

УДК 504.453

## РЕКА БОЛЬШОЙ КИНЕЛЬ: ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И КАЧЕСТВО ВОДЫ

© 2016 А.В. Селезнева, К.В. Беспалова, В.А. Селезнев

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 17.02.2016

По данным наблюдений на реке Большой Кинель выполнен анализ гидрологических условий формирования гидрохимического режима и дана оценка качества воды. Установлено, что качество воды по ряду показателей не соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к водоемам рыбохозяйственного назначения.

*Ключевые слова:* река; расходы воды; качество воды; нормативные требования.

**Selezneva A.V., Bepalova K.V., Seleznev V.A. River B. Kinel: hydrological conditions and water quality.** – According to observations on the river Great Kinel analyzed hydrological conditions of formation of the hydrochemical regime and the evaluation of water quality. It has been established that the water quality in a number of indicators did not meet the regulatory requirements of the fishery waters.

*Key words:* River; water consumption; water quality; regulatory requirements.

Река Большой Кинель – правый приток р. Самара (рис. 1). Длина реки составляет 422 км, площадь бассейна – 14,9 тыс. км<sup>2</sup> (Гидрологическая изученность..., 1966). Средняя высота водосбора составляет 154 м, средний уклон реки – 0,6 %.

Свое начало р. Большой Кинель берет на западном склоне Общего Сырта и протекает по территории Самарской (226 км) и Оренбургской (196 км) областей. Долина реки асимметрична: правый берег крутой с высотами до 180 м над уровнем моря, левый – более низкий, постепенно переходящий в речную долину в виде пологих склонов.

В бассейне реки Большой Кинель насчитывается 39 притоков первого порядка. Основные 9 притоков имеют длину более 20 км: Малый Кинель (201 км), Кутулук (144 км), Мочегай (90 км), Сарбай (81 км), Саврушка (50 км), Ереуз (40 км), Аманак (35 км), Большая Кимла (27 км), Камышла (21 км). Остальные 30 притоков имеют длину 10-20 км, характерным примером является водоток Черновка (рис. 2).

Количество малых водотоков (длиной менее 10 км) в бассейне составляет 77. Общая протяженность малых речек составляет 279 км. Общее количество озер и водохранилищ в бассейне реки составляет 663 с общей площадью зеркала – 18,6 км<sup>2</sup> (Гидрологическая изученность..., 1966).

---

*Селезнева Александра Васильевна*, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент; *Беспалова Ксения Владимировна*, младший научный сотрудник, seleznev53@mail.ru; *Селезнев Владимир Анатольевич*, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией, petryahina.katya@mail.ru

Бассейн реки Большой Кинель асимметричен по форме: правобережье относительно высокое и сильно расчленено; рельеф левобережья отличается мягкостью очертаний и меньшей расчленённостью. Грунты глинистые и суглинистые, растительность степная и лесостепная.

Долина реки хорошо выражена, трапецеидальная, шириной в верховье 1,5-2 км, в нижнем течении – 7-8 км. Склоны долины сложены суглинистым грунтом, по правому склону отмечены обнажения скальных пород.

Русло реки Большой Кинель очень извилистое. В пойме среднего течения реки встречается множество мелких старичных озер. В нижнем течении реки имеются заболоченные участки поймы.



**Рис. 1. Река Большой Кинель**



**Рис. 2. Малая река Черновка**

Гидрологические и гидрохимические наблюдения проводились в 2004-2005 годах на реке Большой Кинель в районе населенного пункта Тимашево. Пробы воды отбирались выше по течению от питьевого водозабора г. Отрадного с глубины 0,5 м. В 2004 году пробы отбирались 1 февраля, 12 апреля, 19 сентября и 7 декабря, а в 2005 году – 19 марта, 23 июня, 27 сентября и 7 декабря. Для химического анализа пробы воды доставлялись в лабораторию МВО Института экологии Волжского бассейна РАН.

Средний годовой расход воды по данным водомерного поста у пос. Тимашево (Ежегодные данные..., 2005, 2006) составляет в 2004 году 37,9 м<sup>3</sup>/с (ниже нормы) и в 2005 году – 50,5 м<sup>3</sup>/с (выше нормы) (Многолетние данные..., 1985). Наибольшие средние месячные расходы наблюдались в апреле и составили 111 м<sup>3</sup>/с в 2004 году и 209 м<sup>3</sup>/с – в 2005 году. По сравнению с 2004 годом весеннее половодье в 2005 году было более продолжительное, даже в мае расходы продолжали оставаться высокими и составляли 126 м<sup>3</sup>/с. Наименьшие средние месячные расходы наблюдались в 2004 году в феврале и составили 23,0 м<sup>3</sup>/с, а в 2005 году – в ноябре и составили 16,3 м<sup>3</sup>/с (табл. 1).

**Таблица 1**

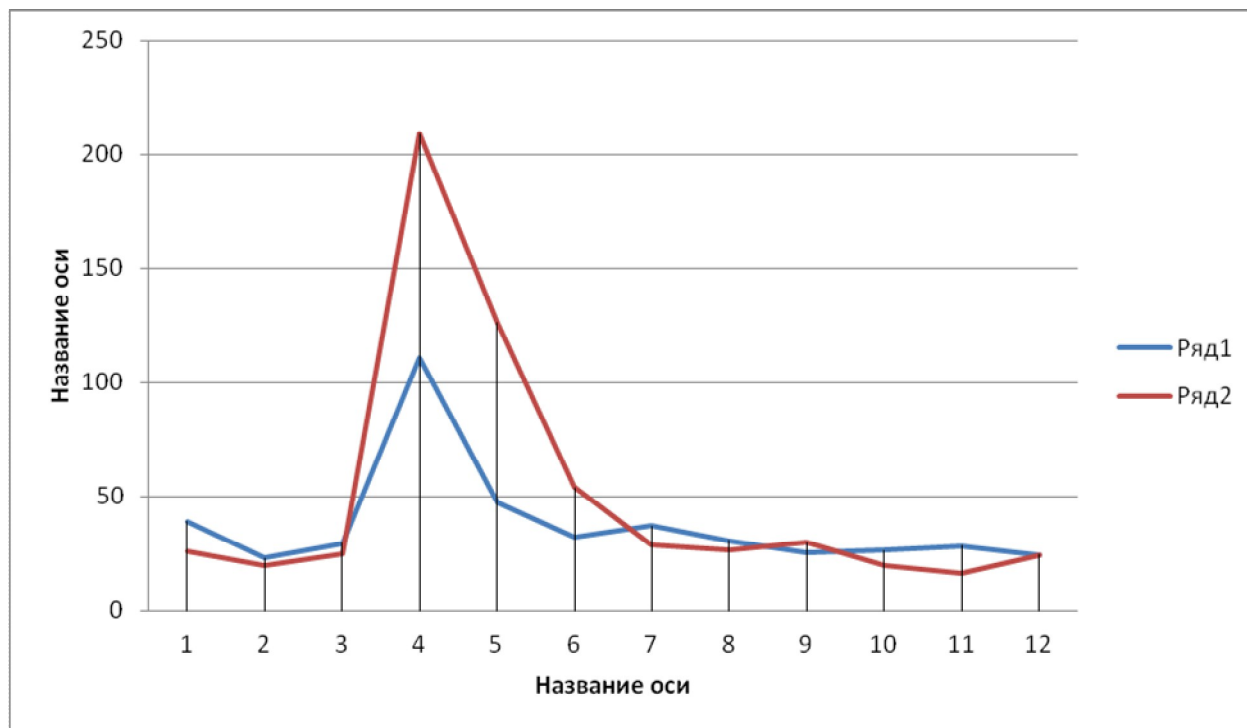
**Значения расходов воды р. Б. Кинель**

Год	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2004	39,1	23	29,4	111	47,2	32	37,2	30,6	25,7	26,5	28,5	24,5	37,9
2005	25,9	19,9	24,9	209	126	53,8	28,9	26,8	29,8	20	16,3	24,3	50,5

Водный режим реки характеризуется высоким весенним половодьем, редкими и невысокими летне-осенними паводками и продолжительной летне-осенней и

зимней меженью. Сток реки формируется в основном за счет зимних осадков, осадки теплого периода на питание реки существенного влияния не оказывают.

Половодье проходит в апреле – мае, пик его приходится на середину апреля. Продолжительность стояния максимального уровня воды составляет менее суток. Половодье в 2004 и 2005 годах имеет одновершинную форму гидрографа (рис. 3).



**Рис. 3. Гидрограф реки Б. Кинель (ряд 1 – 2004 год, ряд 2 – 2005 год)**

Средняя дата начала половодья – 2 апреля, ранняя – 20 марта и поздняя – 19 апреля. За дату начала половодья принимается первая дата с заметным увеличением расхода воды, предшествующая, как правило, дате с резким повышением уровня и расхода воды. Средняя дата окончания половодья – 7 мая, ранняя – 19 апреля и поздняя – 25 мая. За дату окончания половодья принимается дата на спаде половодья, после прохождения основного объема талых вод, когда интенсивность спада резко снизилась и отчетливо обозначился переход к летней межени. Средняя продолжительность половодья составляет 37 суток, ранняя – 74 суток и поздняя – 25 суток (Многолетние данные..., 1985).

После половодья на реке устанавливается устойчивая и продолжительная межень, в течение которой наблюдаются самые низкие уровни в году. Минимальный сток наблюдается обычно в конце июля – начале августа и в конце февраля.

Вода в реке Большой Кинель и её притоках имеет повышенную минерализацию, жесткость и по химическому составу является гидрокарбонатно-кальциевой (Алекин, 1970).

Результаты химического анализа проб воды реки Большой Кинель в 2004 и 2005 годах представлены в таблицах 2 и 3. Полученные концентрации веществ сравнивались с предельно допустимыми концентрациями (ПДК), установленными для водных объектов рыбохозяйственного назначения (Перечень рыбохозяйственных..., 1999; Нормативы качества..., 2010).

Таблица 2

## Качественная характеристика воды р. Б. Кинель в 2004 г.

№ п/п	Наименование ингредиента	Концентрация, мг/л				
		19.03	23.06	27.09	07.12	ПДК
1.	БПК <sub>5</sub>	1,1	1,3	1,4	1,8	2,0
2.	Сухой остаток	830	819	837	942	1000
3.	Фосфаты	0,13	0,08	0,10	0,09	0,20
4.	Азот нитратный	1,90	2,18	0,70	3,96	9,1
5.	Сульфаты	212,0	216,0	267,0	208,0	100
6.	Хлориды	64,0	63,0	59,0	68,40	300
7.	Азот аммонийный	0,14	0,64	0,72	0,45	0,39
8.	Азот нитритный	0,017	0,007	0,014	0,032	0,02
9.	Медь	0,0021	0,0020	0,0026	0,0023	0,001
10.	Цинк	0,0033	0,0072	0,0079	0,0098	0,01
11.	Никель	0,0012	0,0032	0,0020	0,0088	0,01
12.	Свинец	0,0002	0,0097	0,0066	0,0098	0,006
13.	Железо общее	0,17	0,24	0,12	0,24	0,1
14.	Нефтепродукты	0,06	0,06	0,08	0,15	0,05

Таблица 3

## Качественная характеристика воды р. Б. Кинель в 2005 г.

№ п/п	Наименование ингредиента	Концентрация, мг/л				
		01.02	12.04	19.09	07.12	ПДК
1.	БПК <sub>5</sub>	1,0	1,0	1,1	1,0	2,0
2.	Сухой остаток	855,0	751,0	825,0	853,0	1000
3.	Фосфаты	0,110	0,015	0,019	0,052	0,20
4.	Азот нитратный	1,42	1,77	0,66	1,10	9,1
5.	Сульфаты	269,0	239,0	211,0	226,0	100
6.	Хлориды	77,20	72,6	57,1	63,5	300
7.	Азот аммонийный	0,21	0,17	0,15	0,23	0,39
8.	Азот нитритный	0,016	0,017	0,008	0,021	0,02
9.	Медь	0,0022	0,0023	0,0032	0,0013	0,001
10.	Цинк	0,0038	0,0036	0,0022	0,0033	0,01
11.	Никель	0,0012	0,0032	0,0020	0,0088	0,01
12.	Свинец	0,0011	0,0067	0,0081	0,0078	0,006
13.	Железо общее (Fe)	0,214	0,262	0,093	0,112	0,1
14.	Нефтепродукты	0,07	0,22	0,07	0,06	0,05

Примечание: ПДК – предельно допустимая концентрация для водных объектов рыбохозяйственного назначения.

Проведенные наблюдения показывают, что вода реки Большой Кинель в период 2004-2005 годов не соответствовала по ряду показателей нормативным требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственного назначения. При этом, качество воды в 2004 году было хуже, чем в 2005 году, что связано с водностью. Особую озабоченность вызывает систематическое превышение ПДК по общей жесткости для водных объектов хозяйственно-питьевого водопользования.

В 2004 году содержание веществ в воде превышало предельно допустимые концентрации (ПДК) в течение всего года по сульфатам (208-267 мг/дм<sup>3</sup>), меди (0,0020-0,0026 мг/дм<sup>3</sup>), нефтепродуктам (0,06-0,15 мг/дм<sup>3</sup>) и общему железу (0,12-

0,24 мг/дм<sup>3</sup>). В июне, сентябре и декабре превышение ПДК наблюдается по свинцу (0,0097; 0,0066; 0,0098) и азоту аммонийному (0,64; 0,72; 0,45 мг/дм<sup>3</sup>), а в декабре – по и азоту нитритному (0,032 мг/дм<sup>3</sup>).

В 2005 году содержание веществ в воде превышало ПДК в течение всего года по сульфатам (211-269 мг/дм<sup>3</sup>), меди (0,0013-0,0032 мг/дм<sup>3</sup>), нефтепродуктам (0,06-0,22 мг/дм<sup>3</sup>). Превышение ПДК наблюдается в феврале, апреле и декабре по общему железу (0,214; 0,262; 0,112 мг/дм<sup>3</sup>), в апреле, сентябре и декабре по свинцу (0,0067; 0,0081; 0,0078) и в декабре по азоту нитритному (0,021 мг/дм<sup>3</sup>).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Алекин О.А.** Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 444с.

**Гидрологическая изученность.** Том 12. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Выпуск 1. Нижнее Поволжье. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 290 с.

**Ежегодные данные** о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. 2004г. Часть 1. Реки каналы. Том I. РСФСР. Вып. 24. Бассейны рек Волги (среднее и нижнее течение) и Урала. Л.: Гидрометеиздат, 2005. 120 с. – **Ежегодные данные** о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. 2005 г. Часть 1. Реки каналы. Том I. РСФСР. Вып. 24. Бассейны рек Волги (среднее и нижнее течение) и Урала. Л.: Гидрометеиздат, 2006. 120 с.

**Многолетние данные** о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том I. РСФСР. Вып. 23. Бассейны рек Волги (среднее и нижнее течение) и Урала. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 520 с.

**Нормативы качества** воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Утв. Приказом Росрыболовства от 18.01.2010 № 20. Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обр. 14.10.2015).

**Перечень рыбохозяйственных нормативов:** предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. М.: ВНИРО, 1999. 304 с.