

Условия формирования водных ресурсов Башкортостана

*Л.П. Загитова, к.г.н., Р.Ф. Мустафин, к.с.-х.н.,
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ*

Водные ресурсы являются важнейшим фактором, лимитирующим экономическое развитие административных единиц и отдельных территорий. Средние ежегодно возобновляемые суммарные запасы поверхностных и подземных вод зоны дренирования речной сетью в Республике Башкортостан составляют 25,5 км³, а с учётом рек, берущих начало в сопредельных территориях, – 35 км³ [1]. В целом по России этот показатель составляет 4,27 км³. Формирование водных ресурсов Башкортостана обусловлено следующими факторами: рельефом местности, подстилающими горными породами, климатическими характеристиками, почвенно-растительным покровом и хозяйственной деятельностью человека.

Материал и методы исследования. Объектом исследования являются водные ресурсы Республики Башкортостан, условия их формирования и пути рационального использования. Применялись аналитические и статистические методы, позволившие оценить факторы, определяющие состояние водных ресурсов в начале текущего столетия.

Результаты исследования. Рельеф рассматриваемой территории сформировался в результате взаимодействия различных процессов: текто-

нических движений, орогенеза и выветривания горных пород. В основании рельефа башкирского Предуралья находится древняя гранито-гнейсовая докембрийская платформа, покрытая осадочным чехлом палеозойских и четвертичных пород. С ней связаны такие макроформы рельефа, как Бугульминско-Белебеевская возвышенность, Общій Сырт, Уфимское плато, Камско-Бельское и Юрюзано-Айское понижения. По территории Бугульминско-Белебеевской возвышенности протекает р. Дёма, а также берут начало левобережные притоки рек Белой и Камы: Ашкадар, Уршак, Кармасан, Чермасан, База, Сюнь, Ик (Западный Ик). Общий Сырт представляет собой водораздельную возвышенность между бассейнами рек Волги и Урала. Уфимское плато, сложенное карстующимися породами, имеет пологий западный и крутой восточный склоны. Оно пересекается глубокой долиной р. Уфы, имеющей местами вид каньона. Речная сеть, формируемая на поверхности плато, развита слабо вследствие перепада поверхностного стока в подземный известняками и доломитами. В силу сказанного имеет место высокая естественная зарегулированность стока. Камско-Бельское понижение характеризуется увалистым рельефом и прорезается широкой долиной р. Белой. Мезоформы рельефа сложены породами нижнего палеозоя, в основном пермскими. На режим и химический

состав речных вод оказывают влияние гипсы и ангидриты. Юрюзано-Айское понижение – волнистая равнина, состоящая из нескольких параллельных гряд. Широко распространены гипсы и мергели, вызывающие карстовые явления. Горы Южного Урала представлены системой хребтов, откуда берут начало многие реки, в том числе Белая, Ай, Юрюзань, Урал, Сакмара и др. В основании гор преобладают песчаники, кварциты, сланцы, известняки и конгломераты. Башкирское Зауралье характеризуется преимущественно равнинным рельефом на плотных осадочных породах (сланцы, песчаники). Гидрографическая сеть развита слабо и представлена реками: Таналык, Б. Кизил, М. Кизил.

Роль климата в формировании водных ресурсов выражается соотношением температуры воздуха и количества атмосферных осадков. Эти характеристики действуют следующим образом: при повышении температуры воздуха увеличивается испарение и уменьшается поверхностный сток – основной количественный показатель водных ресурсов. Атмосферные осадки вызывают повышение водности рек и тем самым увеличение водных ресурсов (рис.). В целом климатические различия Башкортостана определяются атмосферными осадками [2]. Если в башкирском Предуралье выпадает в среднем 600 мм осадков в год, то в горной зоне этот показатель составляет 900 мм, а в башкирском Зауралье – 450 мм. На режим водных ресурсов определённое влияние оказывают ливневые дожди, чаще случающиеся в горных районах и вызывающие летне-осенние паводки.

Большую роль в формировании водных ресурсов Башкортостана играет почвенно-растительный по-

кров [3]. В распределении почв и растительности на равнинной территории чётко выражена широтная зональность, а на горной – высотная поясность. В башкирском Предуралье по направлению с севера на юг последовательно сменяются следующие природные зоны: таёжная, смешанных лесов, широколиственных лесов, лесостепь, степь. Темнохвойные леса на подзолистых почвах представлены елью и пихтой с небольшой примесью липы и дуба. Они занимают бассейны рек Быстрый Танып, Тюй, Сарс, Буй, также территорию Уфимского плато. В среднем лесистость этой зоны составляет 80%. Южнее произрастают смешанные леса из сосны, липы и берёзы на дерново-подзолистых почвах, сменяющиеся ильмово-липовыми и дубовыми широколиственными лесами на серых лесных почвах. Лесистость составляет в среднем 40%. В пределах этих зон формируются водные ресурсы многих малых рек. На лесостепь приходится преобладающая часть левобережного бассейна р. Белой, представленной реками: Дёма, Ашкадар, Чермасан, Кармасан, База, Сюнь. Степная зона с чернозёмными почвами занимает крайний юго-запад рассматриваемой территории. Обеспеченность водными ресурсами невысока. Горы Южного Урала покрыты лесами. В районе среднегорного рельефа (Иремель-Авалаякский массив) растут темнохвойные, на низкогорьях – светлохвойные и широколиственные леса. На Зилаирском плато представлены смешанные леса из сосны, берёзы и дуба. Для башкирского Зауралья характерны луговые и типчако-ковыльные степи, большей частью распаханые. Здесь располагаются бассейны рек Урала, Б. Кизила, М. Кизила, Уртазымки, Таналыка.

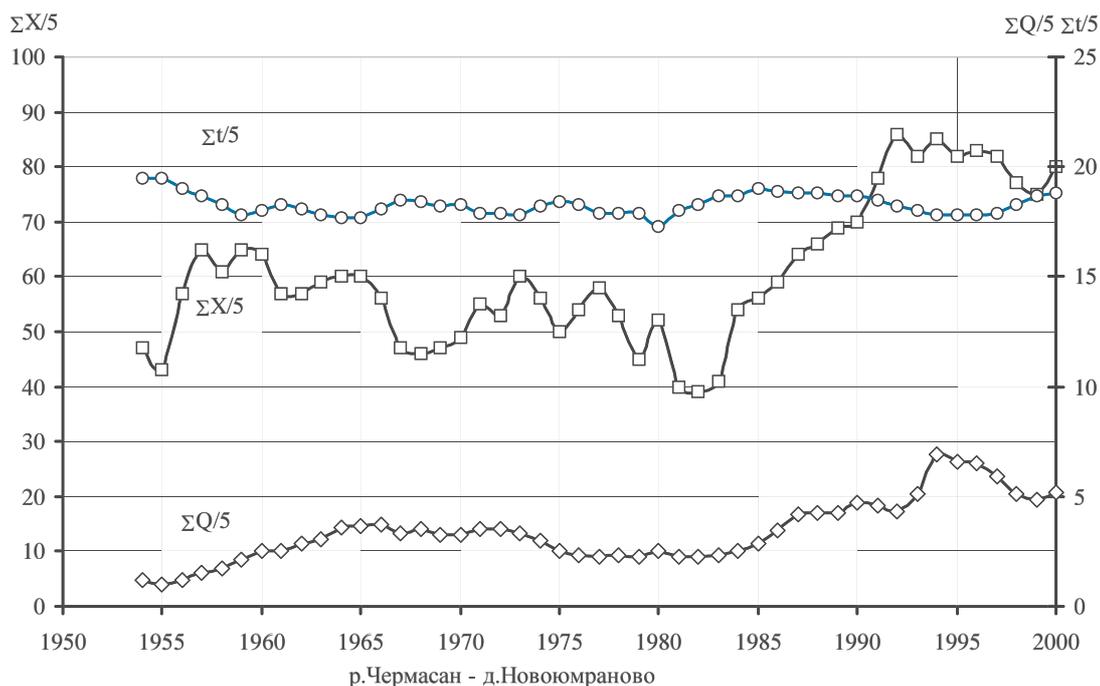


Рис. – 5-летние скользящие средние значения расхода воды ($\Sigma Q/5$), осадков ($\Sigma X/5$) и температуры воздуха ($\Sigma t/5$)

Увеличение меженного стока рек под воздействием антропогенных факторов

Река – пункт	Площадь водосбора, км ²	Средняя высота водосбора, м	Год начала увеличений	Размер увеличений, %	
				летний	зимний
Нугуш – х. Андреевский	2870	546	1968	–	37
Уршак – с. Ляхово	3130	214	1972	45	36
Дёма – д. Бочкарёво	12500	247	1969	55	39
Чермасан – д. Новоумраново	3570	202	1971	61	55
Сюнь – с. Миньярово	4140	185	1970	59	57

Почвенно-растительный покров обладает высокой водорегулирующей способностью. Почвы, сформированные на плотных кристаллических и метаморфических породах или глинах, имеют слабую инфильтрационную способность, что приводит к увеличению поверхностного стока. Подземные воды пополняются при слабой водоудерживающей способности почвы, уменьшая расход влаги на испарение и транспирацию, что характерно для песчаных и супесчаных почв. Растительность воздействует на водные ресурсы преимущественно через почвенный покров и транспирацию. В целом лесистость приводит к переводу поверхностного стока в подземный, что указывает на её водорегулирующий эффект. Особое значение в обеспеченности территории водными ресурсами имеют водоохранные леса степной зоны (бассейны рек Урала, Сакмары, Таналыка), обеспечивающие положительный водный баланс [4].

Начиная с середины XX в. в формировании водных ресурсов Республики Башкортостан возрастает роль хозяйственной деятельности человека. В речных бассейнах, занимающих равнинное башкирское Предуралье, влияние хозяйственной деятельности происходит в двух противоположных направлениях. С одной стороны, посредством изъятий из руслового стока антропогенный фактор уменьшает величину летнего стока, с другой – путём строительства регуляторов стока (прудов) – увеличивает летний сток ниже по течению [5]. Направленность изменений расходов воды июля – августа в сторону увеличения свидетельствует о том, что пруды оказывают на сток летней межени более существенное влияние, чем орошение (табл.).

Начало тенденции увеличения приходится на конец 60-х – начало 70-х гг. XX в., т.е. на период интенсивного строительства прудов. Возрастание роли прудов в перераспределении стока внутри года подтверждается графиками хода коэффициента внутригодовой зарегулированности стока. Коэффициент при этом представляет отношение базисного стока ко всему годовому стоку. В левобережье р. Белой неуклонно увеличивается начиная с конца 1960-х гг. На реках, где активного прудового строительства не происходило (реки Ай, Сарс), ход имеет ровный характер. Увеличение зимних расходов также приходится на конец 1960-х – начало 1970-х гг. В этот период в регионе шло интенсивное освоение орошаемых земель. Как известно, развитие орошения оказывает влияние

на внутригодовое распределение стока. Сток, изъятый из русла в период вегетации, поступает в гидрографическую сеть в осенне-зимнее время, вследствие чего наблюдается увеличение расходов воды зимней межени [6]. Тенденция годового стока к снижению незначительна и связана с ростом безвозвратных потерь стока, которые осуществляются в основном через продуктивное (транспирация) и непродуктивное испарение. Это вызвано увеличением испаряющих площадей – водного зеркала прудов, а также площади орошаемых земель. Кроме того, ежегодно из объёма годового стока изымается определённая его часть для заполнения ёмкостей новых прудов, что сказывается на уменьшении годового стока.

В горах Южного Урала берут начало многие реки Башкортостана: Белая, Уфа, Урал и их притоки. Водные ресурсы этого региона формируются преимущественно в результате взаимодействия природных факторов. Хозяйственная деятельность представлена лесоразработками и лесовосстановлением, в меньшей степени – регулированием стока. После ввода в действие Нугушского водохранилища сток весеннего половодья р. Нугуша у х. Андреевского уменьшился на 42%, а сток зимней межени увеличился на 37%.

В башкирском Зауралье, в условиях засушливого климата, водные ресурсы испытывают существенное влияние антропогенных факторов, главный из которых – внутригодовая зарегулированность стока. После создания системы прудов для орошения и обводнения земель сток летней межени р. Таналыка увеличился на 46%, сток зимней межени – на 31%.

Хозяйственная деятельность человека оказывает непосредственное воздействие и на качественный состав водных ресурсов [7]. На рассматриваемой территории загрязнение поверхностных и подземных вод в первую очередь связано с нефтедобывающей промышленностью, особенно в башкирском Предуралье [8]. Для решения проблемы необходим переход производства на новые технологии и усиление контроля за состоянием водных объектов.

Выводы. 1. Водные ресурсы Башкортостана в настоящее время формируются под воздействием природных факторов: рельефа местности, подстилающих горных пород, климата и почвенно-растительного покрова, а также хозяйственной деятельности человека.

2. На рубеже 1960–1970-х гг. наметилась тенденция к изменению количественных характеристик водных ресурсов, связанная с повышением зарегулированности стока.

3. Наблюдается ухудшение качества воды рек, бассейны которых используются для добычи нефти.

Литература

1. Балков В.А. Водные ресурсы Башкирии. Уфа, Башкнигоиздат, 1978. 176 с.
2. Загитова Л.Р. Особенности влияния метеорологических факторов на сток в бассейне реки Белой // Межведомственный сборник материалов, посвящённых Всемирному дню водных ресурсов. Отдел водных ресурсов по Республике Башкортостан Камского бассейнового водного управления. Уфа, 2011. С. 87–89.
3. Загитова Л.Р. Климатические и почвенно-геоботанические условия формирования стока в бассейне р. Белой // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 85-летию Башкирского государственного аграрного университета, в рамках XXV Междунар. специализир. выставки «Агрокомплекс-2015». Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2015. С. 210–214.
4. Соболин Г.В. Комплексное использование водных ресурсов бассейна р.Урала на территории Оренбургской области / Г.В. Соболин, И.В. Сатункин, А.И. Гуляев, А.А. Прядкин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 2 (14). С. 103–108.
5. Загитова Л.Р. Оценка антропогенных изменений стока в бассейне р. Белой: дисс. ... канд. геогр. наук. Пермь, 2004. 119 с.
6. Шикломанов И.А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. Л.: Гидрометеоиздат, 1989. 334 с.
7. Мустафин Р.Ф. Состояние р. Яманьелга в районе куста нефтедобывающих скважин // Межведомственный сборник материалов, посвящённых Всемирному дню водных ресурсов. Уфа, 2013. С. 34–36.
8. Загитова Л.Р., Мустафин Р.Ф. Особенности загрязнения реки Зиган объектами нефтедобычи // Межведомственный сборник материалов, посвящённых Всемирному дню водных ресурсов. Уфа, 2012. С. 63–66.