показатель цветности вод колеблется в пределах от 25° до 125° по шкале Pt–Co°; половина обследованных озер имеет значения цветности воды около 80°. Содержание органического вещества в воде характеризует показатель перманганатной окисляемости (пределы ее изменения составляют 3,7–31 мг O/дм³ – Бобровицкое и Черное) и бихроматной окисляемости (от 19,0 мг O/дм³ – Городищенское, до 120,0 мг O/дм³ – Белое).

По видовому составу и количественному развитию гидробионтов озера в бассейне Ясельды относятся к эвтрофному типу различной степени. Озеро Белое под воздействием хозяйственной деятельности человека достигло гипертрофного состояния. Величина летней биомассы фитопланктона колеблется в пределах 1,6–45,4 г/м³. В видовом составе доминируют синезеленые, диатомо-

вые водоросли. Биомасса зоопланктона озер изменяется в пределах 0,3–11,3 г/м³, доминируют ветвистоусые (*Cladocera*) – до 63 % и веслоногие ракообразные (*Copepoda*) – до 34 %. В видовом составе зообентоса преобладают комары-звонцы (*Chironomidae*), их общая биомасса колеблется от 6,2 до 43,3 г/м², доминируют различные моллюски (*Mollusca*) – до 42 %, пиявки (*Hirudinea*) – до 30 % и комары-звонцы (*Chironomidae*) – до 20 %.

Ихтиофауна озер относительно бедная, окунево-плотвичного типа с потенциальной величиной промыслового запаса до 100,0 кг/га. В видовом составе преобладают: плотва (*Rutilus rutilus*), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), линь (*Tinca tinca*), обыкновенный пескарь (*Gobio gobio*), речной окунь (*Perca fluviatilis*), обыкновенный ерш (*Gymnocephalus cernuus*), щука (*Esox lucius*), лещ (*Abramis brama*). Естественная ихтиофауна озер Белое, Черное, Бобровичское, Выгонощанское под влиянием интенсивного облова в прошлые годы искусственно изменена. Некоторые из озер (Выгонощанское и Бобровичское) в прошлом зарыблялись белым амуром (*Ctenopharyngodon idella*), пестрым толстолобиком (*Hypophthalmichthys nobilis*) и серебряным карасем (*Carassius gibelio*).

Водная растительность в озерах, благодаря их мелководности, развита достаточно хорошо. Такие болотные растения, как тростник южный (*Phragmites australis*), камыш озерный (*Schoenoplectus lacustris*), аир болотный (*Acorus calamus*), рогоз узколистный (*Typha angustifolia*), манник большой (*Glyceria maxima*), стрелолист стрелолистный (*Sagittaria sagittifolia*) и некоторые другие произрастают широкой (50–150 м, нередко до 200 м) полосой вдоль берегов. Гидрофиты представлены наземноводными растениями, которые растут полосой до 300–1000 м, а иногда и полностью могут покрывать дно мелководных озер (Споровское, Выгонощанское). К этой группе относятся различные виды рдестов: блестящий (*Potamogeton lucens*), злаковый (*Potamogeton gramineus*), курчавый (*Potamogeton crispus*), пронзеннолистный (*Potamogeton perfoliatus*) и некоторые другие. Входят в эту группу и такие прикрепленные к грунту растения, как роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersum*), уруть колосистая (*Myriophyllum spicatum*), элодея канадская (*Elodea canadensis*), телорез алоэвидный (*Stratiotes aloides*), а также харовые водоросли (*Characeae* sp.). Растения с плавающими листьями представлены кубышкой желтой (*Nuphar lutea*), рдестом плавающим (*Potamogeton natans*), горцем земноводным (*Persicaria amphibian*), кувшинкой чисто-белой (*Nymphaea candida*), водокрасом лягушачим (*Hydrocharis morsus-ranae*), ряской малой (*Lemna minor*). Эти виды произрастают в зарослях надводных растений и в укрытых заливах.

Для донных отложений озер характерны следующие особенности: в среднеглубоких (Мульное, Вульковское, Городищенское, Вылазское) отмечается четкая дифференциация по глубине и концентрическое распространение различных типов (фаций) осадков по поверхности дна; в мелководных с простыми котловинами (Споровское, Бобровичское, Выгонощанское, Черное) отсутствует четкая стратификация. По составу осадков преобладают два типа озер:

накопители органических и органо-минеральных сапропелей (зольность – до 46,7 %, $C_{\text{орг}}$ – до 26,1, Al_2O_3 – до 6,5, SiO_2 – до 78,8, SO_3 – до 5,0 %). Встречаются озера с повышенным содержанием CaO (9–12 % – Белое) и Fe_2O_3 (до 10 % – Мульное, Вульковское) в осадках. Максимальная мощность озерных отложений достигает 10–15 м при средней мощности 6–7 м. В стратиграфических разрезах осадки представлены (снизу вверх) разнородными песками, редко встречаются прослой торфа, и прослоями ила гумусированного, перекрытыми слоем тонкодетритового или кремнеземистого сапропеля.

Наиболее значительную угрозу природе озер представляют: гидромелиорация водосборов, начатая еще в конце XIX – начале XX в., истощение и загрязнение вод коммунальными и сельскохозяйственными стоками вблизи крупных промышленных и сельскохозяйственных объектов. Негативное воздействие на режим озер проявилось в нарушении морфоэдафических характеристик, водного баланса, состава вод, изменении продукции гидробионтов и трофического статуса озер. Для озер отмечены: уменьшение площади водосборов, снижение уровня воды (на 0,5–0,7 м). На 80–100 мг/дм³ увеличилась минерализация воды в результате притока дренажных вод; в ионной структуре воды произошло возрастание доли сульфатов (до 20 мг/дм³), хлоридов (до 40 мг/дм³) общего железа (в 3–10 раз). Зарегистрированы случаи «цветения» воды, вызванного развитием синезеленых водорослей, сокращение площади зарастания водной растительностью, возникновение «летних и зимних заморов».

Традиционными видами использования озер в народном хозяйстве являются рыбный промысел и гидромелиорация. В качестве водоприемников осушительной сети и аккумуляторов весеннего стока озера стали задействовать с 1870-х годов; наибольший размах гидромелиорация получила в последней четверти XX в. Озера Белое и Черное используют в качестве водоемов – охладителей Березовской ГРЭС. Озера также богаты сапропелями, имеющими широкое применение в качестве удобрения или лечебных грязей.

Болота. Территория Полесья характеризуется относительным однообразием рельефа, высокой заболоченностью территории и широким распространением торфяно-болотных почв. В 1950-е годы площадь болот в Беларуси составляла около 20 % территории, в 1979 г. она сократилась до 12,4 %. В первом десятилетии XXI в. болота в ненарушенном состоянии занимали 4,1% территории республики (16,6 % земельного фонда принадлежит к мелиорированным землям). Согласно районированию болот Европы [65], бассейн Ясельды относится к Среднеднепровско-Припятской провинции хвойно-широколиственных лесов, эвтрофных и олиготрофных сосново-сфагновых болот.

В системе районирования болот Беларуси А. П. Пидопличко [137] данный регион расположен в Кобринско-Пружанско-Ганцевичском (северная часть) и Дрогичинско-Пинском р-нах (среднее и нижнее течение) Южной (Полесской) зоны, представляющей собой область крупных низинных торфяников. Общая заторфованность Полесья в настоящее время составляет более 19 %.

Болота в природе выполняют разнообразные и специфические функции: аккумулятивную (накапливают торф), биологическую (являются местами обитания растений и животных, которые больше нигде не встречаются), межкруговоротную (объединяют малый и большой круговороты веществ), газорегулятивную (поглощают углекислый газ, выделяют кислород и метан), геохимическую (очищают воду, способствуют миграции химических элементов), гидрологическую (накапливают воду) и климатическую (нетронутые болота уменьшают амплитуду температуры воздуха, увеличивают влажность). Первые три функции принадлежат только болотам. Для человечества важны также и другие функции болот: ресурсно-сырьевая, культурно-рекреационная и информационно-историческая. Торф – это ценный природный ресурс, который может использоваться не только в качестве топлива, но и как химическое сырье, удобрение. Не менее ценными являются ягоды и лекарственные растения, произрастающие на болотах. В последние годы многие люди избирают болота как место для активного отдыха. Болота хранят информацию о климатических условиях в геологическом и историческом прошлом.

Высокую степень заболоченности территории Полесья исследователи описывали и ранее: «Вся эта болотистая полоса на юг от Олтуша, Дивина, Кобриня и Мотола до границы Волынской и Минской губерний известна под именем Полесья... Среди нее кое-где попадаются островки, как бы оазисы в обширной болотистой пустыне, оживляемые летом присутствием шалашей крестьян; но весной и осенью, при половодье, здесь образуется одно необозримое озеро, никому недоступное. Какую-то грусть, что-то тяжелое производит на душу человека эта монотонная картина природы» [102]. Высокая степень заболоченности сдерживала социально-экономическое развитие края.

Современные болота Полесья – это наследие далекой эпохи. Они сформировались 3,5–4,5 тыс. лет назад на месте обширного внутреннего водоема, образованного талыми ледниковыми водами, – Ясельдинского моря. Болота развивались в прибрежной полосе, поэтому в них происходило накопление травяного торфа: «по мере того, как отходила вода по направлению к центру озера, создавались благоприятные условия для роскошного развития сухопутно-водных растений, а, таким образом, для отложения наиболее мощных пластов торфа». Слонимские болота, которые приютились в северо-западном уголке Полесья, являются только небольшой составной частью огромной и своеобразной по своей природе котловины, занимают водораздел Ясельды и Щары [120].

В настоящее время болотами (в основном низинными травяными) занято около 34–35 % территории бассейна Ясельды (значительные площади этих болот сегодня осушены). Болота региона имеют небольшую площадь, лишь три из них, расположенные в бассейне Ясельды, входят в двадцатку самых больших болот Беларуси: Выгонощанское, Обровское и Споровское.

Далеко за пределами Беларуси известно *Споровское болото* – одно из крупнейших низинных болот Европы, сохранившееся в состоянии, близком к есте-

ственному. Болотный массив (общая площадь – 12 тыс. га) вытянулся вдоль Ясельды на протяжении около 35 км на территории Березовского, Ивановского и Дрогичинского р-нов. Для сохранения этого болотного массива был создан республиканский биологический заказник «Споровский» [194].

1.6. Земельные и почвенные ресурсы

Водосбор Ясельды включает части семи административных районов (от 5,6 до 98,3 % площади района): шести в Брестской области и одного – Свислочского – в Гродненской, а также полностью или частично территорию 48 сельских советов. На водосборе расположен 341 населенный пункт, в том числе два города (Береза и Белоозерск), два городских поселка (Логишин и Телеханы) и 39 агрогородков. В границах водосбора находится также очень небольшая часть г. Пинска (табл. 1.42).

Таблица 1.42. Структура населенных пунктов, ед.

Район	Количество			Основные землепользователи	
	сельсоветов	населенных пунктов / в том числе городских	проживающего населения, тыс. чел.	сельскохозяй- ственные организации	организации, ведущие лесное хозяйство
Свислочский	2	3	0,6	2	1
Пружанский	4	60	5,9	7	3
Березовский	12	108/2	66,8	11	1
Ивацевичский	9	41/1	16,3	12	3
Дрогичинский	5	31	6,2	4	1
Ивановский	5	38	12,1	8	1
Пинский	11	60/1	19,9	10	2
<i>Всего:</i>	48	341/4	127,8	54	–

По данным переписи населения 2009 г. в границах водосбора Ясельды проживало около 130 тысяч постоянных жителей (в основном сельских).

Основными землепользователями являются 54 крупные сельскохозяйственные организации и 7 организаций, ведущих лесное хозяйство, включая Государственное природоохранное учреждение «Национальный парк «Беловежская пуца». Действует около 50 крестьянских (фермерских) хозяйств.

Отличительной особенностью аграрного землепользования водосборной площади Ясельды (сельскохозяйственные земли занимают почти половину площади) является высокая доля осушенных сельскохозяйственных земель (около 40 %). В первую очередь это касается мелиорированных минеральных и органогенных (торфяно-болотных) почв, преимущественно расположенных и примыкающих к пойме Ясельды. При осуществлении гидротехнической мелиорации земель в 1970–80-е годы русло последней было сильно спрямлено и служило главным водоприемником дренажных вод водосбора. В последние годы на удаленных