

УДК 556.535(476)

**А. А. ВОЛЧЕК, Д. Н. ДАШКЕВИЧ**

Беларусь, Брест, БрГТУ

E-mail: volchak@tut.by; dionis1303@mail.ru

### **ВЛИЯНИЕ РЫБХОЗОВ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ РЕК НА ПРИМЕРЕ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

В последнее десятилетие в Беларуси, как и во всем мире, постоянно растет доля рыбы и рыбопродуктов в продовольственном балансе. Однако рост производства продукции аквакультуры требует детальной оценки влияния рыбхозов на речной сток не только в настоящее время, но и на ближайшую и дальнюю перспективу.

Рыбохозяйственные предприятия Брестской области расположены в основном на малых реках и, следовательно, являются основными водопотребителями и водопользователями в структуре водохозяйственного баланса. Цель водохозяйственных балансов малых рек направлена на определение существующих и прогнозных потребностей в воде с учетом экологического стока и нормальной эксплуатации водных экосистем, что позволит повысить надежность функционирования водохозяйственных объектов.

Исследование выполнено на примере четырех рыбхозов. Рыбхоз «Локтыши» размещается в пойме р. Лань между д. Локтыши и д. Будча Ганцевичского района. Хозяйство введено в эксплуатацию в 1978 г. Общая площадь прудового фонда составляет 2448,2 га. Рыбхоз «Лахва» расположен в д. Лахва Лунинецкого района. Хозяйство организовано в 1936 г. Общий фонд прудов состоит из 493 га. Рыбхоз «Полесье» введен в эксплуатацию в августе 1978 г. Хозяйство имеет несколько участков: «Центральный», «Дубое», «Юхновичи» и «Житновичи», расположенных на территории Пинского и Ивановского районов. Общая площадь прудов составляет 1166 га. Рыбхоз «Селец» был построен в 1983 г. вблизи д. Селец Березовского района. Общая площадь прудов составляет 2500 га.

Отличительной особенностью этих рыбхозов является их расположение в нижнем течении рек Лань, Бобрик, Ясельда, а выше их созданы водохранилища «Локтыши», «Погост», «Селец» с целью аккумуляции речного стока [1; 2]. В качестве примера на рисунке приведена схема водохранилища «Селец» на р. Ясельда.

Водохозяйственный баланс – необходимое условие рационального использования водных ресурсов и хозяйственной деятельности всех рыбхозов. Он позволяет оценить доступные к использованию водные ресурсы; показывает возможность выполнения ими намеченных планов развития хозяйства или количественно указывает на дефицит водных ресурсов; определяет свободный объем воды, оставшийся в реке для использования его за пределами рассматриваемой территории [3].

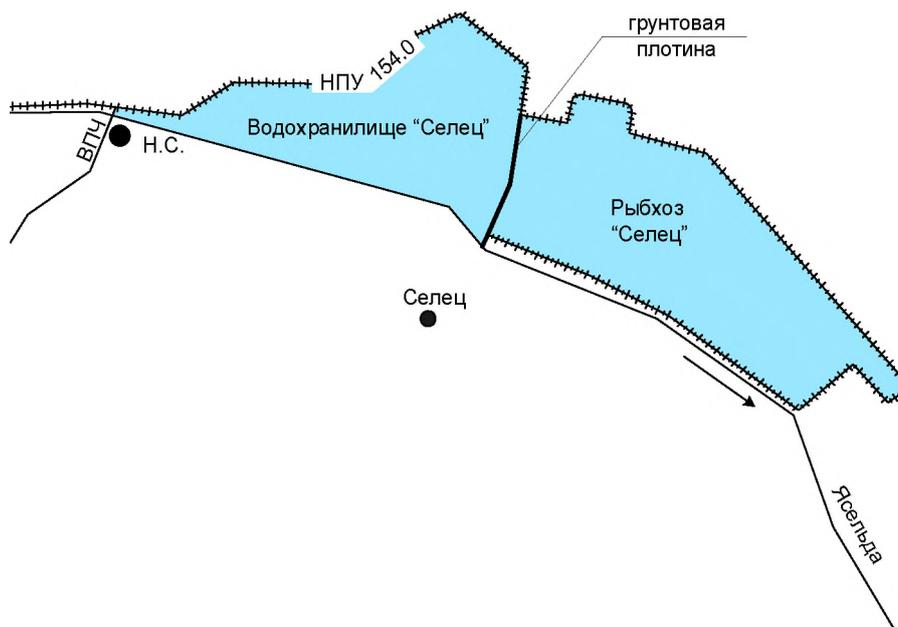


Рисунок – Схема водохранилища и рыбхоза «Селец»

Водохозяйственный баланс водохранилищ состоит из приходной и расходной частей.

Приходная часть баланса включает следующие элементы:

- Естественный поверхностный сток.
- Доля эксплуатационных расходов подземных вод, которая гидравлически не связана с поверхностными.
- Возвратные, дренажные, шахтные и сточные воды, поступающие в реку в пределах бассейна или его участка.
- Воды, перебрасываемые из других бассейнов.
- Объемы сработки водохранилищ за расчетные интервалы времени.

Эти объемы включаются затем в расходную часть баланса в период наполнения водохранилища или в приходную часть со знаком минус.

Расходная часть баланса обычно включает следующие элементы.

- Воды, забираемые из реки выше створа на орошение, подпитку озер, а также на коммунально-бытовое и промышленное водоснабжение.
- Воды, перебрасываемые в другие бассейны.
- Потери воды на дополнительное испарение с водохранилищ и прудов.
- Потери речного стока, вызванные забором дренируемых подземных вод.
- Расходы попусков воды ниже расчетного створа.

Наполнение водохранилищ происходит в основном в периоды, когда в реке наблюдаются максимальные расходы воды. Этими периодами являются весеннее половодье и летне-осенние паводки [4].

Потери воды на дополнительное испарение зависят от обеспеченности года и площади водного зеркала водохранилищ. Методология расчета суммарного испарения представлена нами в работе [5].

Объемы изъятия и сбросов воды рыбхозами приведены в таблице.

Таблица – Годовые объемы изъятия и сбросов воды рыбхозами, тыс. м<sup>3</sup>

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение 2017 к 2019	Изменение 2018 к 2019
«Селец»					
Изъятие	45 000	42 612	36 164	-8836	-6448
Сброс	30 550	25 970	8429,8	22 120,2	17 540,2
«Локтыши»					
Изъятие	32 000	32 000	22 000	-10 000	-10 000
Сброс	18 000	16 200	12 200	-5800	-4000
«Полесье»					
Изъятие	11 293,7	11 440	8671,8	-2621,9	-2768,2
Сброс	9615,5	7334,1	6435,5	-3180	-898,6
«Лахва»					
Изъятие	9090	8988	8988	-102	-102
Сброс	8129	8008	7501	-628	-507

Анализ данных таблицы показывает, что в последние годы все рассмотренные рыбхозы снизили водопотребление и сброс воды, что связано с маловодными циклами рек и изменением климатических параметров, которые приводят к уменьшению речного стока [2].

Объемы воды для нормального функционирования рыбхозов являются величиной динамичной и зависят от водности года.

Попуски необходимы для нормального функционирования экосистем, расположенных ниже рыбхозов, поддержания санитарного состояния реки, а в некоторых случаях – обводнения пойм и нерестилищ.

В настоящее время достаточно четкие требования к расходам попусков установлены только для судоходства и сельского хозяйства. В то же время каких-либо однозначных рекомендаций установления экологических (природоохранных) попусков пока нет. Следует отметить, что при составлении балансов нет единого подхода к статьям приходной и расходной его частей, здесь необходимо учесть все объемы забора воды выше рассматриваемого створа, а также объемы необходимых попусков ниже створа.

В основу определения экологического стока положен минимальный сток, который является одной из главных характеристик стока реки [6]. В практике водохозяйственного проектирования основное применение находят величины минимального стока обеспеченностей в диапазоне 75–99 %, характеризующие годы с маловодной меженью сравнительно редкой повторяемости. При оценке наихудших условий для формирования качества воды обычно используется минимальный сток 95 %-ной обеспеченности (средняя повторяемость – один раз в 20 лет), что является достаточно произвольным условием, требующим дифференциации в зависимости от тяжести негативных экологических и санитарно-технических последствий.

Методика определения экологического стока и его прогноз на некоторую перспективу представлены нами в работе [7].

Строительство водохранилищ и рыбхозов на реках Лань, Бобрик, Ясельда, Смердь привели к следующим изменениям гидрологического режима:

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

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

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

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волчек, А. А. Водные ресурсы Брестской области / А. А. Волчек, М. Ю. Калинин. – Минск : Изд. центр БГУ, 2002. – 440 с.
2. Водные ресурсы Беларуси и их прогноз с учетом изменения климата / А. А. Волчек [и др.] ; под общ. ред. А. А. Волчека, В. Н. Корнеева. – Брест : Альтернатива, 2017. – 228 с.
3. Логинов, В. Ф. Водный баланс речных водосборов Беларуси / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек. – Минск : Тонпик, 2006. – 160 с.
4. Логинов, В. Ф. Весенние половодья на реках Беларуси: пространственно-временные колебания и прогноз / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, Ан. А. Волчек. – Минск : Беларус. навука, 2014. – 244 с.
5. Волчек, А. А. Оценка суммарного испарения на территории Беларуси: современное состояние и прогноз / А. А. Волчек, Д. Н. Дашкевич // Экол. вестн. – № 1 (23). – С. 16–25.
6. Волчек, А. А. Минимальный сток рек Беларуси / А. А. Волчек, О. И. Грядунова ; Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2010. – 169 с.
7. Ясельда / И. В. Абрамова [и др.] ; под общ. ред. А. А. Волчека, И. И. Кирвеля, Н. В. Михальчука ; Нац. акад. наук Беларуси, Полес. аграр.-экол. ин-т. – Минск : Беларус. навука, 2017. – 416 с.