

Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера
ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БАЛАНСОВ

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Гідрасфера
ПАРАДАК АФАРМЛЕННЯ ВОДАГАСПАДАРЧЫХ БАЛАНСАЎ

Издание официальное



Минприроды

Минск

Ключевые слова: водохозяйственные балансы, водный объект, водные ресурсы, водопользование, водный мониторинг, государственный водный кадастр, комплексное использование водных ресурсов, речной бассейн, сточные воды

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению техническим нормированием и стандартизацией в области охраны окружающей среды установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды»

1 РАЗРАБОТАН республиканским унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» (РУП «ЦНИИКИВР»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Минприроды Республики Беларусь от 13.11.2008 г. № 7-т

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой документов «Рекомендации по составлению водохозяйственных балансов/ Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР, Минск:1981», и «Методическое руководство по составлению водохозяйственных балансов и ведению водного кадастра/ СЭВ, М.: 1981»)

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения Минприроды Республики Беларусь

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения.....	2
4 Общие положения.....	2
5 Порядок проведения расчёта водохозяйственного баланса.....	5
Приложение А (справочное) Ориентировочные значения точности определения компонентов, составляющих приходную и расходную части водохозяйственного баланса.....	15
Приложение Б (справочное) Пример водохозяйственного районирования в бассейне реки Неман.....	16
Приложение В (рекомендуемое) Форма балансовой таблицы для водохозяйственного баланса водохозяйственного участка.....	17
Приложение Г (рекомендуемое) Форма представления материалов водохозяйственного баланса.....	19
Библиография.....	21

Текст для ознакомления

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера
ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БАЛАНСОВ

Ахова навакольнага асяродзя і прыродакарыстанне. Гідрасфера
ПАРАДАК АФАРМЛЕННЯ ВОДАГАСПАДАРЧЫХ БАЛАНСАУ

Environmental Protection and Nature Use. Hydrosphere
Order of water economy balances formation

Дата введения 2009-03-01

1 Область применения

1.1 Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее технический кодекс) устанавливает порядок разработки и оформления водохозяйственных балансов, оценивающих наличие и степень использования водных ресурсов.

1.2 Настоящий технический кодекс предназначен для применения при проведении расчетов и оформлении водохозяйственных балансов в схемах комплексного использования и охраны вод (далее Схемы) в бассейнах рек.

1.3 Технический кодекс устанавливает порядок выполнения постворных водохозяйственных балансов применительно к выделенным водохозяйственным участкам с учетом условий формирования поверхностного и подземного стока, сценариев изменений водопотребления и реализации соответствующих водохозяйственных мероприятий, отвечающих прогнозируемым уровням экономического развития.

1.4 Настоящий технический кодекс может быть также применён организациями независимо от формы собственности, осуществляющими деятельность по разработке водохозяйственных балансов, исполнительными и распорядительными органами, осуществляющими в пределах своих полномочий планирование водохозяйственной деятельности и мероприятий по использованию и охране водных ресурсов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее ТНПА):

СТБ 17.06.01-01-2008 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Использование и охрана вод. Термины и определения

СТБ 17.06.02-01-2008 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Классификация поверхностных и подземных вод

СТБ 1883-2008 Строительство. Канализация. Термины и определения

ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения

ГОСТ 19185-73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 25151-82 Водоснабжение. Термины и определения

Издание официальное

Примечание - при пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по перечню, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом, следует руководствоваться заменёнными (изменёнными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяют термины, установленные в СТБ 17.06.01-01, СТБ 17.06.02-01, СТБ 1883, ГОСТ 19179, ГОСТ 19185, ГОСТ 25151, [1], [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 водный объект: Природный или искусственный водоём, водоток или иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в которых имеет характерные формы, а также признаки водного режима [1].

3.2 водопользователь: Юридическое лицо и (или) гражданин Республики Беларусь, в том числе индивидуальный предприниматель, которые используют водные объекты для осуществления хозяйственной и иной деятельности и (или) оказывают воздействие на воды [1].

3.3 водоснабжение: Деятельность, направленная на обеспечение потребностей в воде водопотребителей [1].

3.4 водохозяйственное районирование территории Республики Беларусь: Деление бассейнов рек на водохозяйственные участки.

3.5 водохозяйственный баланс: Расчётные материалы, позволяющие сопоставить потребность в воде с имеющимися на данной территории водными ресурсами, и предназначены для оценки наличия и степени использования водных ресурсов, планирования и принятия решений по вопросам использования и охраны вод [1].

3.6 водохозяйственный участок: Часть бассейна реки, имеющая характеристики, позволяющие установить лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и другие параметры использования водного объекта (водопользования).

3.7 водохозяйственные сооружения и устройства: Сооружения и устройства, предназначенные для воздействия на водные потоки, забора, транспортировки, обработки и перераспределения вод, сброса сточных вод (плотины, каналы, насосные станции, скважины и иные подобные сооружения и устройства) [1].

3.8 истощение вод (водных объектов): Устойчивое уменьшение минимально допустимого стока поверхностных вод или сокращение запасов подземных вод [1].

4 Общие положения

4.1 Целью составления водохозяйственного баланса является установление величины, режима и местоположения избытков или дефицитов воды для гарантированного обеспечения имеющихся или планируемых водопотребителей, определение количественных требований к регулированию и территориальному перераспределению речного стока, к мерам по экономии и поиску новых источников воды.

4.2 Реально решаемые в этой связи задачи различаются по периоду времени, к которому они относятся, и конкретно достигаемой цели, что позволяет согласно [3]-[4] выделить следующие разновидности водохозяйственных балансов:

- проектные;
- плановые;
- отчетные;

- оперативные.

4.3 В научно-технических программах в области использования и охраны природных ресурсов, прогнозах развития водного хозяйства, схемах комплексного использования и охраны вод, при технико-экономическом обосновании и проектировании отдельных водохозяйственных установок и комплексов должны проводиться расчёты перспективных (проектных или прогнозных) водохозяйственных балансов. Эти балансы служат для оценки динамики роста требований к воде и изменений в водообеспеченности за продолжительный период времени (за 15 и более лет) и применяются для обоснования долгосрочных планов научно-исследовательских работ, проектно-изыскательских работ по увеличению располагаемых водных ресурсов и удовлетворению потребностей в воде.

4.4 Решение задач планирования использования и охраны вод вызывает необходимость применения плановых водохозяйственных балансов, которые основаны на планируемых показателях водопотребления и освоения водных ресурсов. Эти балансы предназначены для проверки обеспеченности водными ресурсами заданий экономического и социального развития.

4.5 В процессе текущего регулирования использования и охраны вод (водного надзора), ведения Государственного водного кадастра должны применяться отчётные водохозяйственные балансы по фактическим или расчётным данным, относящимся к прошедшему периоду. Эти балансы должны обеспечивать обобщённый контроль за развитием водохозяйственной деятельности, учитываться при выдаче разрешений на специальное водопользование, установлении лимитов водопользования и корректировке годовых показателей использования и охраны вод, анализе современного состояния водного хозяйства.

4.6 При эксплуатации крупных водохозяйственных систем, водохранилищ, расположенных на трансграничных реках, магистральных каналах периодически или постоянно требуется разработка и последующее уточнение оперативных водохозяйственных балансов, основанных на прогнозе ресурсов и потребления воды на ближайший (до года) период. Эти балансы должны составляться с целью водораспределения, выбора и корректировки режимов эксплуатации водохозяйственных систем в реально складывающихся гидрологических условиях.

4.7 Совокупность различных видов водохозяйственных балансов, методически и информационно совместимых, определяет условия использования водных ресурсов на длительный период (от зафиксированного прошлого до прогнозируемого будущего), знание которых нужно для анализа современного состояния, разработки планов и развития экономики.

4.8 Наиболее представительной формой баланса является водохозяйственный баланс по многолетнему ряду в сочетании с балансами характерных по водности лет. В случаях, когда невозможно выбрать единый год для демонстрационных водохозяйственных балансов во всех расчетных створах, в каждом из расчетных створов показываются годы, отвечающие расчетной обеспеченности этих створов.

Многолетние водохозяйственные балансы всех водохозяйственных участков представляются в годовых объемах стока и водопотребления, а расчетные годы в месячном разрезе.

4.9 Результаты составления балансов по верхнему участку используются для составления баланса для нижерасположенного участка. Балансы в границах административных районов должны устанавливаться сводкой или выборкой данных по балансам входящим в эти районы (или включающих их) бассейнов рек.

4.10 На каждом водохозяйственном участке определяется объем и режим безвозвратного водопотребления, который в сумме с комплексным попуском (транзитным стоком) сопоставляется с объемом и режимом располагаемых водных ресурсов в замыкающем створе. В результате баланса определяется проектный приток к нижележащему водохозяйственному участку. В случае несведенного баланса (дефицит

водных ресурсов), проектный приток к нижерасположенному водохозяйственному участку определяется после распределения дефицита между потребителями и комплексным попуском.

4.11 Ресурсы нижерасположенного водохозяйственного участка определяются суммированием проектного притока сверху со стоком, формирующимся на данном водохозяйственном участке.

Сток, формирующийся на участке (боковая приточность), определяется как разность объемов естественного стока в замыкающем и входном створах в принятых интервалах времени.

4.12 По результатам водохозяйственных балансов для каждого створа устанавливаются дефицитные водохозяйственные участки, а также резерв водных ресурсов, начиная с современного уровня водопотребления до проектной перспективы, обычно с интервалом в пять лет. Дефицитными считаются водохозяйственные участки, на которых потребности водопользователей в водных ресурсах не удовлетворяются

4.13 При расчёте балансов по календарным годам водообеспеченность разных водохозяйственных участков характеризуется различными календарными годами расчетного гидрологического ряда. Характеристикой водообеспеченности является оценка по всему расчетному многолетнему ряду в виде совмещенных кривых обеспеченности естественного стока, располагаемых водных ресурсов и объемов водопотребления, что позволяет анализировать ситуацию в остромаловодных ($P \geq 95\%$), маловодных ($P = 80-90\%$), среднемаловодных ($P = 75-80\%$), средних и многоводных условиях, по всей кривой обеспеченности.

4.14 Для дефицитных водохозяйственных участков рассматриваются различные варианты повышения водообеспеченности участников водохозяйственного комплекса путем реализации комплексных мер рационального водопользования (оборотные и комбинированные системы промышленного водоснабжения, внедрение маловодных и безводных технологий, повторное использование городских и животноводческих стоков, сокращение объемов отраслевого водопотребления, либо комплексных попусков и другие мероприятия по экономии водных ресурсов и улучшению качества воды в водоприемниках сточных вод), создания дополнительных регулирующих емкостей сезонного и многолетнего регулирования, строительства или развития систем территориального перераспределения стока (внутрибассейновые и межбассейновые переброски).

4.15 Первоочередные мероприятия должны быть направлены на удовлетворение потребностей приоритетных потребителей (питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, объекты промышленности и энергетики, в особенности связанные с обороноспособностью и безопасностью государства).

4.16 Материалы расчета водохозяйственного баланса должны включать:

- линейную расчетную балансовую схему, соответствующую водохозяйственному районированию, обоснованную в Схемах комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки (приложение Б);

- описание особенностей рассматриваемого водного объекта, принятых допущений, методических подходов, обоснование используемых компьютерных моделей, критерии удовлетворения требований по каждому виду водопользователей;

- содержание и описание исходной информации для водно-балансовых расчетов;

- характеристику естественных водных ресурсов в расчетных створах, ограничивающих водохозяйственные участки (статистические параметры, обеспеченные объемы стока фазово-однородных сезонов года, динамика изменения водности по длине реки);

- обоснование лимитирующих периодов в течение года и оценку их водности в многолетнем разрезе;

- оценку однородности и репрезентативности используемых многолетних (естественных, восстановленных или смоделированных) гидрологических рядов. Если водно-балансовые расчеты проводятся по отдельным годам характерной водности, для каждой обеспеченности из многолетнего ряда выбирается (или моделируется) наиболее неблагоприятный вариант внутригодового распределения стока;

- расчетные требования на каждом водохозяйственном участке, включая отраслевое водопотребление и водоотведение, специальные и комплексные попуски в расчетных створах с учетом обязательств по международным соглашениям, потери из прудов и водохранилищ;

- вариантные водохозяйственные балансы в привязке к створам расчетной схемы и планируемым уровням реализации водохозяйственных планов, выраженных в рекомендуемом комплексе водохозяйственных и водоохраных мероприятий;

- обобщенные результаты водохозяйственных балансов в целом по бассейну с оценкой водообеспеченности по водохозяйственным участкам для анализа водохозяйственной эффективности рекомендуемых мероприятий

5 Порядок проведения расчёта и оформления водохозяйственного баланса

5.1 Водохозяйственные балансы составляются для бассейнов рек и водохозяйственных участков.

При разделении территории на водохозяйственные участки в соответствии с [5] - [6]. должны учитываться створы впадения крупных притоков, устья малых и средних рек, места пересечения административных границ, размещения крупных водозаборов и сбросов воды, плотины водохранилищ.

При выделении водохозяйственных участков необходимо в практических целях предусматривать стыковку данных, подготавливаемых в процессе ведения Государственного водного кадастра и перспективных схем комплексного использования и охраны водных ресурсов. При выборе расчётных створов на реках не должны быть пропущены конфликтные водохозяйственные ситуации (нехватка воды, количественное и качественное истощение водных ресурсов).

5.2 Водохозяйственный баланс речного бассейна должен составляться, начиная с первого от истока реки водохозяйственного участка или от створа на линии государственной границы Республики Беларусь (для трансграничных водных объектов). Далее водно-балансовые расчеты выполняются для других водохозяйственных участков по течению главной реки речного бассейна (от истока к устью), включая водохозяйственные участки притоков реки в соответствии с водохозяйственным районированием.

5.3 Расчет водохозяйственных балансов должен выполняться по многолетнему ряду, либо по расчетным годам, близким по водности к характерной обеспеченности на всех водохозяйственных участках бассейна реки.

5.4 Расчет водохозяйственных балансов осуществляется по расчетным створам, являющимися замыкающими для вышерасположенных частей бассейна реки.

5.5 Количество доступных для использования водных ресурсов в границах расчетного водохозяйственного участка определяется как сумма объема стока, поступившего с вышележащего участка рассматриваемого водного объекта и объема стока, формируемого в пределах расчетного водохозяйственного участка.

5.6 Структура стандартного водохозяйственного баланса включает приходную Π и расходную P части, а также результат водохозяйственного баланса. Результат водохозяйственного баланса характеризуется наличием резервов ($\Pi \geq P$) или дефицитов ($\Pi < P$) стока.

5.7 При выборе расчетного интервала времени для водохозяйственного баланса должна учитываться категория реки, значимая внутримесячная неравномерность стока,

наличие регулирующих емкостей, соотношение объема и режима водопотребления, а также специальных весенних попусков и водного режима реки. В зависимости от данных критериев устанавливаются месячные, декадные, пентадные или суточные расчетные интервалы. На декадные, пентадные и суточные расчетные интервалы, следует разбивать период значимой неравномерности стока.

5.8 Размерность составляющих водохозяйственного баланса принимается в млн м³, а для рек с объемом стока 20-50 млн м³ - в тыс. м³.

5.9 Для расчетов водохозяйственного баланса используется (в единицах объема воды за расчетный интервал времени) формула:

$$B = W_{\text{вх}} + W_{\text{бок}} + W_{\text{пзв}} + W_{\text{вв}} + W_{\text{дот}} \pm \Delta V - W_{\text{ис}} - W_{\text{ф}} - W_{\text{у}} - W_{\text{пер}} - W_{\text{вдп}} - W_{\text{кп}} \quad (1)$$

где: B – результирующая водохозяйственного баланса на водохозяйственном участке;

$W_{\text{вх}}$ - объем стока, поступающий за расчетный период с вышележащих участков рассматриваемого водного объекта, млн м³;

$W_{\text{бок}}$ - объем воды, формирующийся за расчетный период на расчетном водохозяйственном участке (боковая приточность);

$W_{\text{пзв}}$ - объем водозабора из подземных водных объектов, осуществляемый в порядке, установленном законодательством;

$W_{\text{вв}}$ - возвратные воды на водохозяйственном участке: подземные и поверхностные воды, сточные и (или) дренажные воды, отводимые в водные объекты;

$W_{\text{дот}}$ - дотационный объем воды, поступающий на водохозяйственный участок из систем территориального перераспределения стока (межбассейновые и внутрибассейновые переброски);

$\pm \Delta V$ - сработка или наполнение прудов и водохранилищ на расчетном водохозяйственном участке;

$W_{\text{исп}}$ - потери на дополнительное испарение с акватории водоемов;

$W_{\text{ф}}$ - фильтрационные потери из водохранилищ, каналов, других поверхностных водных объектов в пределах расчетного водохозяйственного участка;

$W_{\text{у}}$ - уменьшение речного стока, вызванное водозабором из подземных водных объектов, имеющих гидравлическую связь с рекой;

$W_{\text{пер}}$ - переброска части стока (объема воды) за пределы расчетного водохозяйственного участка;

$W_{\text{вдп}}$ - суммарные требования всех водопользователей данного расчетного водохозяйственного участка;

$W_{\text{кп}}$ - требуемая величина стока в замыкающем створе расчетного водохозяйственного участка (транзитный сток или комплексный попуск, в котором суммированы санитарно-экологические и хозяйственные попуски).

5.10 Составляющие водохозяйственного баланса со знаком плюс относятся к приходной части баланса, со знаком минус - к расходной. Сработка (+) и наполнение (-) водохранилища отражаются в приходной части баланса.

5.11 Результирующая составляющая водохозяйственного баланса (B) определяет наличие избытка либо дефицита водных ресурсов на водохозяйственном участке. Она может принимать следующие значения:

$B \geq 0$ (в этом случае резерв водных ресурсов ($W_{\text{рез}}$) равен B, а дефицит (Def) равен нулю);

$B < 0$ (в этом случае резерв водных ресурсов равен нулю, а дефицит равен (-B)).

5.12 При определении ресурсной составляющей водохозяйственного баланса предварительно определяется:

- количество расчетных створов;
- расчетные гидрологические характеристики для каждого створа;
- уровень детализации многолетних гидрологических данных;
- нормативная повторяемость лимитирующих гидрологических условий, выраженная через их обеспеченность (обычно 50 %, 75 % и 95 %);

- выбор между приведением гидрологических рядов к естественным однородным условиям и приведением их к существующим (бытовым) условиям.

5.13 Оценка ресурсной составляющей водохозяйственного баланса должна включать:

- оценку поверхностных водных ресурсов в привязке к замыкающим створам водохозяйственных участков;

- оценку подземных водных ресурсов.

5.14 Параметры поверхностного стока в водно-балансовых расчетах должны приниматься на основе построения кривых распределения вероятностей (или кривых обеспеченности), для которых используются средние многолетние значения стока, коэффициенты вариации и асимметрии. Типы кривых распределения, а также значения статистических параметров должны устанавливаться на основании методов, применяемых в инженерной гидрологии согласно [7].

5.15 На стадии подготовки информации должен проводиться анализ однородности расчетных рядов и оценка их репрезентативности (по количеству и соотношению маловодных и многоводных циклов, уровню ошибок в оценке основных гидрологических характеристик и другим факторам) в соответствии с [8].

При недостаточности гидрометрических наблюдений выполняется приведение коротких рядов наблюдений к многолетнему периоду на основе корреляционных связей между среднегодовыми расходами воды в исходном речном бассейне и речном бассейне-аналоге с более продолжительными в соответствии с [9].

5.16 Для оценки совокупных водных ресурсов на водохозяйственном участке, используются многолетние ряды стока в расчетных створах, и объемов боковой приточности между ними.

5.17 Значимые изменения стока, обусловленные антропогенной деятельностью, включая изъятие и возврат воды, а также регулирование стока водохранилищами, определяют необходимость ретрансформации и восстановления естественных объемов стока.

В речных бассейнах с интенсивно развитой хозяйственной деятельностью, существенно нарушающей естественный режим рек, согласно [10], [11] в значение объемов стока ($W_{вх}$), должна вноситься поправка на влияние хозяйственной деятельности.

Поправка определяется либо в результате расчета руслового водного баланса данного водотока, либо путем установления связи между среднегодовыми значениями объема стока в исходной реке и реке-аналоге, бассейн которой не испытывал хозяйственного воздействия. При этом сопоставляемые реки должны иметь достаточный период одновременных наблюдений в нарушенных и ненарушенных условиях.

Приведение речного стока к естественным условиям не производят, если суммарное значение его изменений не выходит за пределы средней квадратической погрешности исходных данных наблюдений.

5.18 Расчеты по определению расчетных гидрологических характеристик и подготовке базовой исходной информации для водохозяйственного баланса выполняются в соответствии с применяемыми методами проведения инженерных гидрологических расчетов согласно [7].

5.19 Объем подземных вод определяется как часть эксплуатационных запасов, использование (отбор) которых возможно в соответствии с [12]. В расчетах водохозяйственного баланса на перспективу должны учитываться прогнозные ресурсы подземных вод, оцениваемые на основе региональных гидрогеологических исследований, обобщения и интерпретации имеющихся материалов. При расчете водохозяйственного баланса в объеме ($W_{пзв}$) должен учитываться суммарный объем забора подземных вод для целей хозяйственно бытового водоснабжения, а также иных целей в соответствии с [1] и [12].

Данные об эксплуатационных запасах подземных вод содержатся в Государственном водном кадастре. Сведения о величине фактического отбора подземных вод могут быть получены путем обработки данных государственной статистической отчетности.

Многофакторная оценка ресурсов подземных вод включает:

- оценку утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод;
- оценку части утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод, которые связаны с поверхностными водными объектами;
- оценку восполнения подземных вод, не связанных с поверхностными водными объектами.

5.20 Величина сработки или наполнения водохранилища за расчетный интервал времени ($\pm\Delta V$) определяется в ходе расчета водохозяйственного баланса как поправка к располагаемым водным ресурсам, выравнивающая приходную и расходную части баланса.

Наполнение водохранилища определяется объемом суммарного притока в водохранилище за вычетом объемов специальных попусков, безвозвратного водопотребления, а также сработки водохранилища в интересах водопользователей нижнего бьефа, если таковые имеются и определяется по формуле:

$$V_{умо} \leq V_{нач} \pm \Delta V = V_{нап} \leq V_{нпу} \quad (2)$$

- где: $V_{нап}$ - объем водохранилища на конец расчетного интервала;
 $V_{нач}$ - объем водохранилища на начало расчетного интервала;
 $V_{нпу}$ - объем водохранилища при нормальном подпорном уровне;
 $V_{умо}$ - объем водохранилища при уровне мёртвого объёма.

5.21 За начало расчетного интервала водохозяйственного года принимается момент наступления наиболее многоводного сезона (половодья).

Для водохранилищ сезонного регулирования начальный объем заполнения полезной емкости водохранилища, как правило, принимается равным нулю ($V_{нач}=0$).

5.22 Если створ плотины водохранилища является замыкающим для расчетного водохозяйственного участка, то в водохозяйственном балансе для данного водохозяйственного участка учитываются требования водопользователей, расположенных ниже гидроузла.

5.23 В случае совместной работы прудов и водохранилищ, расположенных на одном водном объекте в пределах одного расчетного водохозяйственного участка, значения наполнения и сработки возможно определять исходя из их замены условным водохранилищем, емкость и площадь акватории которого эквивалентны сумме емкостей и площадей акваторий отдельных водохранилищ при соответствующих отметках нормального подпорного уровня.

В ряде случаев в качестве суммарной поправки к стоку может вводиться сработка и наполнение малых водохранилищ, таких как рыбохозяйственные пруды, водоемы-охладители тепловых и атомных электростанций.

5.24 Для расчета транзитного стока ($W_{ТР}$) в створе, замыкающем водохозяйственный участок, используется формула:

$$W_{ТР} = W_{кп} - Def_{кп} + W_{рез}, \quad (3)$$

- где: $Def_{кп}$ - дефицит комплексного попуска в расчетном временном интервале.

5.25 Объемы сточных вод должны рассчитываться с учетом реального поступления сточных вод с вышерасположенных участков и непосредственно на водохозяйственном участке. Определение режима и места поступления сточных вод осуществляется со степенью детализации, исключающей искажение баланса, и появление скрытых дефицитов.

Информация о сбросах сточных вод на участке в речную сеть за прошедший период определяется по данным государственной статистической отчетности, на краткосрочную перспективу объем сточных вод принимается по проектным материалам.

Значения величины сбросов сточных вод для водохозяйственных балансов, разрабатываемых на перспективу 10-15 лет, определяются на основе прогнозных оценок развития промышленного и сельскохозяйственного секторов экономики, а также городов и других населенных пунктов на территории водохозяйственного участка.

При определении величины сбросов сточных вод не учитываются сточные и другие воды, поступающие на поля фильтрации и поля орошения, бессточные котлованы, накопители-испарители, а также в подземные горизонты, гидравлически не связанные с поверхностными водными объектами.

Режимные вопросы, связанные с определением объемов сточных и возвратных вод, рассматриваются в специальных разделах Схем или водохозяйственных проектов. При расчетах водохозяйственных балансов эти данные используются как исходная информация.

5.26 Расчетные потребности на водохозяйственном участке формируются в соответствии с набором составляющих расходной части водохозяйственного баланса (формула 1). Основную функциональную часть потребностей формируют отраслевые потребители.

5.27 Расчетные потребности к водным ресурсам разделяются на безвозвратное водопотребление (разность между объемами водопотребления $W_{вдп}$ и возвратных вод $W_{вв}$) на участке и хозяйственные попуски, осуществляемые в интересах водопользователей в нижнем бьефе гидроузла, а также с целью обводнения поймы реки. Потребности, покрываемые хозяйственными попусками, включаются в соответствующую графу расходной части водохозяйственного баланса ($W_{кп}$).

Для анализа современного состояния водохозяйственного комплекса используются материалы государственной статистической отчетности, данные о водопотреблении с учётом норм водопотребления и мощностей объектов.

Плановые и перспективные водохозяйственные балансы рассчитываются на основе прогнозных оценок развития промышленного и сельскохозяйственного производства, а также городов и других населенных пунктов в пределах водохозяйственного участка в соответствии с [13].

Суммарный объем водопотребления на водохозяйственном участке определяется как сумма частных потребностей в воде за вычетом возвратных вод по формуле:

$$W_{вдп} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5, \quad (4)$$

где: W_1 - объемы водопотребления городов и других населенных пунктов (для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения);

W_2 - объемы водопотребления промышленных предприятий;

W_3 - объемы водопотребления для сельскохозяйственного водоснабжения;

W_4 - объемы водопотребления для орошения сельскохозяйственных земель, включая объёмы водопотребления на шлюзование мелиорированных земель;

W_5 - объемы водопотребления прочих водопользователей.

Объемы W_1 определяются, исходя из установленных норм водопотребления в расчете на одного жителя и численности населения.

Водопотребление промышленных предприятий W_2 определяется по предложениям конкретных предприятий, либо в зависимости от удельных расходов воды на производство единицы продукции, основанных на прогнозе развития конкретных производств (объемов и видов выпускаемой продукции).

Потребности сельскохозяйственного водоснабжения W_3 определяются в соответствии с установленными нормами расходов воды потребителями систем сельскохозяйственного водоснабжения.

5.28 Объемы водопотребления для орошения сельскохозяйственных земель W_4 устанавливаются в соответствии с устанавливаемыми поливными и оросительными нормами и структурой севооборота.

5.29 Потребности в воде прочих водопользователей W_5 устанавливаются на основе фактических установленных объемов допустимого забора (изъятия) водных ресурсов или прогнозных материалов.

5.30 Объем и режим переброски части стока из других бассейнов (внешние или межбассейновые переброски), из более многоводных створов рассматриваемого бассейна (внутрибассейновые переброски) каналами, водоводами или туннелями являются исходной информацией для расчета водохозяйственного баланса.

5.31 В водохозяйственных балансах, включающих переброску стока, учитываются:

- особенности режима круглогодичной эксплуатации каналов (сокращение пропускной способности зимой на 40-50 %);
- гарантии водоподачи (ежегодно бесперебойно или с заданной обеспеченностью);
- проектный режим водоподачи (равномерно в течение года с последующим перерегулированием или непосредственно в графике потребности);
- для бассейна-донора объем водозабора является безвозвратным изъятием вне зависимости от целей перераспределения стока;
- при изменении цели переброски учитывается разная степень обеспеченности покрытия потребностей;
- устанавливаемые режимы использования водохозяйственной системы.

5.32 Водные ресурсы, безвозвратно изымаемые в целях межбассейнового или внутрибассейнового перераспределения для расходной части водохозяйственного баланса водохозяйственного участка, на котором осуществляется изъятие, обозначаются переброской.

В приходной части водохозяйственного баланса водохозяйственного участка, получающего водные ресурсы в результате межбассейнового или внутрибассейнового перераспределения, обозначаются дотацией.

5.33 Значительная доля расходной части водохозяйственного баланса приходится на комплексный попуск, представляющий верхнюю огибающую специальных попусков, направленных на решение конкретных водохозяйственных и (или) природоохранных задач. Величина транзитного стока или комплексного попуска (при наличии водохранилища) на границе водохозяйственного участка должна определяться с учетом законодательства Республики Беларусь о трансграничных водотоках и международных договоров.

С целью сохранения рек как самовосстанавливающегося элемента окружающей среды определяются минимально допустимые расходы воды, не подлежащие изъятию из рек. Они выражаются в виде расчётного гидрографа среднемесячных расходов воды, определённых в соответствии с [14], либо в объёме 70 – 80 % от минимального среднемесячного расхода воды 95 % обеспеченности.

Для отдельных водных объектов, имеющих экологическую, научную, историческую или культурную ценность, должны устанавливаться особые требования к минимально допустимому расходу.

5.34 При наличии русловых водохранилищ на водохозяйственном участке в балансе, в соответствии с [15]-[17], учитываются потери на дополнительное испарение по формуле:

$$W_{\text{дис}} = h_{\text{дис}} \times F_{\text{ср}}, \quad (5)$$

где: $F_{\text{ср}}$ - средняя площадь зеркала водохранилища за расчетный интервал времени за вычетом площади водной поверхности до создания водохранилища;

$h_{\text{дис}}$ – слой дополнительного испарения.

Если вычитаемая площадь мала по сравнению с площадью водного зеркала водохранилища, то она обнуляется.

$h_{\text{дис}}$ (м), рассчитывается по формуле:

$$h_{\text{дис}} = h_{\text{в}} - (h_{\text{ос}} - h_{\text{ст}}), \quad (6)$$

$h_{\text{в}}$ - слой испарения с водной поверхности, определяется в соответствии с [15];

$h_{ст}$ - слой стока на той же площади до создания водохранилища.

Если сток с указанной площади незначителен, то потери на дополнительное испарение фактически превращаются в слой видимого испарения (разница между испарением и осадками).

Для наливного водохранилища объем потерь рассчитывается как произведение слоя видимого испарения на среднюю в расчетном интервале площадь водного зеркала водохранилища по формуле:

$$W_{ис} = (h_{в} - h_{ос}) \times F_{ср}, \quad (7)$$

5.35 Фильтрационные потери воды из водохранилищ ($W_{ф}$, млн м³) складываются из фильтрации через тело плотины, ее основание и в обход плотины, а также через дно и берега водохранилища и рассчитываются по формуле:

$$W_{ф} = W_{ф\text{ плот}} + W_{ф\text{ бер}}, \quad (8)$$

где: $W_{ф\text{ плот}}$ - фильтрация через тело и основание плотины;

$W_{ф\text{ бер}}$ - фильтрация через дно и берега водохранилища.

Потери на фильтрацию через тело, основание и в обход плотины определяются на основе расчетов фильтрации через тело плотины и ее основание при проектировании или по данным натурных наблюдений за плотиной согласно [18].

При отсутствии проектной документации и достоверных натурных исследований на плотинных гидроузлах, объем фильтрации через тело и основание грунтовой плотины должен быть определен по формуле:

$$W_{ф\text{ плот}} = k_{ф} \frac{H_1^2 - H_2^2}{2(l_{ур} + 0,4H_1)} L_{плот} t, \quad (9)$$

где: H_1 – расстояние между уровнем воды в верхнем бьефе и водоупором, м;

H_2 – расстояние между уровнем воды в нижнем бьефе и водоупором, м;

$l_{ур}$ – расстояние между линиями уреза воды в верхнем и нижнем бьефах, м;

$k_{ф}$ - коэффициент фильтрации грунта и основания плотины, м/с;

$L_{плот}$ - длина плотины, м;

t – период времени, за который рассчитывается фильтрация, с.

При расчете фильтрационных потерь воды из водохранилища должен учитываться срок его эксплуатации: наиболее значительная фильтрация через дно и берега водохранилища наблюдается в первые годы его эксплуатации, через 4-5 лет (на крупных водохранилищах через 7-10 лет) фильтрация может снизиться от ее первоначального значения в 2-3 раза и более.

Суммарные фильтрационные потери принимаются переменными в течение года в зависимости от текущего наполнения водохранилища и напора, определяющего интенсивность фильтрации.

Соотношение расходов возвратной и безвозвратной фильтрации устанавливается с учетом гидрогеологических условий конкретного объекта.

5.36 Уменьшение речного стока, вызванное отбором подземных вод (W_y) из горизонтов, гидравлически связанных с речным стоком, следует определять на основе оценки влияния подземных вод на речной сток, которая проводится при планировании водохозяйственных мероприятий. При этом допускается принимать, что отбор подземных вод из горизонтов, расположенных ниже местного базиса эрозии или на значительном расстоянии от речной сети, не сказывается на речном стоке ($\zeta=0$); отбор воды из аллювиальных отложений речных долин полностью относится к речному стоку ($\zeta=1$).

В остальных случаях для расчета может быть использована формула:

$$W_y = \zeta \times W_{св}, \quad (10)$$

где: $W_{св}$ – объем отбираемых подземных вод, гидравлически связанных с речным стоком;

ζ – коэффициент, характеризующий степень гидравлической взаимосвязи поверхностных и подземных вод, определяемый в ходе конкретных гидрогеологических

и гидрологических изысканий.

Необходимо учитывать прогноз гидравлической связи поверхностных и подземных вод в проектной перспективе 15-20 лет, поскольку интенсивная сработка подземных горизонтов с образованием глубокой воронки депрессии может изменить гидравлический режим взаимодействия подземных вод с поверхностным стоком.

5.37 Критерием удовлетворения потребностей водопользователей является расчетная обеспеченность по числу бесперебойных лет ($P_{чбл}$), вычисляемая в процентах по формуле:

$$P_{чбл} = \frac{N - m}{N + 1} \times 100, \quad (11)$$

где: N - продолжительность многолетнего расчетного ряда, принимаемого за прототип будущего водного режима, в годах;

m - число перебойных лет (с дефицитом воды хотя бы в одном интервале в году).

Обеспеченность по числу бесперебойных лет показывает вероятность того, что потребности в воде со стороны водопользователей будут выдержаны в полном объеме в $P_{чбл}$ лет из 100.

Сравнением полученной обеспеченности с заданной устанавливается состояние водохозяйственного баланса.

Для водного транспорта целесообразно использовать показатель обеспеченности по сумме бесперебойных месяцев (декад) многолетнего расчетного периода, что позволяет оценить относительную продолжительность бесперебойных интервалов времени. Обеспеченность по продолжительности бесперебойных интервалов времени определяется формулой:

$$P_{пр} = \frac{M}{N \times n} \times 100, \quad (12)$$

где: M - суммарная продолжительность бесперебойных периодов времени в расчетном ряду,

n - суммарная продолжительность рассматриваемых периодов в году. Это гораздо менее жесткий критерий, чем по числу бесперебойных лет ($P_{пр} > P_{чбл}$).

При водохозяйственном проектировании величина расчетной обеспеченности по числу бесперебойных лет принимается для хозяйственно-питьевого водоснабжения 95-97 %; промышленности 95 %; орошаемого земледелия 75 %, для водного транспорта и рыбного хозяйства – 75-90 %; энергетики от 80 до 95 %; санитарного попуска – 95-97 %.

В особо ответственных случаях требуется введение дополнительных критериев – максимально допустимой глубины перебоев G_{max} и многолетней надежности водоподачи (R), рассчитываемой по формуле:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^N (A - D_i)}{A \times N} \times 100\% = \left(1 - \frac{D_{cp}}{A}\right) \times 100\%, \quad (13)$$

где: D_i - дефицит водных ресурсов в i -м году;

A - гарантированное водопотребление;

D_{cp} - среднемноголетний дефицит.

5.38 В зависимости от точности и полноты исходных данных, надежность расчета водохозяйственного баланса, в соответствии с [19], может быть различной. Оценка надежности исходных данных, используемых при определении параметров, составляющих водохозяйственный баланс, выполняется путем сравнения значений рассчитанного и измеренного объемов воды, прошедших через замыкающий створ водохозяйственного участка за расчетный период времени t по формуле:

$$\frac{W_{зам}^{ИЗМ} - W_{зам}^{ВЫЧ}}{W_{зам}^{ИЗМ}} \times 100\% \leq \varepsilon, \quad (14)$$

где: $W_{зам}^{ИЗМ}$ – объем воды в замыкающем створе, измеренный за прошедший период времени t , m^3 ;

$W_{зам}^{ВЫЧ}$ – объем воды в замыкающем створе, вычисленный по уравнению водохозяйственного баланса за прошедший период времени t , m^3 ;

ε – относительная погрешность расчета водохозяйственного баланса.

ε задаётся экспертно в зависимости от качества исходных данных и определяется заказчиком в зависимости от поставленных задач.

5.39 Более точный анализ надежности исходных данных, используемых при определении параметров, составляющих водохозяйственного баланса, производится по формуле:

$$|W_{зам.ИЗМ.} - W_{зам.ВЫЧ}| \leq 2\sigma, \quad (15)$$

где: $W_{зам.ИЗМ.}$ – объем воды в замыкающем створе, измеренный за прошедший период времени t , m^3 ;

$W_{зам.ВЫЧ}$ – объем воды в замыкающем створе, вычисленный по уравнению водохозяйственного баланса за прошедший период времени t , m^3 по формуле (3):

$$W_{зам.ВЫЧ} = W_{пс};$$

σ – совокупность средней квадратической погрешности расчетов и измерений, вычисляемая по формуле:

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_{ИЗМ}^2 + \sigma_{ВЫЧ}^2)}, \quad (16)$$

при этом $\sigma_{ВЫЧ}$ вычисляется по формуле:

$$\sigma_{ВЫЧ} = \sqrt{\frac{(\sigma_{W_{ВХ}})^2 + (\sigma_{W_{БОК}})^2 + \dots + (\sigma_{W_1})^2 + (\sigma_{W_2})^2 + \dots + (\sigma_{W_n})^2}{W_{зам.ВЫЧ}}}, \quad (17)$$

где: $\sigma_{ИЗМ}$ – средняя квадратическая погрешность измеренного значения;

$\sigma_{ВЫЧ}$ – средняя квадратическая погрешность вычисленного значения;

σ_n – средняя квадратическая погрешность определения n -го параметра, составляющего водохозяйственного баланса, зависящая от метода ее измерения и расчета.

5.40 Ориентировочные значения точности определения компонентов, составляющих приходную и расходную части водохозяйственного баланса, приведены в приложении А.

5.41 Расчет водохозяйственного баланса считается завершённым, если для каждого расчетного уровня сбалансированы потребности водопользователей, а водохозяйственные балансы всех водохозяйственных участков увязаны с учетом критериев удовлетворения потребностей участников водохозяйственного комплекса благодаря рекомендуемому составу водохозяйственных и водоохраных мероприятий.

5.42 Итоги водохозяйственных балансов для всех рассматриваемых водохозяйственных участков реки, впадающей в главную реку, и в целом по бассейну реки приводятся в табличной форме в привязке к расчетным уровням (сценариям развития водопотребления) и вариантам рекомендуемых водохозяйственных мероприятий. Форма обобщающей таблицы должна приниматься с учетом особенностей конкретного объекта.

5.43 Рекомендуемая форма балансовой таблицы для водохозяйственного баланса водохозяйственного участка приведена в приложении В.

В случае, если форма балансовой таблицы не позволяет отразить особенности структуры водохозяйственной системы, должны быть разработаны макеты таблиц водохозяйственного баланса, учитывающие эти особенности.

5.44 Рекомендуемая форма представления материалов приведена в приложении Г.

5.45 Каждая балансовая ведомость (таблица) предусматривает легенду, отражающую уровень развития, номер варианта водохозяйственных мероприятий с соответствующими параметрами сооружений, характеристику покрытия требований водохозяйственного комплекса.

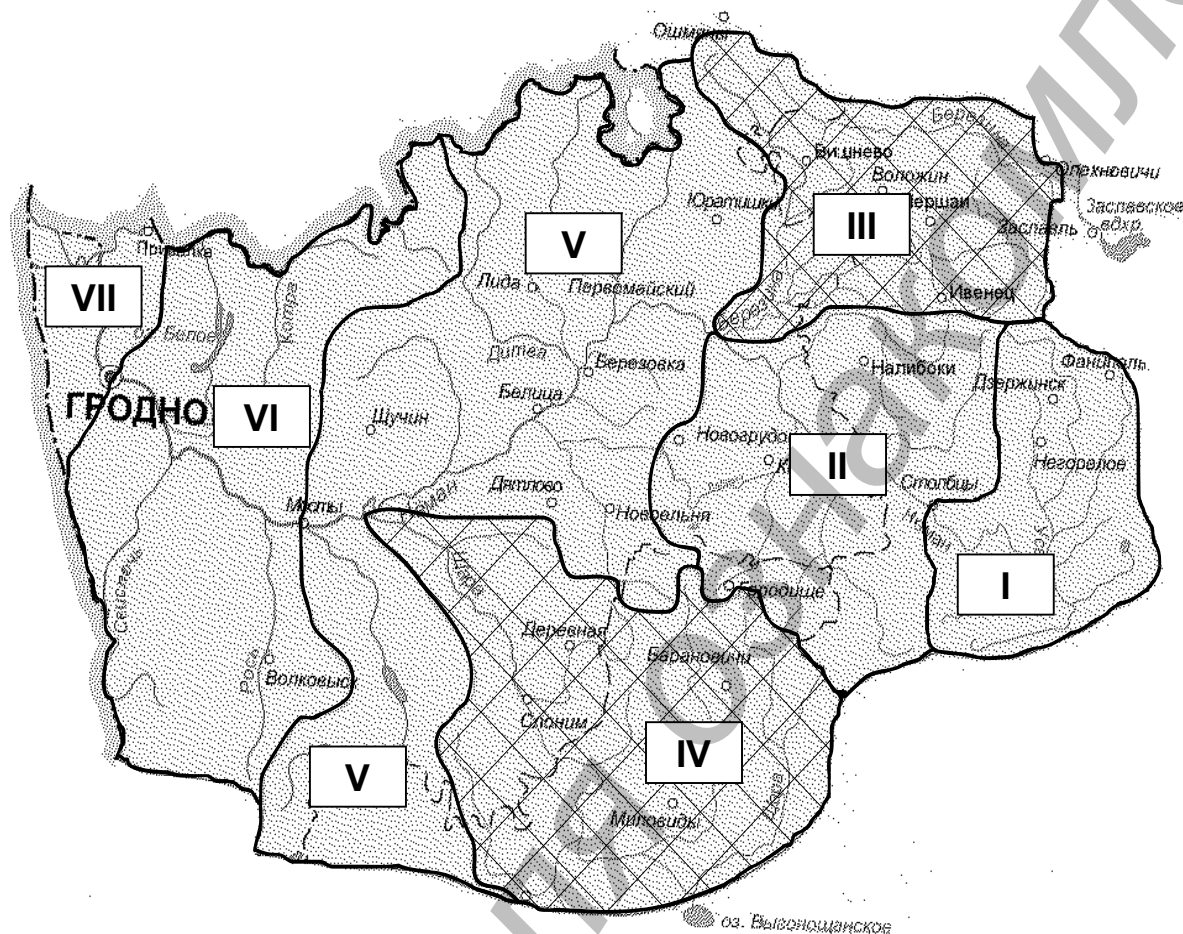
В целом для бассейна представляется сводная таблица водохозяйственного баланса с характеристикой водохозяйственной эффективности каждого из рассмотренных при расчетах вариантов.

Приложение А
(справочное)

Таблица А.1 – Ориентировочные значения точности определения компонентов, составляющих приходную и расходную части водохозяйственного баланса

Период, на который рассчитывается баланс	Приходная часть		Расходная часть	
	основа для определения	возможная ошибка	основа для определения	возможная ошибка
прошедший	регистрация	~5%	регистрация	~5%
на перспективу до 3 лет	прогноз водности	зависит от числа лет наблюдений и коэффициента вариации стока	экстраполяция отчетных балансов с корректировкой по фактическим показателям и краткосрочным планам развития населенных пунктов, предприятий и объектов сельского хозяйства	~10%
на перспективу до 15 лет	прогноз водности	зависит от числа лет наблюдений и коэффициента вариации стока и зависит от числа лет наблюдений и точности прогноза климатических изменений	по нормам водопотребления и водоотведения с учётом стратегий развития соответствующих отраслей экономики и схем территориального планирования	> 20%

Приложение Б
(справочное)
Пример водохозяйственного районирования в бассейне реки Неман



Условные обозначения:

— - граница бассейна

Наименование водохозяйственного участка:

I – исток – г. Столбцы

II – г. Столбцы – р. Березина

III – р. Березина

IV – р. Щара

V – р. Березина – г. Мосты (искл. р. Щара)

VI – г. Мосты – г. Гродно

VII – г. Гродно – граница с Литвой

Приложение В
(рекомендуемое)

Таблица В.1 - Форма балансовой таблицы для водохозяйственного баланса водохозяйственного участка

Составляющие водохозяйственного баланса	Интервал времени, месяц				
	IV	V	III	год
Приходная часть:					
1 Объем стока, поступающий на расчетный водохозяйственный участок с вышележащих створов (измеренный или рассчитанный для отчетного года), $W_{вх}$					
2 Объем стока, формирующийся на расчетном водохозяйственном участке (боковая приточность, измеренная или рассчитанная для отчетного года), $W_{бок}$					
3 Фактический объем дотационного стока на водохозяйственном участке, $W_{дот}$					
4 Фактический объем забора подземных вод с указанием типа изъятия (подрусловой, артезианский,...) по данным государственной статистической отчетности, $W_{пзв}$					
5 Объем возвратных вод на расчетный водохозяйственный участок (данные государственной статистической отчетности) о сбросах в водный объект в отчетном году), $W_{вв}$					
6 Сработка (+); наполнение (-) прудов и водохранилищ, $\pm \Delta V$					
Всего по приходной части:					
Расходная часть:					
7 Потери на дополнительное испарение с поверхности водохранилищ по расчетным гидрометеорологическим данным за отчетный период, $W_{исп}$					
8 Фильтрационные потери из водохранилищ, определенные по уравнению водного баланса, составленного по данным измерений расходов в нижнем бьефе и уровням воды в водохранилище $W_{ф}$					
9 Уменьшение речного стока, вызванное отбором подземных вод (оценивается на основании строки 4 водохозяйственного баланса), $W_{у}$					
10 Фактический объем переброски части стока за пределы расчетного водохозяйственного участка, $W_{пер}$					

Окончание таблицы В.1

11 Требования водопользователей на расчетном водохозяйственном участке (по данным государственной статистической отчетности) об изъятии свежей воды поверхностными водозаборами за отчетный год), $W_{вдп}$, всего:					
в том числе:					
питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение:					
производственное (промышленное) водоснабжение					
сельскохозяйственное водоснабжение					
орошение сельскохозяйственных земель					
прочие водопользователи					
12 Осуществленные отраслевые и санитарно-экологические попуски в отчетном году, всего (комплексный попуск) $W_{кп}$:					
в том числе:					
- экологические попуски					
- санитарные попуски					
- хозяйственные попуски					
Итого по расходной части					
Результаты баланса, В:					
13 Дефицит отчетного водохозяйственного баланса (-), Def					
Резерв воды по отчетному году (+), $W_{рез}$					
14 Транзит стока на нижерасположенные водохозяйственные участки, $W_{пс}$:					

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма представления материалов водохозяйственного баланса

- 1 Краткое описание водного объекта
- 2 Исходная информация для расчета водохозяйственного баланса
 - 2.1 Расчетная линейная схема речного бассейна
 - 2.2 Перечень створов в рассматриваемом бассейне
 - 2.3 Расчетная линейная схема водохозяйственного участка
 - 2.4 Краткая характеристика водохозяйственного участка (таблица Г.1)

Таблица Г.1 – Характеристика водохозяйственного участка

Река	Номер створа	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Гидрологические характеристики (естественный сток)			расчётная обеспеченность		
				Средне-многолетний сток	C _v	C _s	50	75	95

- 2.5 Использование подземных вод
- 2.6 Характеристика прудов и водохранилищ
- 2.7 Характеристика водопотребления на водохозяйственном участке в привязке к уровням развития (таблица Г.2)

Таблица Г.2 - Объем водопотребления на расчетном водохозяйственном участке
млн м³

Период	Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение	Производственное (промышленное) водоснабжение	С/х водоснабжение	Орошение с/х земель	Прочие водопользователи	Всего
IV						
V						
VI						
VII						
VIII						
IX						
X						
XI						
XII						
I						
II						
III						
год						

Таблица Г.3 – Объем и режим попусков на расчетном водохозяйственном участке

Минимально допустимые расходы попусков, м ³ /с по календарным месяцам водохозяйственного года											Год	Вид попуска		
IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II			III	
														Комплексный
														Санитарно – экологический
														Энерго- транспортный

2.8 Объем возвратных вод на расчетный водохозяйственный участок

3 Водохозяйственные балансы (представляются по форме приложения В)

Водохозяйственный баланс (млн м³) расчетного маловодного года 95 %
обеспеченности по объему годового стока для всех водохозяйственных

Водохозяйственный баланс (млн м³) расчетного среднемаловодного года 75 %
обеспеченности по объему годового стока для всех водохозяйственных участков;

Водохозяйственный баланс среднего года, близкого 50 % обеспеченности по объему
годового стока на все уровни развития;

Обобщение расчетного водохозяйственного баланса для разных по водности условий
(расчетный уровень развития – 20XX г.);

**Таблица Г.4 – Обобщение расчетного водохозяйственного баланса для разных по
водности условий на уровне развития 20XX**

Расчетный водохозяйственный участок бассейна реки XX

Составляющие водохозяйственного баланса	Интервал времени и обеспеченность								
	Средние по водности условия (50 %)			Среднемаловодные условия (75-85 %)			Экстремально маловодные (95 – 97 %)		
	Год	Лимити- рующий период	Много- водный период	Год	Лимити- рующий период	Много- водный период	Год	Лимити- рующий период	Много- водный период
I. Приходная часть									
II. Расходная часть									
III. Результаты баланса, В:									
Примечание 1 – Таблица заполняется по результатам анализа результатов постворных водохозяйственных балансов.									
Примечание 2 – Необходимо подбирать реальные или модельные годы с близкой обеспеченностью годового стока и стока лимитирующего периода.									
Примечание 3 – Составляющие водохозяйственного баланса представляются в соответствии с таблицей приложения В.									

Библиография

- [1] Водный кодекс Республики Беларусь от 15 июля 1998 г. № 191-3
- [2] Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII в редакции закона Республики Беларусь от 17 июля 2002 г. № 126-3
- [3] Методические указания по составлению оперативных водохозяйственных балансов. – Киев Минводхоз УССР. 1974. -56 с.
- [4] Руководство по составлению водохозяйственных балансов.- Нью-Йорк: ООН. 1974.- 89 с.
- [5] Водохозяйственное районирование СССР.- М. ВО «Союзводпроект», 1982.- 66 с.
- [6] Инструкция по кодированию информации при ведении государственного водного кадастра (раздел «использование вод»). – М.: Минводхоз СССР. 1980.-156 с.
- [7] Определение расчётных гидрологических характеристик (П1-98 к СНиП 2.01.14-83). Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск, 2000.
- [8] Анализ однородности рядов речного стока. Рекомендации /Сост. В.В. Дрозд.- Мн.: ЦНИИКИВР, 1985. – 40 с.
- [9] Восстановление рядов речного стока: Пособие к ИВН 33-05.0107-87 – Мн.: ЦНИИКИВР, 1990. – 45 с.
- [10] Методические указания по оценке влияния хозяйственной деятельности на сток средних и больших рек и восстановлению его характеристик. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986.- 78 с.
- [11] Методические рекомендации по учёту влияния хозяйственной деятельности на сток малых рек при гидрологических расчётах для водохозяйственного проектирования. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986.- 167с.
- [12] Кодекс Республики Беларусь о недрах от 14 июля 2008 г. № 406-3
- [13] Временные методические указания по прогнозированию водопотребления и водоотведению- Свердловск: УралНИИВХ, 1982. -14 с.
- [14] «Рекомендациями по расчёту минимально допустимых расходов воды, не подлежащих изъятию из рек, в условиях Республики Беларусь. (Введены с 8.01.2003)».
- [15] Указания по расчёту испарения с поверхности водоёмов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969.-83 с.
- [16] Рекомендации по расчёту испарения с поверхности суши.- Л.: Гидрометеоиздат, 1976. – 96 с.
- [17] Булавко А.Г. Определение расчётного испарения с водохранилищ Беларуси.//НТИ «Мелиорация и водное хозяйство».-Мн.:Ураджай.- 1979.- №8. –С.16-19.
- [18] Справочник по гидротехнике. – М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1955 – 828 с.
- [19] Рождественский Ежов А.В., Сахарюк А.В. Оценка точности гидрологических расчётов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990.- 360 с.

Директор РУП «ЦНИИКИВР»

М.Ю.Калинин

Руководитель разработки,
зав. сектором РУП «ЦНИИКИВР»

А.М. Пеньковская

Ответственный исполнитель,
ведущий научный сотрудник РУП «ЦНИИКИВР»

С.А. Дубенок

Исполнитель,
научный сотрудник РУП «ЦНИИКИВР»

О.Н. Михан