

ТРЕНД ПАРАМЕТРОВ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА.

Френкель М.О., Казимирчик Т.М.

Кировский ЦГМС, Россия

Реки Кировской области относятся к бассейну Камы, Волги и Северной Двины. Большую часть области занимает бассейн реки Вятки. Всего на территории нашей области протекает более тысячи рек длиной 10км и более 32 рек в пределах области имеют длину более 100км, а реки Юг, Луза, Вятка, Чепца и Кама – более 500км. Анализировались 26 рек, на которых расположено 36 ГП, за период с 1968 по 2008гг. Линейные тренды строились для годового стока (в объеме и слое стока), весеннего половодья, минимального зимнего и летне-осеннего периодов. Норма годового стока за последние 41год существенно не менялась. В процентном соотношении оно составило - 1-20% . Максимальная величина отклонения (20%) наблюдалась на р.Быстрица, минимальная - на р.Уржумка. Среди трендов годового стока тенденция к увеличению наблюдается на р.Кама - с.Волосницкое, рЛуза - д.Красавино, р.Б.Кокшага – пгт.Санчурск., что обусловлено и значимым трендом по выпавшим осадкам. Значимый тренд годового слоя стока в сторону уменьшения наблюдается на р.Ветлуга-с.Черновское (23мм за 10 лет). Река Суна у п.Суна имеет уменьшение 28мм за 10лет, что может объясняться наличием карста. При максимальных величинах коэффициента линейного тренда годовых сумм осадков на севере области (ГП Ширяевский 43,9, ГП Волосницкое – 24,3 и МС Лальск -22,8мм за 10лет) наблюдается максимум коэффициента линейного тренда стока (ГП Ширяевский -22,7мм, ГП Волосницкое- 21,4мм, ГП Красавино-40мм за 10лет). С уменьшением коэффициента линейного тренда осадков на юге области (МС В.Поляны-1,7мм за 10лет) наблюдается уменьшение коэффициента линейного стока (ГП В.Поляны- 7мм за 10лет). Минимальное значение линейного тренда стока (-23,5мм за 10лет) отмечается на р.Ветлуга –с.Черновское). Это подтверждается и трендом годовых сумм осадков по ГП Черновское - минус 24,6мм за 10лет, 13,8мм - по данным удаленной от ГП МС Шабалино. В общем, в связи с большой протяженностью области и различием размеров площади водосборов рек скорость распределения линейного тренда по области в зависимости от осадков можно считать неоднородной. Изменение самой величины коэффициента линейного тренда годового стока от 2,1 до 16,5мм за 10-летие (исключая максимальные и минимальные значения, отдельные районы с прудами и карстом) является незначительным, что подтверждено невысокими процентами отклонений от нормы. На большинстве рек области бассейна Вятки и Волги наблюдается уменьшение стока весеннего половодья за период 1968-2008гг. Максимальная величина коэффициента линейного тренда,

равная минус 67,5мм за 10лет наблюдается на р.Большая Кокшага у пгт.Санчурск. Минимальная величина коэффициента линейного тренда, равная минус 0,5мм за 10лет наблюдается на р.Вятке у п.Аркуль. И только в верховье р.Камы, верховье р.Вятки, на реках Быстрице, Пижме, Пушме отмечается незначительное повышение стока весеннего половодья. Максимальная величина линейного тренда весеннего стока в сторону повышения отмечается на р.Луза в бассейне Северной Двины, где она равняется 17,9мм за 10лет. Выполнен анализ для выяснения зависимости периода вскрытия и пиков половодья от температур воздуха весеннего сезона, который показал что при тенденции положительного линейного тренда температур воздуха тренд начала половодья незначительный (скорость смещения дат - 0,2-0,9 дня за 10лет), т.е начало половодья для рек Кировской области находится в пределах нормы и протекает в обычные многолетние сроки. Лишь на Северо-западе и северо-востоке области, на реках бассейна Северной Двины и в верховье Камы наблюдается скорость смещения дат начала половодья в сторону более ранних. Тренд пика половодья в большинстве своем имеет отрицательную тенденцию т.е пик половодья наступает раньше, что может объясняться дружностью весенних процессов за последние десятилетия. Наибольшая скорость смещения дат пика половодья - отмечается в верховье Камы -1,3-3,1 дня, на р.Юг и р.Луза – 2,4 дня в среднем за 10лет. Наибольшая скорость смещения пика половодья в сторону более поздних дат отмечается на замыкающем створе р.Вятка у г.Вятские Поляны- 3,2 дня в среднем за 10лет. Минимальный сток летне-осеннего и зимнего периодов на большинстве рек Кировской области имеет положительное направление тренда или находится около нормы. Величина выпавших осадков за теплый период по данным МС и ГП разнородна. При близком расположении ГП и МС расхождения незначительны, например, ГП Рыбная Ватага и МС Кильмезь: в первом случае – 5,6мм за 10лет, в другом- 10,9мм за 10 лет. Наибольший коэффициент тренда по сумме осадков за летне-осенний период в сторону уменьшения отмечается на ГП Черновское – 32,6мм за 10лет, в сторону увеличения – на МС Лальск -16,8 мм за 10лет. Положительный тренд стока наблюдается на р. Вятка от г. Кирова (исключение составляет район у г.Котельнича) до замыкающего створа г.Вятские Поляны и на южных притоках р.Вятки. Максимальная величина линейного тренда составляет 32м³/с на р.Вятка у г.Вятские Поляны. Положительный тренд стока также отмечается на р.Чепца – 8,1м³/с, на реках бассейна Северной Двины, где их величина меньше и составляет до 6,9 м³/с за 10лет. Сток за летне-осенний период 1968-2008гг в верховье р.Вятки и на ее северных притоков изменился незначительно, находится в пределах нормы или имеет слабо отрицательную величину тренда. На р.Ветлуга также отмечается небольшое уменьшение стока 0,8 м³/с за 10лет. Для рек Кировской области минимальный зимний сток наблюдается чаще всего в феврале или

марте и за рассматриваемый период 1968-2008гг характерен его положительный тренд. Максимальная его величина отмечается на главной артерии области – р.Вятка у г.Вятские Поляны $40 \text{ м}^3/\text{с}$ за 10лет, а на ее южном притоке р. Пижме- $10 \text{ м}^3/\text{с}$ за 10лет. Самый значимый тренд на севере области отмечается на р.Луза у д.Красавино- $8,1 \text{ м}^3/\text{с}$ за 10лет. Около нормы держится величина зимнего стока на зарегулированных реках (на р.Вятка у д.Красноглинья, р.Белая Холуница - п.Климковка), в районе карста (р.Суна) и р.Ветлуги. Как и многие другие регионы в последние годы Кировская область испытала на себе увеличение влияния опасных гидрометеорологических явлений. Для рек области разработаны критерии ОЯ. Согласно выработанным критериям по Кировской области для отраслей народного хозяйства наибольшую опасность представляют высокие уровни и вызываемые ими подтопления. Экстремально высокими, перешедшими в разряд ОЯ, были катастрофические наводнения 1966, 1974 и 1979, 1981гг. Вместе с тем на протяжении многих лет (1967, 1972, 1975, 1981, 1982, 1988, 1989, 1993, 1995-1999, 2000-2010) отмечаются минимальные уровни летней межени. Чрезвычайно низкие уровни отмечались в 1982гг. Но самые низкие уровни на всей территории области приходятся на 2010г. На реках Ветлуге, Каме, средней и нижней Вятке и ее притоках Б.Холунице, Великой, Моломе, Пижме, Немде, Ярани, Лобани они перекрыли свой исторический минимум и были самыми низкими за период наблюдений. При этом на средней и нижней Вятке такие уровни наблюдались впервые за 80-130летний период и были на 20-30см ниже исторических. Согласно критерия по ОЯ для низких уровней на р.Вятка у г.Кирова продолжительность их составила 127 дней, у г.Котельнича-118 дней. За период 1968-2010гг ОЯ по раннему появлению плавучего льда отмечается лишь в 1984г и связано с прохождением осеннего ледохода при высоких уровнях.

Выводы.

1.Особенностью изменения водного режима рек Кировской области является существенное увеличение в последние 40 лет водности в меженные периоды, особенно в зимние месяцы. Наблюдается перераспределение стока – в среднем уменьшился максимальный сток, а зимний сток — увеличился. Минимальные уровни летней межени в 1982 и 2010 годах достигли исторических значений.

2. Учитывая положительный тренд годового стока р.Лузы и р.Б.Кокшаги с учетом тренда осадков в этом регионе, можно ожидать увеличения водных ресурсов в этом районе. В целом, по области водность находится в норме, т.е. происходящие изменения находятся в пределах естественной изменчивости. Реки с короткими рядами (менее 40лет) не дают основания делать вывод об их изменениях в многолетних колебаниях.