



УДК 551.48+556(470.325)

## ВОДНЫЙ РЕЖИМ РЕК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНОЙ ЖАРЫ 2010 ГОДА<sup>1</sup>

М.Г. Лебедева<sup>1</sup>Г.В. Клубкова<sup>2</sup>С.Н. Колмыков<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

E-mail: lebedeva\_m@bsu.edu.ru; kolmykov@bsu.edu.ru

<sup>2</sup> Белгородский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Россия, 308014, г. Белгород, ул. Чумичева, 126

E-mail: belhydro@rambler.ru

Уровни и расходы воды в летний период 2010 года были ниже нормы. Однако по своим величинам в большинстве случаев минимальные расходы и уровни воды не были ниже экстремально низких расходов и уровней воды за весь период наблюдений. Аномальная жара в летний период 2010 года в большей степени отразилась на реках с небольшими водосборными площадями.

Ключевые слова: аномально жаркая погода, уровни и расходы воды на реках.

Климатические показатели 2010 года по Белгородской области были экстремальными с аномально-жарким и засушливым летом, когда отклонения от многолетних значений среднемесячных температур превышали 6 градусов (табл. 1)

Таблица 1

**Отклонение от нормы среднеобластных величин  
среднемесячной температуры воздуха и среднеобластного количества осадков  
по Белгородской области в 2010 году**

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура	-12.4	-5.1	-1.4	9.4	17.3	22.1	25.2	25.0	14.7	4.8	6.6	-2.9	8.6
Аномалии температуры воздуха, градус	-4.2	2.2	0.5	1.7	2.5	4.0	5.8	6.5	1.7	-1.6	6.4	1.5	2.2
Количество осадков	46	38.3	23.8	30	64.1	28.1	57.4	25.3	73.4	61	55.9	84.8	588.1
Аномалии среднеобластного количества осадков, %	105	113	74	73	134	45	83	45	153	161	112	173	106

Аномальная жара была вызвана устойчивым блокирующим антициклоном, располагавшимся над территорией России, достигая высот 16 км. Малоподвижный антициклон перекрыл путь западным потокам воздушных масс. Обычно блокирующие антициклоны существуют 5 суток, редко 15. Летом 2010 года блокирующий антициклон существовал более 50 суток. По мнению специалистов, уникальные погодные явления 2010 г. вызваны сочетанием возникновения аномально устойчивого блокирующего

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. Госконтракт № 02.740.11.0675



щего антициклона, чрезвычайно сильной засухи на юге ЕТР и общего повышения температуры, связанного с глобальным потеплением.

Начало метеорологического лета отмечено в очень ранние сроки – 1 мая с устойчивым переходом среднесуточной температурой воздуха через  $+15^{\circ}\text{C}$  в сторону ее дальнейшего повышения – на 2–3 недели раньше климатических сроков и закончилось в сроки, близкие к норме – 2–5 сентября. В целом продолжительность летнего режима погоды составила 125–127 дней – на две-три недели длиннее обычного, и лето было на  $4\text{--}5^{\circ}\text{C}$  теплее многолетней нормы и с большим дефицитом дождей.

Уже в первой декаде мая превышение среднесуточных температур воздуха достигало  $5\text{--}7.5^{\circ}\text{C}$ , а максимальные значения достигали  $28\text{--}29^{\circ}\text{C}$ . Поверхность почвы нагревалась до  $45\text{--}56^{\circ}\text{C}$ . Так же жарко за 110 лет наблюдений было только в 9-и случаях.

В июне сохранялась аномально-жаркая погода с суховейными явлениями. Над Европейской территорией России очаг тепла сформировался над Поволжьем и Южным Уралом. Значения выше  $35^{\circ}\text{C}$  отмечались 2–3 дня и превышали на  $0.5^{\circ}\text{C}$  абсолютный июньский максимум за весь период наблюдений (в Б.Фенино в 1924 г. и в Валуйках в 1954 г. –  $37^{\circ}\text{C}$ , в Белгороде в 1998 г. –  $36.5^{\circ}\text{C}$ ). Таким же жарким июнь был в 1954 и 1981 годах.

Июль был рекордно-жарким в России за весь период наблюдений. Над Европейской территорией России в течение продолжительного времени господствовала сильная жара, благодаря устойчивому антициклону, который закачивал на ЕТР горячий воздух из Средней Азии. Почти каждый день приносил новые температурные рекорды. Ежедневно в июле температуры воздуха наблюдались выше  $25^{\circ}\text{C}$ , в течение 22–23-х дней – выше  $30^{\circ}\text{C}$  и в течение 4–5 дней – выше  $35^{\circ}\text{C}$ . Самыми жаркими днями месяца были 18, 27–28 июля, когда воздух прогревался до  $37\text{--}38.7^{\circ}\text{C}$ . Близкими по значениям максимальные температуры воздуха в июле были лишь в 1996 и 2001 годах ( $36\text{--}38.7^{\circ}\text{C}$ , что считалось абсолютным июльским максимумом температуры воздуха в регионе). Июль в целом оказался самым жарким за весь период наблюдений по Белгородской области.

В течение 22-х дней августа преобладала также аномально жаркая погода, с суховейными явлениями и атмосферной засухой. Очаг тепла, сформировавшийся над центром ЕТР, немного сместился к югу. Отклонение среднесуточных температур воздуха от нормы достигало по Белгородской области  $+8\text{--}11.5^{\circ}\text{C}$ . С максимальными температурами выше  $30^{\circ}\text{C}$  наблюдалось 21–22 дня, выше  $35^{\circ}\text{C}$  – 13–15 дней. Самые высокие температуры за месяц и в целом за лето зафиксированы 2 августа –  $39\text{--}41^{\circ}\text{C}$ , что за многолетний ряд наблюдений отмечалось в августе впервые. Август в целом оказался самым жарким за весь период метеорологических наблюдений по Белгородской области.

Лето 2010 года в целом было засушливым, аномально жарким, с опасными агрометеорологическими явлениями: суховеями, атмосферной и почвенной засухой. Дефицит дождей наблюдался, кроме мая, в каждом из летних месяцев.

Отмечено формирование атмосферной засухи: долгий период без дождей (29–30 дней) отмечен с 29–30 июля по 27 августа всеми метеостанциями области. На западе территории атмосферная засуха сохранялась 61 день (по 1 сентября).

За весь сезон лета суммы осадков по области распределились очень неравномерно: меньше нормы в два раза осадки наблюдались в Старом Осколе (северо-восток территории), Готне (запад) и Белгороде (центр) – 130–150 мм. На остальной территории осадки были около нормы – 215–250 мм. Среднеобластное количество дождей соответствовало 182 мм – 77% от средних многолетних значений.

В данной статье изучены и проанализированы материалы наблюдений за уровнем режимом и стоком воды по данным гидрологических постов ГУ «Белгородский ЦГМС» за летне-осеннюю межень 2010 г. В качестве объектов были выбраны данные наблюдений гидрологических постов на реках Северский Донец у с. Киселево (площадь водосбора  $740\text{ км}^2$ ), Ворскла у с. Козинка (площадь водосбора  $1870\text{ км}^2$ ) и Оскол у р.п. Раздолье (площадь водосбора  $8640\text{ км}^2$ ) (рис. 1).

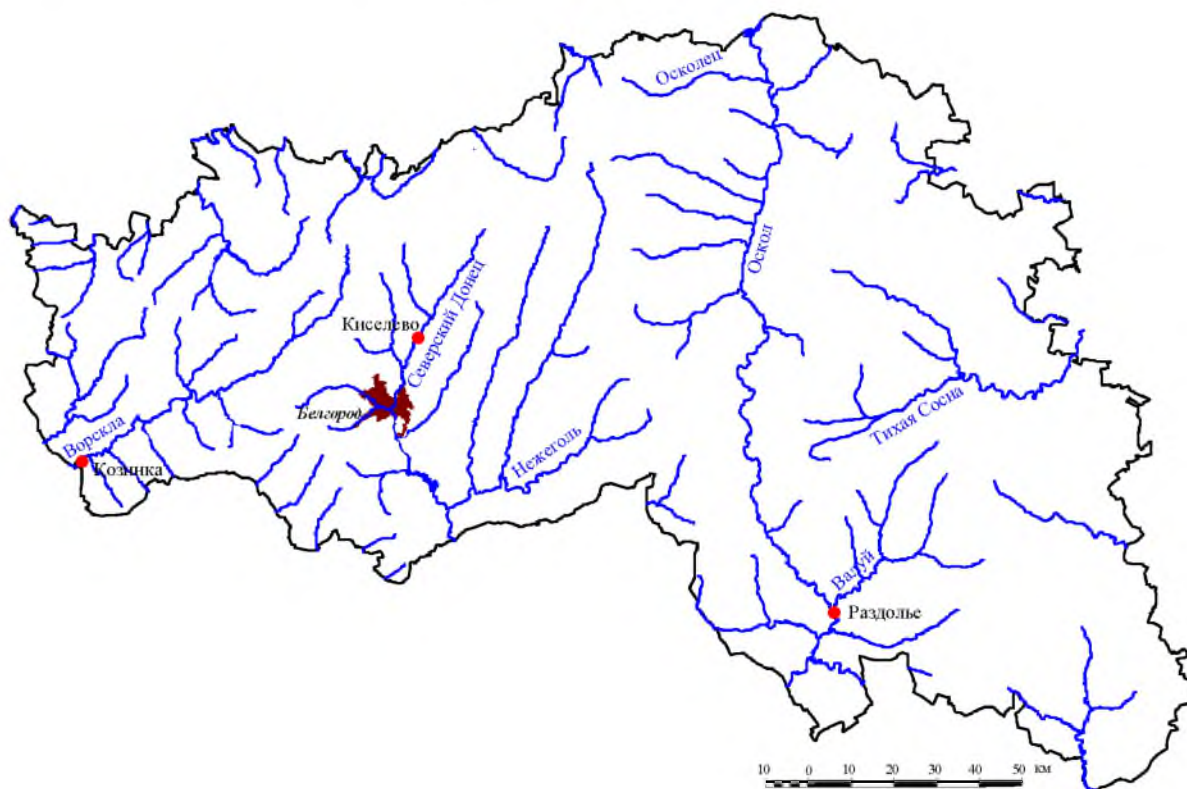


Рис. 1. Основные водные объекты Белгородской области и размещение на них гидрологических постов

Бассейны рек расположены в зоне, в которой формирование стока происходит в условиях дефицита водных ресурсов. Испарение в несколько раз превышает осадки. Основной сток (60–80 % годового объема) приходится на весеннее половодье.

Наибольшую роль в формировании минимального стока рек в период летне-осенней межени оказывают климатические условия: атмосферные осадки, температура воздуха, испарение с водной поверхности и транспирация водной растительности.

Атмосферные осадки оказывают наибольшее влияние, без них немислимо возникновение и развитие речного стока. Вместе с конденсировавшейся в бассейне влажной осадки являются главным источником всех вод на водосборе. Остальные природные факторы, не относящиеся к климатическим, в основном регулируют эту влагу, перераспределяя ее во времени и пространстве. Поступления влаги на водосбор наиболее характеризуется суммами осадков, отличающимися большой пространственно-временной неустойчивостью. Летние осадки очень мало повышают уровень грунтовых вод. Недостаточное количество летних осадков обуславливает интенсивную сработку запасов подземной влаги на испарение и сток и влечет за собой формирование на реках низких уровней и расходов воды. Температура воздуха оказывает влияние на сток через скорость испарения с площади речного зеркала и транспирацию водной растительности.

Анализируя характеристики водного режима рек Белгородской области в 2010 году, можно сделать следующие выводы: водный режим рек изменялся в соответствии с климатическими факторами (рис. 2–9). Аномальная жара в летний период 2010 года в большей степени отразилась на реках с небольшими водосборными площадями. Так, по постам Киселево и Козинка уровни и расходы воды в этот период были ниже нормы. По посту Киселево в этот период наблюдались расходы воды с обеспеченностью 92 %, а по посту Козинка 78%.

По посту Раздолье на уровень режим в летний период 2010 года высокая температура воздуха повлияла в меньшей степени – уровни воды были выше нормы, а сток воды менее многолетних значений наблюдался только в мае и августе. Обеспеченность расходов воды за период летне-осенней межени составила 40%.

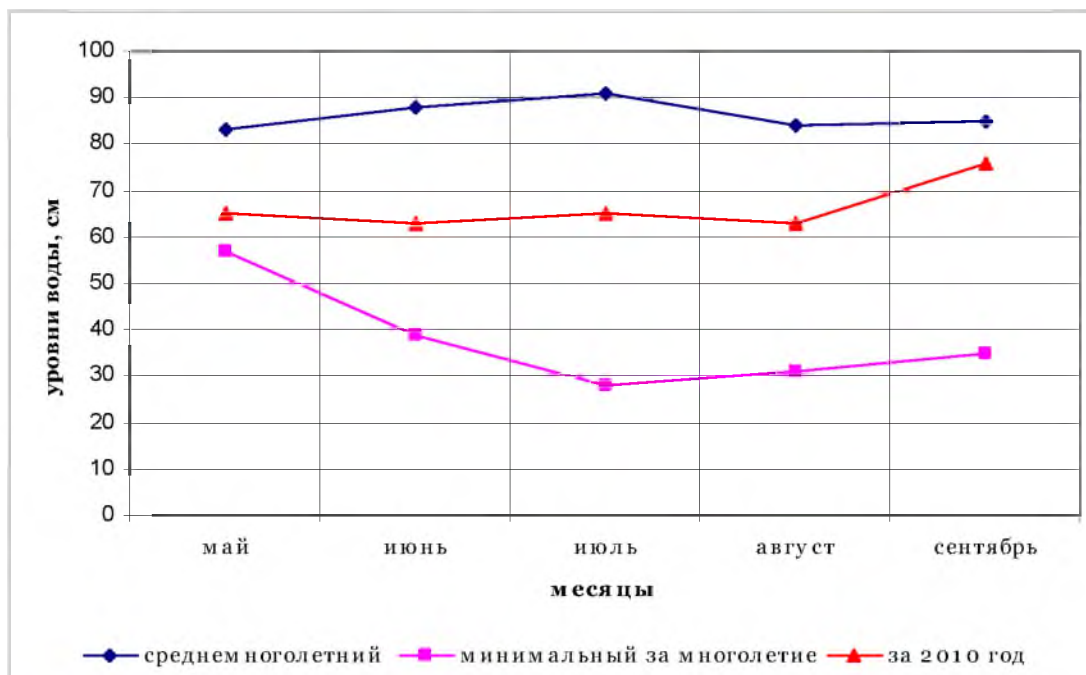


Рис. 2. Динамика уровня воды по р. Северский Донец у с. Киселево за период летне-осенней межени

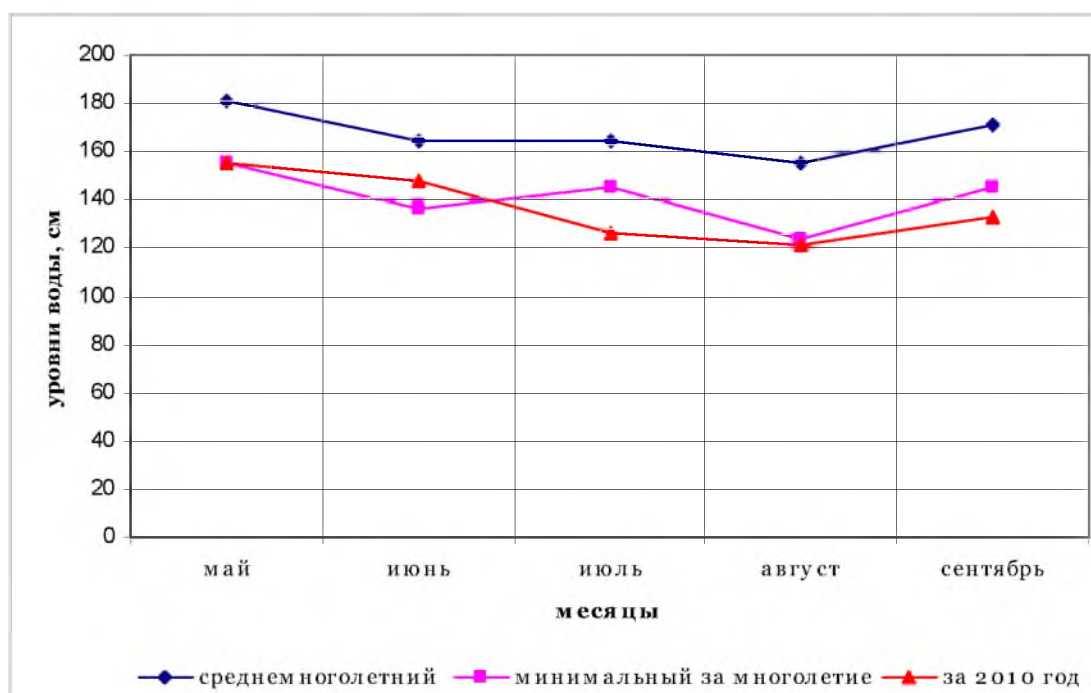


Рис. 3. Динамика уровня воды по р. Ворскла у с. Козинка за период летне-осенней межени

По посту Киселево близкие по значению к 2010 году уровни и расходы воды наблюдались в 1963 и 1972 годах, самые минимальные в 1975 году. По посту Козинка близкие по значению к 2010 году уровни и расходы воды наблюдались в 1930 и 1940 годах, самые минимальные в 1946 году. По посту Раздолье близкие по значению к 2010 году уровни и расходы воды наблюдались в 1961, 1964, 1967, 2008, 2009 годах, самые минимальные в 1975 году.

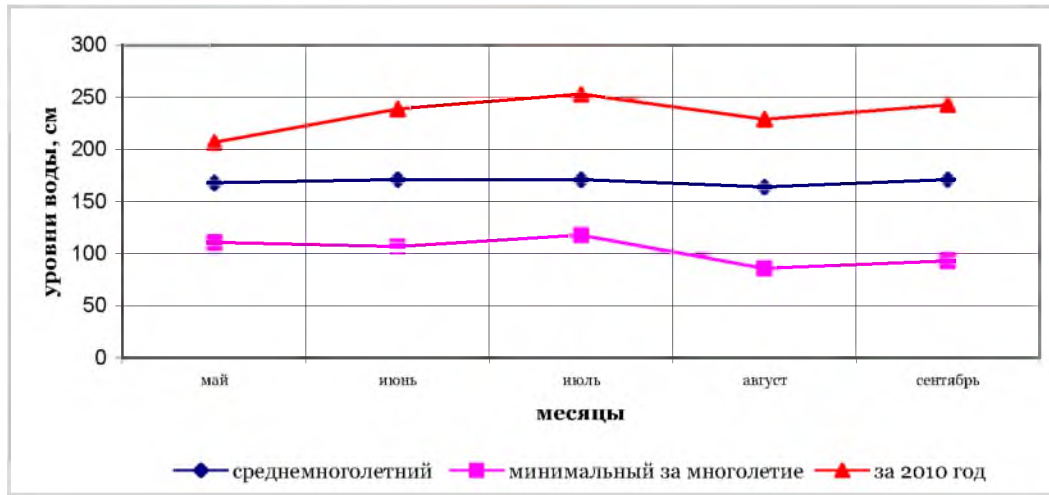


Рис. 4. График уровней воды по р. Оскол у р.п. Раздолье за период летне-осенней межени

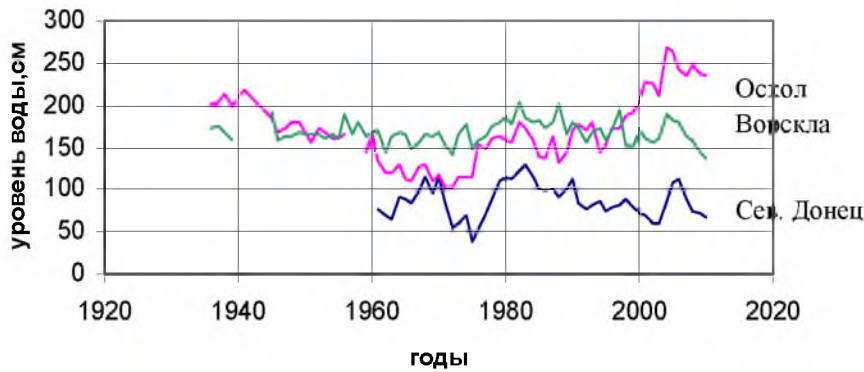


Рис. 5. Совмещенный график динамики средних уровней воды за период летне-осенней межени

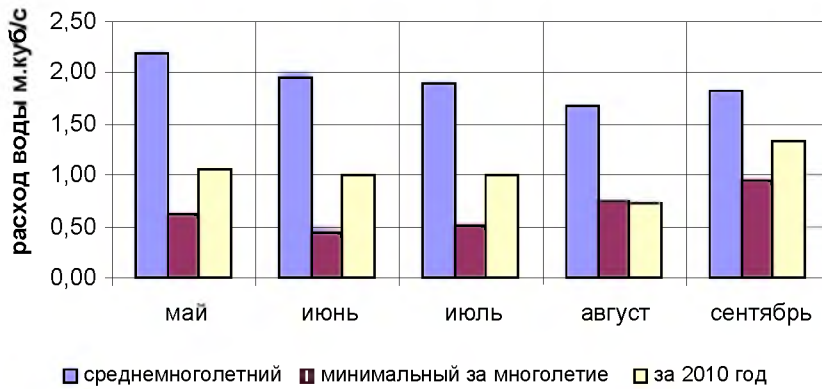


Рис. 6. Гидрограф стока по р. Северский Донец у с. Киселево за период летне-осенней межени

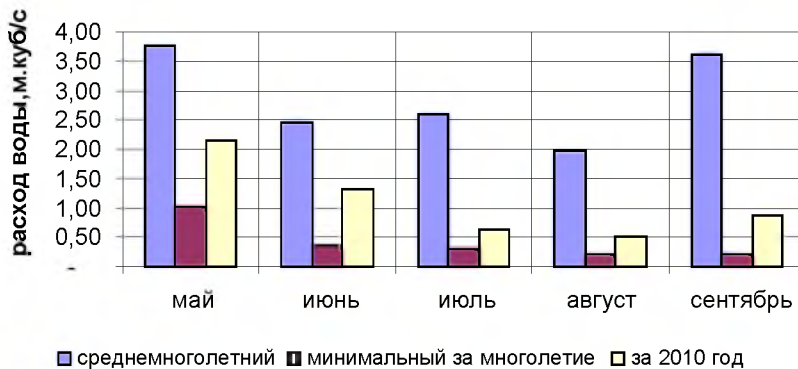


Рис. 7. Гидрограф стока по р. Ворскла у с. Козинка за период летне-осенней межени

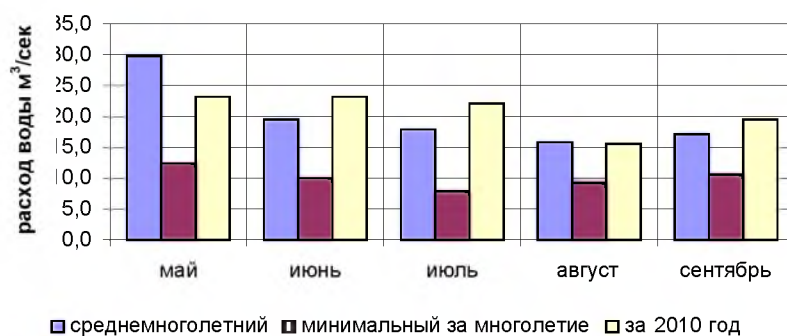


Рис. 8. Гидрограф стока по р. Оскол у р.п. Раздолье за период летне-осенней межени

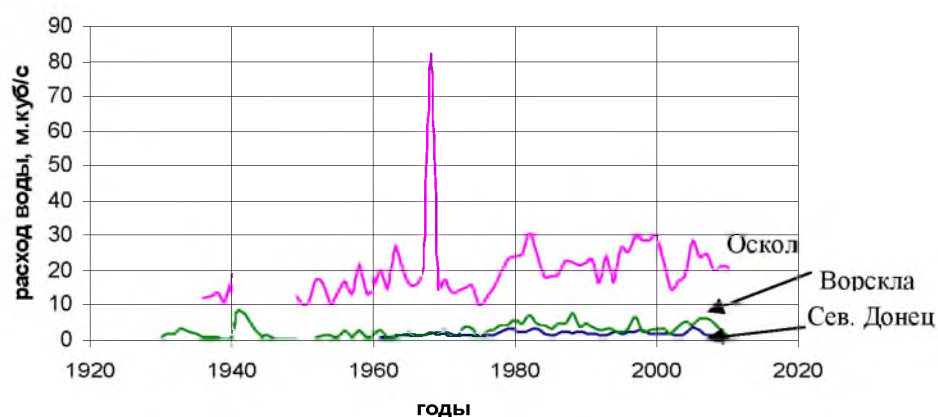


Рис. 9. Совмещенный гидрограф стока за период летне-осенней межени

Таким образом, август 2010 года оказался самым жарким за весь период наблюдений. Соответственно, и пониженная водность рек наблюдалась на большинстве рек Белгородской области. Однако, по своим величинам в большинстве случаев минимальные расходы и уровни воды не были ниже экстремальных низких расходов и уровней воды за весь период наблюдений.

Исключение составили: по посту Киселево в августе расходы воды наблюдались ниже минимального расхода за этот месяц, уровни воды по посту Козинка в июле и августе были ниже минимальных значений за эти месяцы.

К этому можно еще добавить, что на водном режиме рассматриваемых рек сказывалась водохозяйственная деятельность человека. На режим Северского Донца влияет сеть водозаборных сооружений по пойме реки, на р. Ворскла в 4 км выше поста - шлюзорегулятор.

В летний период 2010 года наблюдалось бурное развитие водной растительности, вследствие чего на многих участках рек скорости воды были минимальными.

Аномальная жара 2010 года повлияла не только на летний меженный период 2010 года, но и на весеннее половодье 2011 года.

### Список литературы

1. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2010 год. – М, 2011. – 66 с.
2. Курдов А.Г. Минимальный сток рек (Основные закономерности формирования и методы расчета). – Воронеж, 1970. – 252 с.
3. ЕДС 2010 по бассейнам р. Дона. Т. 1, Вып. 3, р. Днепр.
4. Соколовский Д.Л. Речной сток. – Л.: Гидрометиздат, 1959. – 528 с.
5. Фондовые материалы Белгородского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.



## THE HYDROLOGY REGIME OF THE RIVERS OF THE BELGOROD REGION IN THE ANOMALY HEAT 2010

**M.G. Lebedeva**<sup>1</sup>

**G.V. Klubkova**<sup>2</sup>

**S.N. Kolmykov**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Belgorod State National Research  
University  
Pobedy St., 85,  
Belgorod, 308015, Russia

E-mail: lebedeva\_m@bsu.edu.ru;  
kolmykov@bsu.edu.ru

<sup>2</sup> Belgorod Center for  
Hydrometeorology and Monitoring  
of Environment  
Chumicheva St., 126, Belgorod,  
308014, Russia

E-mail: belhydro@rambler.ru

Water consumption and levels of water in the summer of 2010 were below the line. However, quantitative comparison in most cases revealed that the minimum consumption and water levels were not below the extreme low water levels and consumption during the whole control period.

Abnormal heat in the summer season of 2010 had more effect on the rivers with the small catchment areas.

Key words: abnormally hot weather, water levels and water consumption on the rivers.