



**АКМЭ**  
ИНЖИНИРИНГ



А Т О М Н Ы Е К О М П Л Е К С Ы М А Л О Й Э Н Е Р Г Е Т И К И

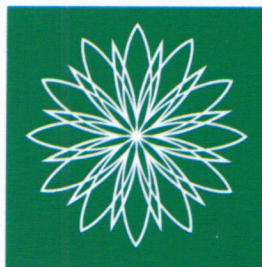
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«АКМЭ-ИНЖИНИРИНГ»**

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ  
ПРИ СООРУЖЕНИИ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ЭНЕРГОБЛОКА  
С РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ  
СО СВИНЦОВО-ВИСМУТОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ  
В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Книга 2**

**2014**

---



**АКМЭ**  
ИНЖИНИРИНГ

А Т О М Н Ы Е   К О М П Л Е К С Ы   М А Л О Й   Э Н Е Р Г Е Т И К И

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«АКМЭ-ИНЖИНИРИНГ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»

*[Handwritten signature]* В.В. Петrochenko

« 07 » июля 2014г.

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ  
ПРИ СООРУЖЕНИИ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ЭНЕРГОБЛОКА  
С РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ  
СО СВИНЦОВО-ВИСМУТОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ  
В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Книга 2**

**2014**

Продолжение на следующей странице

Продолжение титульного листа

**Оценка воздействия на окружающую среду  
при сооружении опытно-промышленного  
энергблока с реакторной установкой на  
быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым  
теплоносителем в Ульяновской области  
Книга 2**

Первый заместитель генерального  
директора по развитию

А.В. Кондауров

Первый заместитель генерального  
директора по производству

О.Г. Комлев

Заместитель генерального директора  
по капитальному строительству

С.А. Григорьев

И.о. заместителя генерального директора-  
директора строящейся атомной электростанции,  
заместитель директора по капитальному строительству  
-начальник управления капитального строительства  
дирекции строящейся атомной электростанции

В.Б. Малиновский

Технический директор

В.Ф. Баюклин

Заместитель директора по общим  
вопросам

Р.Р. Идрисов

Начальник правового управления

И.В. Щетинин

Начальник управления проектной  
документации и организации  
сооружения объектов

С.В. Андреев

Начальник отдела радиационной  
безопасности, химических технологий  
и обращения с радиоактивными отходами

С.В. Семеновых

Начальник управления инженерной  
поддержки

Ю.Н. Бондаренко

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

## **Общее содержание**

### **Книга 1**

- 1 Общие сведения
- 2 Краткая характеристика ОПЭБ с РУ СВБР-100 и площадки строительства

### **Книга 2**

- 3 **Оценка современного состояния окружающей среды в районе строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100. Часть 1.**

### **Книга 3**

- 3 Оценка современного состояния окружающей среды в районе строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100. Часть 2.

### **Книга 4**

- 4 Структура землепользования территории
- 5 Социально-экономическая и санитарно-эпидемиологическая характеристика

### **Книга 5**

- 6 Оценка воздействия ОПЭБ с РУ СВБР-100 на окружающую среду
- 7 Экологический мониторинг
- 8 Вывод из эксплуатации ОПЭБ с РУ СВБР-100

### **Книга 6**

- 9 Природоохранные мероприятия
- 10 Эколого-экономическая оценка проектных решений
- 11 Альтернативные концепции реализации проекта ОПЭБ с РУ СВБР-100
- 12 Материалы общественных обсуждений
- 13 Резюме нетехнического характера
- 14 Выводы по результатам общественных обсуждений относительно экологических аспектов при сооружении ОПЭБ с РУ СВБР-100

### **Книга 7**

Приложения

### **Книга 8**

Материалы общественных обсуждений ОВОС при сооружении.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

## Содержание книги 2

3.	Описание окружающей среды, которая может быть затронута в результате сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100.....	7
3.1.	Ландшафтная характеристика площадки строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 .....	7
3.2.	Состояние атмосферы и загрязненность атмосферного воздуха .....	11
3.2.1.	Региональный климат: характеристика и изменчивость климата, степень изученности.....	11
3.2.1.1.	Степень метеорологической изученности территории.....	11
3.2.1.2.	Характеристика и изменчивость климата .....	14
3.2.2.	Характеристика климата в районе строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 .....	17
3.2.2.1.	Температура воздуха у земли .....	17
3.2.2.2.	Температура почвы.....	25
3.2.2.3.	Влажность воздуха .....	29
3.2.2.4.	Атмосферные осадки.....	31
3.2.2.5.	Снежный покров .....	36
3.2.2.6.	Атмосферное давление.....	38
3.2.2.7.	Ветровой режим.....	40
3.2.3.	Экстремальные атмосферные явления .....	49
3.2.3.1.	Туманы.....	49
3.2.3.2.	Облачность .....	51
3.2.3.3.	Грозы.....	52
3.2.3.4.	Метели .....	54
3.2.3.5.	Град .....	56
3.2.3.6.	Гололед .....	57
3.2.3.7.	Пыльные и песчаные бури, смог .....	60
3.2.3.8.	Смерчи .....	60
3.2.3.9.	Ураганы .....	61
3.2.3.10.	Штормы .....	61
3.2.4.	Загрязненность атмосферного воздуха.....	61
3.3.	Состояние поверхностных водных объектов в районе сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100.....	63
3.3.1.	Гидрографическая сеть .....	63
3.3.2.	Основные гидрологические характеристики .....	73

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

3.3.2.1.	Норма и изменчивость годового стока .....	74
3.3.2.2.	Весеннее половодье .....	75
3.3.2.3.	Дождевые паводки .....	77
3.3.2.4.	Летне-осенняя и зимняя межень .....	78
3.3.2.5.	Ледовый режим .....	80
3.3.2.6.	Анализ исходных данных и расчет основных гидрологических характеристик в пунктах наблюдений .....	86
3.3.2.6.1.	Среднегодовые расходы воды .....	86
3.3.2.6.2.	Максимальные срочные расходы весеннего половодья .....	94
3.3.2.6.3.	Максимальные срочные расходы дождевых паводков .....	103
3.3.2.6.4.	Минимальные расходы воды в периоды межени .....	104
3.3.2.6.4.1.	Минимальные 30-суточные расходы воды зимнего периода .....	105
3.3.2.6.4.2.	Минимальные суточные расходы воды зимнего периода .....	111
3.3.2.6.4.3.	Минимальные суточные расходы воды периода открытого русла .....	117
3.3.2.6.5.	Расчет внутригодового распределения стока .....	124
3.3.2.7.	Анализ исходных данных и расчет обеспеченных значений уровня воды в пунктах наблюдений в разные фазы водного режима .....	126
3.3.2.7.1.	Наивысшие уровни воды весеннего половодья .....	127
3.3.2.7.2.	Низшие уровни воды в периоды межени .....	133
3.3.2.7.2.1.	Низшие уровни воды зимнего периода .....	133
3.3.2.7.2.2.	Низшие уровни воды периода открытого русла .....	138
3.3.2.8.	Определение ширины водоохранных зон .....	143
3.3.3.	Гидробиологическая характеристика водных объектов .....	143
3.3.3.1.	Фитопланктон .....	143
3.3.3.2.	Зоопланктон .....	146
3.3.3.3.	Зообентос .....	148
3.3.3.4.	Гидробиологический режим водных объектов .....	150
3.3.3.5.	Оценка гидробиологического состояния водных объектов. Гидрохимическая характеристика водных объектов .....	152
3.3.4.	Водопользователи и водопотребители .....	154
3.3.5.	Загрязнение поверхностных вод .....	159
	Перечень сокращений .....	161
	Список использованных материалов и литературы .....	166

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3. Описание окружающей среды, которая может быть затронута в результате сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100

#### 3.1. Ландшафтная характеристика площадки строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100

##### Предволжье

Ландшафты Предволжья очень разнообразны. Обильное увлажнение, связанное со значительной высотой местности, а также широкое распространение здесь легких песчаных почв определили значительную облесенность Предволжья. Она составляет 29,4 %. Кроме того, Предволжье характеризуется ярусным, или ступенчатым, строением водораздельных плато. В соответствии с этим в Ульяновском Предволжье отчетливо выделяются три типа ландшафтов: 1) остепненные ландшафты нижнего плато; 2) лесные ландшафты верхнего плато; 3) сочетание остепненных и лесных ландшафтов в условиях двухъярусных водоразделов (типичная лесостепь).

Остепненные ландшафты нижнего плато образуют в Предволжье два безлесных района: северо-восточный и юго-восточный. Северо-восточный охватывает Цильнинский и северную половину Ульяновского административных районов; юго-восточный – восточную часть Новоспасского и юго-восточную часть Радищевского районов. Хотя эти районы отдалены друг от друга, они имеют общие природные условия. Оба района расположены на высоте 180–220 м, сложены в основном глинами нижнего мела. Характеризуются сильно сглаженным и сравнительно неглубоко расчлененным рельефом, за исключением узкой полосы волжского побережья, которое изрезано древними оврагами и балками. Это Чертолинский, Городищенский и Малиновый овраги близ села Ундоры, где находится главный источник минеральной воды «Волжанка». Здесь же, среди широколиственного леса, расположен курорт «Ундоры».

Климат районов наиболее сухой, с жарким летом: среднегодовое количество осадков составляет 384 мм на севере и 372 мм на юге, а средние температуры июля соответственно равны 20° С и 22 °С. Коэффициент увлажнения здесь самый низкий в Предволжье. Реки отличаются наибольшей в Ульяновской области мутностью.

Современные геоморфологические процессы способствуют развитию оползней, а низкая залесенность (от 3 до 15 %) приводит к почвенной и овражной эрозии. Распаханность территории наибольшая в Предволжье, и в Цильнинском районе она достигает 81 %. Здесь находятся наиболее плодородные почвы, сформировавшиеся под степной растительностью, почти полностью уничтоженной в результате распашки под сельскохозяйственные угодья. Из сохранившихся участков степной растительности наиболее интересны каменистые степи с курчавкой кустарниковой и участки солонцов с пятнами солончаков, встречающиеся по степным балкам между селами Васильевка и Марьевка Новоспасского района. В Радищевском районе у села Вязовка представляет интерес урочище Наяновка. Здесь на сравнительно небольшой площади (200 га) сохранились редкие, уникальные и эталонные степные сообщества, образующие характерные степные ландшафты Предволжья. Здесь были обнаружены два новых вида бабочек – стеклянница волжская и моль выемчатокрылая русская, отмечены четыре вида парусников – все занесены в Красную книгу РФ. На территории района имеется несколько особо охраняемых природных территорий: Брехово болото, рябчиковый луг, ландшафтный заказник «Новоникулинский», палеонтологический заказник и др. Уникален Ундоровский широколиственный лес с различными редкими видами растений, некоторые из которых занесены в Красную книгу. Лесные ландшафты верхнего плато протянулись широкой полосой вдоль западной границы области и включают территорию административных районов

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Инзенского, Базарно-Сызганского, Барышского, Николаевского, Павловского, а также небольшие западные части Карсунского, Вешкаймского, Кузоватовского и Старокулаткинского районов. Последний считается самым высоким районом Ульяновской области (280-330 м), сложен породами палеогена – песками, песчаниками, опоками и диатомитами; глубоко расчленен молодыми речными долинами с широким развитием структурных террас. Центральную часть района занимает возвышенность Сурская Шишка, которая является одним из главных водораздельных узлов Приволжской возвышенности. Здесь рождаются реки, в том числе и притоки Волги: Сура, Барыш, Инза, Свяга, Сызранка, Канадей и несколько южнее – Терешка. Их истоки расположены недалеко друг от друга, но текут в разных направлениях и впадают в Волгу далеко одна от другой.

Климат района наиболее «осеверенный» в Ульяновской области – влажный и прохладный. Это результат влияния высоты на температурный режим (+19 °С в июле) и количество осадков (459 мм). Коэффициент увлажнения самый высокий в области. Район имеет сравнительно густую и полноводную речную сеть. На залесенных водораздельных пространствах довольно часто встречаются озера и болота, в том числе Белое, Светлое, Поганое, Кряж, Чекалинское и др. Они относятся к категории особо охраняемых.

В ландшафтном районе верхнего плато преобладают серые лесные оподзоленные почвы, на пологих склонах долин развиты оподзоленные черноземы. Здесь наиболее высокая в Ульяновской области степень залесенности (40-50 %). В растительном покрове преобладают сосновые и сосново-широколиственные леса, играющие водоохранную роль. Сосновые леса представлены борами-брусничниками и брусничнико-черничниками. Примечательно то, что в этих лесах наряду с типичными боровыми растениями произрастает лапчатка прямостоячая, или калган, а иногда и сивец луговой. Сосново-широколиственные леса представлены сосново-дубовыми лесами с доминированием в травяном ярусе коротконожки перистой и вейника тростниковидного.

Особый вид имеет растительность водораздельных озер. Благодаря расположению на плоских блюдцеобразных понижениях на них происходит заболачивание путем образования сплавины из корневищ травянистых растений и сфагновых мхов. Здесь много редких, лекарственных и ценных пищевых трав и кустарников. Среди них вахта трехлистная, разные виды росянок, орхидея-невеличка гаммарбия болотная, клюква болотная, очеретник белый, шейхцерия болотная. Интересно отметить, что клюква на сплавинах некоторых озер плодоносит и ее урожайность составляет 5-10 ц/га.

В результате рубок сосновых и сосново-широколиственных лесов и возникновения на их месте малоценных лиственных насаждений произошло снижение уровня грунтовых вод, что повлекло за собой пересыхание многих болот и озер.

Лесостепные ландшафты двухъярусных плато – это ландшафты переходного типа, расположенные обширной полосой между лесным районом на западе и остепненными районами на северо-востоке и юго-востоке. Этот район подразделяется на участки: северный – Карсунско-Сенгилеевский и южный – Засызранский, которые связывает Свяго-Сызранский район.

Здесь в пределах почти каждого значительного водораздела выражены две главные ступени рельефа – высокая и низкая. Высокое плато сохранилось в виде различных по площади островных (останцовых) массивов, окаймленных со всех сторон низким плато. Верхнее плато сложено породами палеогена, имеет оподзоленные почвы и лесную растительность. Нижнее плато сложено преимущественно меловыми отложениями; здесь преобладают черноземные и дерново-карбонатные почвы; лесов здесь немного. Таким образом, на небольшой территории имеются типичные лесостепные ландшафты – закономерное чередование лесов и степных



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

участков. Широко развиты оползни и процессы овражной и почвенной эрозии, в пичем мелу – карстовые и суффозионно-карстовые формы.

Гидрогеологические условия очень благоприятны: в верхнем мелу развиты два наиболее мощных в Предволжье водоносных горизонта, значительный подземный сток способствует образованию довольно густой и полноводной сети малых рек. В Свяго-Сызранском районе оба плато сложены палеогеновыми породами, поэтому различия между ландшафтами низкого и высокого плато выражены не так резко, как в двух предыдущих районах.

Лесная растительность образована сосновыми, сосново-широколиственными и широколиственными лесами, а также их производными после рубок. Сосново-широколиственные леса чаще всего представлены сосново-дубовыми насаждениями. В древесном ярусе этих лесов иногда может встречаться яшень обыкновенный – дерево достаточно редкое в Ульяновской области и находящееся у нас на восточной границе своего распространения. Широколиственные леса представлены дубняками травяными, остепненными и сложными. Из них чаще встречаются первые, в которых в травяном ярусе обычно доминирует коротконожка перистая с участием вейника тростникового и реликтового растения лазурника трехлопастного.

Отдельные участки лесов района признаны реликтовыми и относятся к категории особо охраняемых территорий. Это Сенгилеевские горные сосняки, реликтовый лес у села Белый Ключ Вешкаймского района и др.

Сосновые и сосново-широколиственные леса здесь также переходят с верхнего плато на нижнее, чего не наблюдается в других районах.

Степная растительность района разнообразна, мозаична и представлена типчаково-ковыльными, разнотравно-ковыльными, луговыми, кустарниковыми, каменистыми и песчаными степями. Они сохранились на небольших водораздельных участках, на крутых склонах балок и оврагов, по склонам холмов и на меловых обнажениях. На северных склонах распространены северные варианты луговых степей с большим участием разнотравья, на водоразделах и южных склонах – южные варианты луговых, ковыльных и ковыльно-разнотравных степей с доминированием ковыля перистого. По более крутым северным и северо-западным меловым склонам встречаются каменистые варианты луговых степей с доминированием крупнодерновинного злака – овсеца пустынного. Иногда встречается шиверекия подольская.

На южных и юго-восточных склонах меловых обнажений встречаются небольшие рощи сосняков. Здесь произрастает реликтовый вид сосны меловой, вырубленной в недалеком прошлом и кое-где сохранившейся.

Кустарниковые степи представлены небольшими фрагментами по склонам балок и сложены спиреей городчатой, раkitником русским, миндалем низким. На палеогеновых песках встречаются небольшие участки первичных песчаных степей с интересным злаком – змеевкой растопыренной. Многие песчаные степи возникли недавно, после рубок сосняков-зеленомошников.

Для сохранения различных типов степных и лесостепных ландшафтов создается сеть особо охраняемых природных территорий, которая включает Акуловскую степь, Суруловскую и Шиловскую лесостепи.

### Заволжье

Это типичная низменность с однообразным равнинным рельефом, что определяет простоту почвенно-растительного покрова. Под лесами здесь находится 20 % площади территории. В Заволжье выделяется два ландшафтных района.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Лесостепные ландшафты располагаются к северу от реки Большой Черемшан. Северо-восточную часть занимает Черемшанское плато с абсолютными высотами 170-185 м, которое является местным гидрографическим центром, откуда начинаются реки Большой Черемшан и Майна. От него местность понижается во все стороны и у Волги не превышает 100 м. Среднегодовое количество осадков (по данным метеостанции Димитровграда) составляет 487 мм, причем более половины их приходится на вегетационный период. Количество осадков уменьшается при движении на запад, и их становится на 50-60 мм меньше в «дождевой тени» – полосе, граничащей с Волгой. Интересно отметить, что здесь наблюдается увеличение количества осадков с высотой в лесной и безлесной местностях.

Гидротермический коэффициент, показывающий условия увлажнения в вегетационный период, равен 1,1. Сумма положительных температур выше 100 достигает 2270.

Материнской почвообразующей породой служат песчано-суглинистые отложения, мощность которых увеличивается к Волге. Почвы представлены серыми лесными, дерново-подзолистыми и разновидностями черноземов – обыкновенными, выщелоченными и оподзоленными.

Широколиственные и сосново-широколиственные леса и их производные после рубок встречаются на водоразделах и при водораздельных участках Черемшанского плато, от которого они спускаются по правобережью реки Большой Черемшан почти до села Белый Яр. В бассейне рек Майна и Утка располагаются сосновые и сосново-широколиственные леса. Кроме того, сосняки отдельными массивами разбросаны вдоль левого берега Волги.

В условиях равнинного рельефа в суффозионных блюдцах (между с. Прибрежное Старомайнского и Озерки Чердаклинского районов) встречаются «осиновые кусты» размером 50-75 м в диаметре, иногда и более. Их облик (высота деревьев, сомкнутость крон, состав флоры) обуславливается такими антропогенными факторами, как рубка отдельных деревьев и выпас скота. Чаще всего высота осины 2-4 м, она образует густые заросли. По опушкам «осиновые кусты» окольцованы ивой пепельной и шиповником коричневым, иногда терном. В более старовозрастных «осиновых кустах» встречаются крушина ломкая и жестер слабительный. Много здесь ежевики.

В травяном покрове господствует крапива двудомная с участием луговых и болотных видов: подмаренника вздутоплодного, чистеца болотного, чины болотной, осоки лисьей и др. С периферии они обрамлены лугово-болотными сообществами из мятлика лугового, вейника сероватого и пырея ползучего. У села Поповка Чердаклинского района имеются солонцы. Выявлено 1079 видов сосудистых растений.

В районе имеются особо охраняемые природные территории: урочище Орешник, болото Кочкарь, озеро Песчаное, берег Орланов, реликтовые липовые леса (в Никольском лесничестве), Тиинская колония диких пчелиных на земляном валу и др. Степные ландшафты располагаются к югу от реки Большой Черемшан. Эта территория представляет собой равнину с абсолютными высотами 100-130 м, среднегодовое количество осадков равно 370 мм, что на 100 мм меньше, чем в северном районе или в Предволжье. Сумма положительных температур выше 10 °С составляет более 2300 °. Гидротермический коэффициент – в пределах 1,0, что указывает на недостаточную влагообеспеченность. Лесовидные глинистые и суглинистые четвертичные отложения определяют характер почв. Они представлены преимущественно обыкновенными черноземами, которые сформировались в условиях недостаточного увлажнения и засушливого климата. По плодородию почвы этого района являются лучшими в почвенном фонде Ульяновской области, поэтому распаханность здесь достигает 80 %. Однородность глинистых почвогрунтов в сочетании с небольшим количеством осадков и высокими весенними и летними температурами создает условия для сухой погоды и способствует малому содержанию влаги в почве.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Местность слабо расчленена балками, отдельные из которых являются долинами немногочисленных степных речек. Северные, реже восточные склоны балок заняты остепненными лугами или березово-осиновыми байрачными колками. В их травяном ярусе встречаются даже лесные травы: сныть обыкновенная, коротконожка перистая, ландыш и медуница неясная. В результате вырубок деревьев и выпаса скота площадь колков сокращается, и на их месте возникают остепненные луга. В условиях почти сплошной распаханности местность лишается естественных очагов обитания полезных дикорастущих растений, насекомых и птиц.

Ландшафт района выглядит типично степным. Основным элементом ландшафта на водоразделах и южных склонах балок являются разнотравно-типчачково-ковыльные степи с преобладанием ковыля волосатика, или тырсы. Разнотравье обильно по видовому составу и представлено степными и лугово-степными видами. Это – люцерна румынская и серповидная, полынь Маршалла, гвоздика Андржеевского, смолевки – волжская, полынная и днепроовская и др. Весной степной травостой расцвечен эфемерами и эфемероидами (16 % видового состава): проломником наибольшим, бурачком туркестанским, астрагалом Хеннинга и яйцеплодным, лапчаткой распростертой и др. Они увеличивают свое обилие по южным склонам, как и степные кустарники – спирея городчатая, вишня степная и миндаль низкий.

«Осиновые кусты» имеют практически такое же строение, как и в северном районе, но они обрамлены остепненными лугами и из-за вырубок встречаются редко. Иногда встречаются солонцы (сёла Лебязье и Моисеевка Мелекесского района, р.п. Новочеремшанск Новомалыклинского района) с очень своеобразной флорой и растительностью. Выявлен 841 вид сосудистых растений.

К особо охраняемым территориям района относятся: Вишенская коренная степь с колонией диких пчелиных, Мелекесские коренные ковыльные степи, защитные лесные полосы Н.К. Генко, Утиное озеро.

### **3.2. Состояние атмосферы и загрязненность атмосферного воздуха**

#### **3.2.1. Региональный климат: характеристика и изменчивость климата, степень изученности**

##### **3.2.1.1. Степень метеорологической изученности территории**

В соответствии со СНиП 23-01-99\* рассматриваемая территория относится к климатическому району для строительства II В.

С 1990 года по настоящее время открыта и ведёт регулярные наблюдения метеостанция ОАО «ГНЦ НИИАР» (внесена в списки ведомственной гидрометеорологической сети как специальная станция 3-го разряда). Станция расположена в непосредственной близости от площадки строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 и является репрезентативной относительно площадки строительства, так как удовлетворяет требованиям п. 4.10 СП 11-103-97.

Имеющийся на сегодняшний день период наблюдений (20 лет) по метеостанции ОАО «ГНЦ НИИАР» (далее МетеоНИИАР) является недостаточным (в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, СП 11-103-97, п. 4.12 и НП-018-05) для принятия обоснованных проектных решений на основе некоторых метеорологических параметров.

Поэтому дополнительно привлечены данные многолетних наблюдений ближайших метеорологических станций Приволжского территориального управления по гидрометеорологии, данные опубликованы в фондовых изданиях.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Для оценки репрезентативности метеорологических данных были выбраны следующие ближайшие к площадке строительства метеорологические станции Росгидромета в пределах 75 км: 27799 (Димитровград), расположенная в 10 км от МетеоНИИАР, 27891 (Сенгилей) в 51 км, 28704 (Чулпаново, Татарстан) в 70 км, 27890 (Тольятти, Самарская обл.) в 74 км от МетеоНИИАР. Оценка репрезентативности проводилась по температуре и относительной влажности воздуха. Соответствующие данные представлены в таблицах 3.2.1.1.1-3.2.1.1.2.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.1.1.1 – Модуль среднего и максимального отклонения температуры на оцениваемых станциях от температуры на МетеоНИИАР за 2013 год, °С

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Димитровград 27799	Ср	1,0	0,9	0,7	1,0	1,4	1,0	1,1	0,9	0,8	0,6	0,4	0,8	0,9
	Макс	8,0	5,5	4,9	5,6	12,8	5,1	6,7	5,1	4,4	4,1	3,6	5,6	12,8
Сенгилей 27891	Ср	1,9	1,7	1,2	1,7	1,9	1,2	1,5	1,4	1,3	1,0	0,6	1,4	1,4
	Макс	10,2	8,3	5,1	10,5	12,9	5,0	6,5	6,3	6,8	4,6	4,3	6,6	12,9
Чулпаново 28704	Ср	1,5	2,0	1,9	1,3	1,6	1,5	1,3	1,3	1,1	1,1	0,8	1,6	1,4
	Макс	7,5	9,0	8,9	5,6	12,7	5,8	6,3	6,0	4,6	6,8	2,6	7,0	12,7
Тольятти 27890	Ср	2,1	1,9	1,2	2,0	2,1	1,6	1,9	1,6	1,7	1,5	0,9	1,9	1,7
	Макс	9,5	8,2	5,6	8,9	12,3	7,4	8,3	9,6	6,3	6,0	5,7	7,5	12,3

Таблица 3.2.1.1.2 – Модуль среднего и максимального отклонения относительной влажности на оцениваемых станциях от относительной влажности на МетеоНИИАР за период 06-12.2013 г., %

Метеостанция	Отклонение	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Димитровград 27799	Ср	12,5	7,5	8,1	5,4	6,2	4,8	3,7	6,9
	Макс	51,5	36,9	30,9	26,3	47,9	21,2	19,4	51,5
Сенгилей 27891	Ср	10,2	7,8	7,7	7,2	7,1	6,9	3,9	7,3
	Макс	48,2	40,3	28,6	31,3	28,4	20,9	22,8	48,2
Чулпаново 28704	Ср	9,4	6,5	7,5	6,3	6,9	5,0	3,7	6,5
	Макс	50,3	44,9	35,5	26,2	53,8	24,6	18,4	53,8
Тольятти 27890	Ср	15,3	10,6	11,4	11,6	11,7	10,0	5,5	10,9
	Макс	54,8	51,6	47,4	46,5	53,2	36,5	18,0	54,8

Как видно из анализа таблиц 3.2.1.1.1-3.2.1.1.2, наиболее репрезентативными станциями по температуре являются Димитровград и Чулпаново, по относительной влажности – Чулпаново и Димитровград.

Исходя из оценки репрезентативности и рядов данных наблюдений на станциях в соответствии с СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», п. 4.12, в оценке воздействия на окружающую среду приводятся расчетные метеорологические характеристики по данным метеостанции Чулпаново, как наиболее репрезентативной с точки зрения оценки по температуре и влажности и отвечающей требованиям рядов наблюдений, и МетеоНИИАР, расположенной непосредственно на площадке строительства.

Ряды метеорологических данных на станциях Росгидромета, в частности на станции Чулпаново, включают температуру за 8 сроков наблюдений (00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 и 21 ч по ВСВ), точку росы за 4 срока наблюдений (00, 06, 12 и 18 ч по ВСВ), температуру поверхности

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

почвы и температуру почвы на глубинах за 2 срока наблюдений (00 и 12 ч по ВСВ), данные о направлении и скорости ветра за 4 срока, данные об атмосферных явлениях за 4 срока, данные об атмосферном давлении за 4 срока, данные о высоте снежного покрова в зимний период, данные о максимальной и минимальной температурах воздуха за сутки, данные о количестве атмосферных осадков за 12 и 24 часа. На МетеоНИИАР производятся наблюдения за температурой воздуха, температурой поверхности почвы и температурой почвы на глубинах за 8 сроков, характеристиками влажности воздуха за 8 сроков, направлением, скоростью и порывами ветра за 8 сроков, атмосферным давлением за 8 сроков, осадками за 12 и 24 часа, высотой снежного покрова в зимний период, баллом общей и нижней облачности за 8 сроков наблюдений.

В оценке воздействия на окружающую среду приведены фондовые данные многолетних наблюдений на станции Чулпаново в соответствии с СП 11-103-97, п. 4.12 и расчетные метеорологические характеристики по станциям Чулпаново и МетеоНИИАР за период 1990-2013 гг. для сопоставления результатов на схожем временном интервале.

В качестве опорных аэрологических станций были выбраны ближайшие станции 27995 (Самара, Безенчук) и 27595 (Казань), расположенные в пределах 200 км от площадки строительства на расстоянии 135 и 155 км соответственно.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду были использованы фондовые данные Научно-прикладного справочника «Климат России», СНиП 23-01-99\*, СП 20.13330.2011 и ряд других нормативных документов и справочных изданий.

Схема расположения метеорологических станций представлена на рисунке 3.2.1.1.1.



Рисунок 3.2.1.1.1 – Схема расположения метеорологических станций Росгидромета

### 3.2.1.2. Характеристика и изменчивость климата

Климат исследуемой территории умеренно континентальный, с продолжительной холодной и многоснежной зимой и коротким и умеренно теплым летом, с короткой сухой весной и, как правило, теплой осенью.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Зима снежная, с частыми оттепелями, длится с середины ноября до середины марта. В течение всего зимнего периода сохраняется устойчивый снежный покров, который устанавливается в середине ноября, изредка наблюдаются обледенения различного рода, временами образуются метели, много пасмурных дней. Самые холодные месяцы – январь, февраль. Средняя температура января – -11...-13 °С.

Летняя погода устанавливается в середине мая, летом нередки засухи. Средняя температура июля – +19...+23 °С.

Регион характеризуется активной циркуляционно-синоптической деятельностью. Годовой ход повторяемости циклонических и антициклонических процессов показан на рисунке 3.2.1.2.1. Основной максимум повторяемости циклонов отмечается в июле, вторичный максимум – в январе; основной минимум повторяемости циклонов – в апреле, вторичные минимумы – в сентябре и в ноябре.

Основной максимум в годовом ходе повторяемости антициклонов наблюдается в апреле, вторичные максимумы – в сентябре и в ноябре; основной минимум – в июле, вторичный – в феврале. Наиболее существенное превышение повторяемости антициклонических процессов над циклоническими отмечается в марте, апреле, сентябре и ноябре.

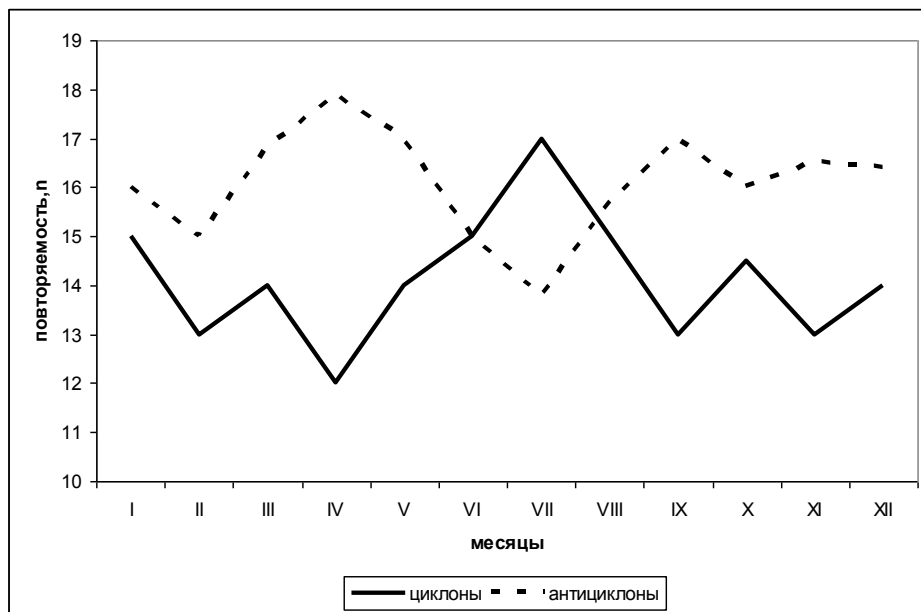


Рисунок 3.2.1.2.1 – Годовой ход повторяемости циклонов и антициклонов на рассматриваемой территории

Циклонические процессы связаны, прежде всего, с вхождением западных и северо-западных циклонов. С ними в регион приходит, как правило, морской воздух умеренных широт из областей Атлантического океана, Средиземного и Черного морей, обуславливающий понижение температуры воздуха летом и, наоборот, её повышение зимой. С этими циклонами на рассматриваемой территории выпадает и большая часть осадков.

Северо-западные и северные циклоны, вторгающиеся на территорию, сопровождаются сначала усилением адвекции с юга и юго-запада, которая затем резко сменяется адвекцией морских арктических воздушных масс с северо-запада и севера, вызывающих резкое похолодание.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Вторжение южных и юго-западных циклонов из районов Средиземного, Черного и Каспийского морей, сначала сопровождается выносом теплых воздушных масс. С ними связаны обильные снегопады и сильные метели. Смещение этих циклонов в северном и северо-восточном направлении за пределы изучаемой территории сопровождается вторжением в их тылу холодных воздушных масс из северо-восточных районов и Арктики.

Антициклонические синоптические процессы на изучаемой территории связаны, прежде всего, с антициклонами, движущимися с запада и юго-запада. Они вовлекают в циркуляцию морской и континентальный воздух умеренных широт. Зимой эти воздушные массы постепенно выхолаживаются, летом, наоборот, прогреваются.

Другой вид циркуляционно-синоптических антициклонических процессов связан с вторжением континентальных антициклонов с востока. Нередко сибирские антициклоны усиливаются и распространяются в виде отрога или гребня в западном направлении на Среднее и Нижнее Поволжье. В отрогах возникают антициклонические барические образования. Зимой с этим синоптическим процессом связаны длительные периоды холодной, малооблачной погоды.

Наиболее резкие и значительные похолодания связаны с вторжением северо-восточных и северных антициклонов. Предшествующий им процесс представляет собой выход юго-западных и южных циклонов. В тылу этих циклонов, сместившихся на север Европейской территории России (ЕТР), с северными и северо-восточными сильными ветрами вторгается арктический воздух. Антициклонические барические образования формируются на севере ЕТР или в заполярье северо-западной Сибири, откуда довольно быстро смещаются на центр или восток ЕТР. В дальнейшем эти антициклоны обычно движутся в юго-восточном направлении на территорию северного Казахстана.

Северо-западные антициклонические вторжения связаны с западными и юго-западными циклонами. В тылу циклонов, сместившихся из районов Исландии и Великобритании, поступает морской арктический воздух, в котором формируется антициклон. Он движется в центр, а далее на восток ЕТР. Эти вторжения вызывают резкие похолодания и ливневые дожди летом. Зимой же, в момент таких вторжений существенного понижения температуры не отмечается. Лишь в дальнейшем, при стационарировании антициклона и ночном прояснении, происходит быстрое и значительное понижение температуры.

Наряду с рассмотренными циклоническими и антициклоническими синоптическими процессами, связанными с вторжением барических образований по различным траекториям извне, имеется группа процессов «местного» происхождения. Это циклонические и антициклонические процессы, возникающие на востоке ЕТР. Они оказывают существенное влияние на погоду. Так, например, летом в условиях «местных» циклонов иногда устанавливаются длительные периоды облачной погоды с дождями, количество которых нередко превышает многолетнюю норму.

В условиях «местных» антициклонов, чаще возникающих зимой в западных отрогах Сибирского антициклона, основным процессом является выхолаживание, поэтому уровень температуры воздуха при данном синоптическом процессе ниже климатической нормы.

В годовом разрезе циркуляционно-синоптические процессы на изучаемой территории характеризуются следующими чертами:

Циклоны:

- циклонические процессы с запада имеют более высокую повторяемость с октября по январь;
- северо-западные циклоны имеют высокий уровень повторяемости с ноября по февраль, наименьшая повторяемость отмечается в августе;



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

- повторяемость вторжений юго-западных циклонов имеет два максимума – в августе и в октябре;
- выход южных циклонов чаще отмечается в январе;
- циклонические процессы с севера имеют большую вероятность в мае и в сентябре, меньшую – в июле и в декабре;
- «местный» циклогенез характерен для летнего периода с максимумом повторяемости в июле.

#### Антициклоны:

Наиболее существенные изменения повторяемости в годовом ходе имеют западные и восточные антициклонические вторжения. Западные антициклоны максимально реализуются летом (июнь), минимально – зимой (январь). Восточные антициклоны имеют наибольшую повторяемость в декабре и в апреле, наименьшую – в июле.

Годовой ход повторяемости северных и северо-западных антициклонов аналогичен годовому ходу повторяемости западных циклонов (максимум летом, минимум зимой). Наоборот, вторжения юго-западных и южных антициклонов чаще реализуются в зимний период, нежели в летний.

Местный антициклогенез – преимущественно зимний процесс с наибольшей повторяемостью в период с декабря по февраль. Высокий уровень повторяемости циклонов летом (июльский максимум) обусловлен местным циклогенезом.

### **3.2.2. Характеристика климата в районе строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100**

#### **3.2.2.1. Температура воздуха у земли**

Среднегодовая температура воздуха в исследуемом регионе для станции Чулпаново составляет +3.4°C, для МетеоНИИАР +4.8°C. Среднемесячный максимум наблюдается в июле и составляет для станции Чулпаново +25,8°C, для МетеоНИИАР +22.1°C. Среднемесячный минимум наблюдается для станции Чулпаново в феврале и составляет -18.0°C, для МетеоНИИАР – в январе – -11.2°C (таблицы 3.2.2.1.1 –3.2.2.1.4).

В среднем годовой ход температур на станции Чулпаново находится в пределах от -13.3 до +19.5°C. Средние месячные температуры воздуха имеют выраженный годовой ход с максимумом в июле и минимумом в январе (таблица 3.2.2.1.1).

В таблицах 3.2.2.1.5-3.2.2.1.9 представлены данные об абсолютных минимальных и максимальных температурах воздуха. За период 2006-2010 гг. на МетеоНИИАР самая низкая абсолютная минимальная температура отмечалась для января и составила -34,5°C, самая высокая абсолютная максимальная – для августа +40,5°C. За более длительный ряд наблюдений на станции Чулпаново абсолютный минимум температуры воздуха был зафиксирован в январе в 1942 г. и составил -50,4°C, абсолютный максимум был зафиксирован в августе 2010 г. и составил +40,1°C.

Таблица 3.2.2.1.1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха за период 1929-2013 гг., °C

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-13,3	-13,2	-6,6	4,7	13,2	17,6	19,5	17,4	11,3	3,9	-3,8	-10,3	3,4

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.1.2 – Минимальная среднемесячная температура воздуха за период 1929-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-17,8	-18,0	-11,2	-0,1	6,2	10,8	12,9	10,8	5,9	0,2	-7,0	-13,8	-18,0

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.1.3 – Максимальная среднемесячная температура воздуха за период 1929-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-9,3	-8,2	-1,6	10,2	20,0	24,2	25,8	24,0	17,6	8,2	-0,9	-6,4	25,8

Таблица 3.2.2.1.4 – Среднемесячные и среднегодовые, максимальные среднемесячные и минимальные среднемесячные температуры воздуха у земли, °С

Температура	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МетеоНИИАР, 1994-2010 гг.													
Средняя	-10,4	-10,2	-3,4	6,0	13,3	18,2	20,3	17,8	12,1	5,4	-2,4	-9,0	4,8
Максимальная среднемесячная	-9,4	-8,9	-2,1	7,6	15,2	20,0	22,1	19,6	13,7	6,6	-1,5	-8,0	22,1
Минимальная среднемесячная	-11,2	-11,1	-4,6	4,4	11,5	16,5	18,7	16,2	10,6	4,3	-3,0	-9,7	-11,2

Таблица 3.2.2.1.5 – Абсолютный минимум температуры воздуха за период 1930-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Тип	Месяц											
			Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	1	-50,4	-46,3	-36,7	-25,2	-7,3	-3,7	1,3	-1,0	-8,1	-23,2	-33,3	-44,0
		2	1942	1976	1957	2005	1969	1930	1943	1954	1934	1977	1998	1978

Таблица 3.2.2.1.6 – Средняя из абсолютных минимумов температуры воздуха за период 1930-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-33,3	-32,9	-25,7	-9,9	-1,8	3,1	6,4	3,6	-2,1	-8,5	-20,2	-28,7	-36,8

Таблица 3.2.2.1.7 – Абсолютный максимум температуры воздуха за период 1932-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Тип	Месяц											
			Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	1	3,6	5,7	13,6	31,2	34,8	37,8	40,0	40,1	33,3	26,6	13,9	6,0
		2	2007	1998	1978	1950	1957	1954	2010	2010	1982	1936	1932	1979

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

		3	1992	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
--	--	---	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Таблица 3.2.2.1.8 – Средняя из абсолютных максимумов температуры воздуха за период 1932-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											Год	
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб		Дек.
28704	Чулпаново	0,1	0,7	5,0	21,2	28,9	32,1	32,6	32,0	27,4	17,3	6,6	1,8	33,7

Таблица 3.2.2.1.9 – Абсолютные минимальные и максимальные температуры воздуха на МетеоНИИАР, 1994-2013 гг., °С

Температура	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Минимальная	-34,5	-32,3	-22,4	-7,6	-2,2	0,7	4,5	5,5	-2,7	-6,8	-25,6	-34,1	-34,5
Максимальная	4,8	4,6	15,3	27,2	34,1	37,8	39,9	40,5	31,6	21,2	13,3	5,2	40,5

Число случаев с сильной жарой и сильным морозом представлены в таблицах соответственно 3.2.2.1.10 и 3.2.2.1.11, средние температуры наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки – в таблицах 3.2.2.1.12 и 3.2.2.1.13. В таблицах 3.2.2.1.14-3.2.2.1.21 представлены характеристики теплого и холодного периодов.

Таблица 3.2.2.1.10 – Число случаев с сильной жарой (макс. температура выше+30°С)

Станция	Месяц					Год
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	
Чулпаново (1990-2013 гг.)	5	12	13	13	1	175
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	8	15	25	17	7	345

Таблица 3.2.2.1.11 – Число дней с сильным морозом (миним. температура ниже -25°С)

Станция	Месяц						Год
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	
Чулпаново (1990-2013 гг.)	4	17	19	13	2	1	273
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	3	11	12	10	2	0	180

Таблица 3.2.2.1.12 – Средняя температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 и 0,98, °С

Станция	Обеспеченность, °С
---------	--------------------

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

	<b>92 %</b>	<b>98 %</b>
Чулпаново (1990-2013 гг.)	-37,7	-34,8
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	-31,8	-31,1

Таблица 3.2.2.1.13 – Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 и 0,98\*, °С

Станция	Обеспеченность, °С		Число лет наблюдений*
	92 %	98 %	
Чулпаново (1990-2013 гг.)	-37,7	-39,9	12
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	-34,3	-36,8	17

\* Для оценки брались только пять дней подряд, в которых было не менее шести наблюдений в сутки

Таблица 3.2.2.1.14 – Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво выше 0°С за период 1966-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Номер строки	Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
			Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
28704	Чулпаново	1	2 IV	16 III	25 IV	3 XI	9 X	9 XII	216	182	260
		2		(1978)	(1979)		(1976)	(2008)		(1979)	(2008)

Таблица 3.2.2.1.15 – Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво выше 5°С за период 1966-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Номер строки	Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
			Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
28704	Чулпаново	1	16 IV	31 III	3 V	12 X	25 IX	28 X	179	152	206
		2		(1975)	(1978)		(1986)	(1989)		(1978)	(2008)

Таблица 3.2.2.1.16 – Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво выше 10°С за период 1966-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Номер строки	Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
			Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
28704	Чулпаново	1	2 V	8 IV	30 V	23 IX	9 IX	15 X	144	111	176

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

		2		(1975)	(1969)		(1993)	(2003)		(1999)	(1975)
--	--	---	--	--------	--------	--	--------	--------	--	--------	--------

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.1.17 – Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво выше 15°C за период 1966-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Номер строки	Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
			Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
28704	Чулпаново	1	30 V	7 V	26 VI	31 VIII	13 VIII	23 IX	93	67	127
		2		(1977)	(2003)		(1997)	(1971)		(1978)	(1971)

Таблица 3.2.2.1.18 – Характеристики периода устойчивых морозов

Индекс ВМО	Название станции	Характеристики устойчивых морозов		
		Наступление	Прекращение	Продолжительность (дни)
28704	Чулпаново	28.10	2.04	157

Таблица 3.2.2.1.19 – Расчетные температуры и отопительный период

Индекс ВМО	Название станции	Расчетная температура (°C)		Отопительный период	
		Самой холодной пятидневки	Вентиляционная	Средняя температура(°C)	Продолжительность (сутки)
28704	Чулпаново	-34,5	-16,6	-5,9	211

Таблица 3.2.2.1.20 – Даты первого и последнего заморозка в воздухе осенью и весной

Индекс ВМО	Название станции	Номер строки	Дата первого заморозка осенью			Дата последнего заморозка весной		
			Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя
28704	Чулпаново	1	16 IX	16 VIII	12 X	14 V	10 IV	7 VI
		2		(1969)	(2004)		(1991)	(1995)

Таблица 3.2.2.1.21 – Теплый период со среднесуточной температурой более 10°C по МетеоНИИАР, 1994-2013 гг.

Год	Кол-во дней	Начало	Конец
1994	95	01.06	03.09
1995	101	08.06	16.09
1996	123	25.05	24.09
1997	124	23.05	23.09
1998	126	19.05	21.09

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Год	Кол-во дней	Начало	Конец
1999	125	21.05	22.09
2000	129	17.05	22.09
2001	140	11.05	27.09
2002	105	31.05	12.09
2003	36	30.04	04.06
2004	146	19.05	11.10
2005	182	12.04	10.10
2006	120	21.05	17.09
2007	147	08.05	01.10
2008	144	06.05	26.09
2009	131	24.05	01.10
2010	154	30.04	30.09
2011	128	28.04	02.09
2012	111	15.05	03.09
2013	118	20.05	14.09
Среднее	124		

По объединённому ряду данных Чулпаново и МетеоНИИАР (с 1993 по 2009 гг.) получены значения расчётных экстремальных температур воздуха для района расположения площадки строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 (таблица 3.2.2.1.22).

Таблица 3.2.2.1.22 – Расчётные экстремальные температуры воздуха для района расположения площадки строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100

Обеспеченность	Максимальные, °С	Минимальные, °С
1 раз в 100 лет (P=1%)	41,0	-47,2
1 раз в 1000 лет (P=0,1%)	44,0	-53,0
1 раз в 10000 лет (P=0,01%)	47,0	-58,3

Средняя годовая температура воздуха непосредственно в районе планируемой площадки строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 принимается равной 4,3°С.

В СП 20.13330 картографически рекомендуются следующие характеристики тёплого и холодного периодов в районе площадки ОПЭБ с РУ СВБР-100:

- Среднемесячная температура воздуха в июле – +20°С;
- Среднемесячная температура воздуха в январе – -15°С;
- Отклонение средней температуры воздуха наиболее холодных суток от средней месячной температуры в январе – 20°С.



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В соответствии с НП-064-05 температурные нагрузки на здания, сооружения и прочее относятся к природному процессу II (второй) степени опасности. По данным МетеоНИИАР, 1994-2013 гг.: абсолютный максимум – +40,5°C; абсолютный минимум – -34,5°C; число дней с сильной жарой ( $t_{max} > +30^{\circ}\text{C}$ ) – 25, июль; число дней с сильным морозом ( $t_{min} < -25^{\circ}\text{C}$ ) – 12, январь.

### 3.2.2.2. Температура почвы

По механическому составу почва в районе изысканий представляет чернозем суглинистый.

Температурные характеристики поверхности почвы по данным станции Чулпаново представлены в таблицах 3.2.2.2.1-3.2.2.2.3, по станции МетеоНИИАР – в таблице 3.2.2.2.7. Данные о температуре почвы на глубинах 80, 160 и 320 см на станции Чулпаново представлены в таблицах 3.2.2.2.4-3.2.2.2.6. Данные о температуре почвы на глубинах для МетеоНИИАР представлены в таблицах 3.2.2.2.8-3.2.2.2.11.

Средняя годовая температура поверхности почвы на станции Чулпаново составляет 5,1°C, на МетеоНИИАР с апреля по октябрь – 17,4°C. Абсолютный максимум за тот же период составляет 60°C, абсолютный минимум – -7,9°C. Средняя дата первого заморозка на поверхности почвы – 19 сентября, последнего – 23 мая.

Таблица 3.2.2.2.1 – Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы за период 1977-2013 гг., °C

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-12,4	-12,7	-6,6	4,4	17,0	22,8	25,0	20,7	12,7	4,3	-4,2	-10,3	5,1

Таблица 3.2.2.2.2 – Средняя максимальная температура поверхности почвы за период 1977-2013 гг., °C

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	-8,7	-7,8	-1,8	10,6	20,6	22,4	22,7	22,2	19,3	10,3	-1,2	-7,1

Таблица 3.2.2.2.3 – Средняя минимальная температура поверхности почвы за период 1977-2013 гг., °C

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	-16,3	-17,4	-11,3	-1,2	5,6	11,2	13,6	11,2	6,0	0,2	-7,2	-13,9

Таблица 3.2.2.2.4 – Средняя месячная температура почвы на глубине 80 см (по вытяжным термометрам) за период 1977-2013 гг., °C

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

28704	Чулпаново	2,0	1,5	1,1	1,6	6,3	10,8	13,9	14,5	12,6	9,1	5,4	3,1
-------	-----------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----	-----

Таблица 3.2.2.2.5 –Средняя месячная температура почвы на глубине 160 см (по вытяжным термометрам) за период 1977-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	4,6	3,8	3,2	2,8	4,2	7,1	9,7	11,2	11,2	9,8	7,8	5,8

Таблица 3.2.2.2.6 –Средняя месячная температура почвы на глубине 320 см (по вытяжным термометрам) за период 1977-2013 гг., °С

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	6,6	5,9	5,3	4,7	4,5	5,3	6,5	7,8	8,6	8,8	8,4	7,5

Таблица 3.2.2.2.7 – Характеристики температуры поверхности почвы, МетеоНИИАР, 1994-2013 гг., °С

Значение	Месяц								Год
	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X		
Среднее значение	12,4	17,8	24,3	26,2	21,6	13,8	5,3	17,4	
Средний минимум	1,7	6,4	12,5	14,8	12,4	7,1	1,3	8,0	
Средний максимум	29,1	34,9	41,9	44,1	36,7	25,3	12,2	32,0	
Абсолютный минимум	-5,9	-5,0	1,6	5,5	4,0	-4,4	-7,9	-7,9	
Абсолютный максимум	48,5	43,7	60,0	60,0	59,0	29,3	14,5	60,0	

Таблица 3.2.2.2.8 – Средние и максимальные глубины проникновения температуры 0 °С в почву, МетеоНИИАР, 1995-2013 гг., см

Число дней	Месяц										Год
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Среднее	–	–	–	20	40	40	40	–	–	40	
Максимальное	–	–	40	80	80	80	120	80	–	120	

Таблица 3.2.2.2.9 – Среднемесячные и среднегодовые температуры грунта на стандартных глубинах, МетеоНИИАР, 1995-2013 гг., °С

Глубина, см	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Глубина, см	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
20	-0,4	-0,7	0,1	3,7	12,2	17,7	20,4	19,0	14,2	7,9	2,8	0,0	8,1
40	0,2	-0,1	0,1	2,4	10,0	15,4	18,3	17,8	13,8	8,3	3,5	0,9	7,6
80	1,5	1,1	1,0	2,3	8,4	13,3	16,5	16,8	14,0	9,4	5,1	2,5	7,7
120	2,7	2,1	1,9	2,4	7,3	11,9	15,2	16,2	14,2	10,5	6,6	3,8	7,9
160	3,7	3,1	2,7	2,8	6,6	10,7	14,0	15,3	14,1	11,1	7,6	4,9	8,1
240	5,5	4,7	4,2	3,9	6,0	9,2	12,1	13,8	13,6	11,9	9,4	7,0	8,4
320	7,1	6,2	5,6	5,1	6,0	8,2	10,5	12,3	12,9	12,1	10,4	8,6	8,8

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.2.10 – Абсолютный минимум температуры грунта на стандартных глубинах, МетеоНИИАР, 1995-2013 гг., °С

Глубина, см	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
20	-7,3	-6,2	-2,5	-1,4	4,2	11,1	15,7	13,3	6,2	1,7	-2,8	-9,3	-9,3
40	-4,4	-3,6	-6	-0,3	3,7	9,7	15,4	14,0	7,8	4,0	-0,2	-5,5	-6,0
80	-1,4	-1,2	-0,8	-0,2	2,4	8,6	12,9	14,2	10	5,4	2,2	-1,5	-1,5
120	0,7	0,2	0,0	0,4	1,1	8,0	12,9	14,1	1,2	7,5	4,0	1,1	0,0
160	1,8	1,3	1,2	1,2	1,7	6,9	11,6	13,8	12,1	8,5	5,2	2,5	1,2
240	4,0	3,0	2,7	2,9	3,4	7,0	9,7	12,4	12,4	4,3	7,6	5,2	2,7
320	3,2	4,6	4,0	3,6	3,6	6,0	8,7	11,0	12,0	4,2	8,7	6,8	3,2

Таблица 3.2.2.2.11 – Абсолютный максимум температуры грунта на стандартных глубинах, МетеоНИИАР, 1995-2013 гг., °С

Глубина, см	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
20	2,9	2,2	2,4	12,8	22,0	24,9	27,8	27,9	19,4	13,6	9,5	4,8	27,9
40	1,7	1,2	1,7	10,9	16,1	19,7	23,2	23,5	17,9	13,1	8,1	3,1	23,5
80	2,9	2,2	2,0	9,4	13,4	17,2	20,5	20,9	16,8	13,3	8,1	4,2	20,9
120	4,2	3,0	2,8	8,7	11,8	15,6	18,0	18,8	16,4	13,2	9,1	5,6	18,8
160	5,7	12,1	3,5	7,0	10,8	14,4	16,1	17,2	15,8	13,2	10,0	6,6	17,2
240	7,0	5,8	5,0	5,8	9,0	12,1	14,3	15,7	15,4	13,7	11,2	8,6	15,7
320	10,0	9,1	8,1	7,5	9,5	11,3	12,7	17,1	13,9	13,3	11,9	11,1	17,1

Расчетная глубина промерзания грунтов  $d_{\text{р}}$  (м) в соответствии со СП 22.13330.2011 определяется по формуле:

$$d_{\text{р}} = d_0 \sqrt{M_t}$$

Где  $M_t$  – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму,  $d_0$  – коэффициент, принимаемый 0,23 – для суглинков и глин, 0,28 – для песков мелких и супесей, 0,30 – для песков гравелистых, крупных и средней крупности. Полученные величины для МетеоНИИАР приведены для зимы 2009-2013 гг. в таблице 3.2.2.2.12. Сумма отрицательных температур составила -40.6°С.

Таблица 3.2.2.2.12– Расчетные глубины промерзания различных типов грунтов, м

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Метеостанция	Суглинки и глины	Пески мелкие и супеси	Пески гравелистые, крупные и средней крупности
МетеоНИИАР	1,47	1,78	1,91

### 3.2.2.3. Влажность воздуха

В таблицах 3.2.2.3.1–3.2.2.3.4 приведены средние характеристики влажности воздуха по данным станции Чулпаново, в таблицах 3.2.2.3.4–3.2.2.3.7 приведены данные об относительной влажности на МетеоНИИАР.

Средняя годовая абсолютная влажность воздуха (парциальное давление водяного пара) составляет 7,8 мб для станции Чулпаново. В июле отмечается максимум абсолютной влажности (16,2 мб), в феврале – минимум (2,5 мб). Наименьшая относительная влажность отмечается в мае (61%), наибольшая – в ноябре (86%).

Для МетеоНИИАР среднее годовое значение относительной влажности воздуха составляет 77%, наименьшее среднемесячное значение отмечается также в мае и составляет 66%, наибольшее – в ноябре – 86%.

Таблица 3.2.2.3.1 – Средняя месячная относительная влажность воздуха за период 1936-2013 гг., %

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	82	81	82	75	61	68	72	73	75	81	86	84

Таблица 3.2.2.3.2 – Средняя месячная упругость водяного пара за период 1936-2013 гг., мб

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	2,6	2,5	3,7	6,4	9,1	14,0	16,2	14,1	10,2	7,0	4,4	3,0	7,8

Таблица 3.2.2.3.3 – Средний месячный дефицит насыщения за период 1936-2013 гг., мб

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	0,4	0,5	0,8	3,2	7,6	7,4	7,6	6,4	4,2	1,9	0,6	0,4	3,4

Таблица 3.2.2.3.4 – Среднемесячные и среднегодовые характеристики влажности воздуха

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее значение относительной влажности, %													

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чулпаново (1990-2013 гг.)	88	83	84	70	63	69	74	74	79	80	88	88	78
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	85	81	78	68	66	72	73	76	79	80	86	85	77
Средняя точка росы, °С													
Чулпаново (1990-2013 гг.)	-14,1	-15,7	-7,6	-0,9	5,8	11,1	14,5	13,2	8,1	1,4	-3,6	-11	0,1
Максимальная точка росы, °С													
Чулпаново (1990-2013 гг.)	1,6	1	6,1	12,2	20	23,2	24,8	23	18,3	13	14,8	6,1	24,8
Минимальная точка росы, °С													
Чулпаново (1990-2013 гг.)	-41	-37,4	-32,4	-26,9	2,1	0,9	1,5	0,2	-5,9	-12	-29,4	-44	-44

Таблица 3.2.2.3.5 – Среднее число дней с относительной влажностью не менее 80% и не более 30%

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее число дней с относительной влажностью не менее 80%													
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	28	25	28	24	25	29	29	30	29	28	29	29	28
Среднее число дней с относительной влажностью не более 30%													
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	0	0	0	4	7	3	3	2	2	1	0	0	2

Таблица 3.2.2.3.6 – Суточные колебания относительной влажности, %

Станция	Время, час-мин							
	00-00	03-00	06-00	09-00	12-00	15-00	18-00	21-00
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	83	86	88	87	73	65	64	72

Таблица 3.2.2.3.7 – Средняя относительная влажность воздуха в наиболее жаркое время самого теплого и самого холодного месяцев, %

Станция	Июль (t°>22 °С)	Январь (t°>-5 °С)
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	54	88



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.4.1 – Месячное количество осадков за период 1966-2013 гг., мм

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	30	25	22	29	37	70	53	51	48	48	38	31	488

Таблица 3.2.2.4.2 – Средние месячные и годовые суммы осадков, мм

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Чулпаново (2000-2013 гг.)	26	24	30	17	43	66	61	52	36	41	36	30	406
МетеоНИИАР (1990-2013 гг.)	58	47	35	35	42	72	52	51	52	56	51	53	603

По данным МетеоНИИАР за период наблюдений 1990-2013 гг. среднегодовое количество осадков составило 603 мм. В результате работы градирен дополнительно к фоновой (характерной в целом для района) средней многолетней величине атмосферных осадков добавляются дополнительные осадки в среднем объеме 108 мм/год.

В таблице 3.2.2.4.3 приведены данные о наблюдаемых максимальных месячных и годовых суммах осадков по МетеоНИИАР за период наблюдений 1990-2013 гг.

Таблица 3.2.2.4.3 – Максимальные наблюдаемые месячные и годовые суммы осадков, мм

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Осадки	97,5	93,3	71,8	96,3	89,3	132	100	122	128	110	85,6	125	780
Год	2001	1995	2001	1993	1999	2003	2004	1990	1993	2002	1990	2005	1990

Таблица 3.2.2.4.4 – Наибольшая месячная и годовая сумма осадков, мм

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Чулпаново (2000-2010 гг.)	55	40	46	57	86	143	150	135	58	97	63	60	594
МетеоНИИАР (1990-2009 гг.)	100	93	72	96	89	132	111	123	128	111	86	125	780



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.4.5 – Наибольшее и наименьшее месячное и годовое количество осадков различной обеспеченности, мм

Месяц	Наибольшее количество, обеспеченность, %			Наблюденный максимум		Наименьшее количество, обеспеченность, %			Наблюденный минимум	
	10	5	2	мм	год	80	90	95	мм	год или число лет
Чулпаново, 2000-2013 гг.										
I	42,9	48,9	52,5	54,9	2007	18,4	16,1	13,0	9,9	2006
II	35,7	37,7	39,0	39,8	2008	13,4	6,2	5,9	5,7	2009
III	41,9	43,8	44,9	45,6	2001	21,6	14,3	9,4	4,5	2003
IV	47,3	52,1	55,1	57,0	2006	3,5	2,4	1,8	1,2	2001
V	83,5	84,9	85,7	86,2	2001	18,1	14,8	13,2	11,6	2009
VI	98,2	120,7	134,2	143,2	2008	44,4	17,5	10,5	3,4	2010
VII	122,9	136,6	144,7	150,2	2007	28,7	13,7	10,4	7,1	2001
VIII	88,3	111,8	125,9	135,3	2003	22,1	13,7	12,0	10,3	2005
IX	49,8	54,0	56,5	58,2	2008	30,4	21,5	14,2	6,9	2009
X	83,0	90,2	94,5	97,4	2002	20,2	11,3	9,9	8,5	2005
XI	59,1	60,8	61,9	62,6	2001	9,3	5,6	5,1	4,6	2005
XII	43,3	51,6	56,6	59,9	2000	20,1	13,2	10,6	8,0	2008
Год	547	571	585	594	2007	387	332	324	335	2005
МетеоНИИАР, 1990-2013 гг.										
I	86,4	97,6	99,1	100	2008	41,3	32,9	16,9	15,9	1996
II	82,8	85,4	90,1	93,3	1995	30,8	23,2	10,1	8,8	2003
III	54,6	64,6	68,9	71,8	2001	21,2	18,8	10,4	4,5	2003
IV	60,7	76,8	88,5	96,3	1993	12,1	7,1	6,6	2,5	2001
V	77	83,6	87	89,3	1999	18,9	12,1	10,6	8,1	1995
VI	114,6	129,1	131,1	132,4	2003	44,8	30,5	26,7	19,2	1998
VII	88,9	100,9	106,9	110,9	2007	31,6	15,9	7,8	7,5	2001
VIII	78	85,8	107,8	122,5	1990	33,6	24	15,5	7,9	1997
IX	89,8	95,8	114,9	127,7	1993	35,6	30,3	22,5	15,1	1994
X	89,2	100	106,3	110,5	2002	28,7	25,3	21,5	20,8	1996
XI	78,2	79,1	83	85,6	1990	26,6	10,8	7,8	5,9	1993
XII	81,3	91,9	111,7	124,8	2005	34,1	24,2	13,1	8,3	2008

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Месяц	Наибольшее количество, обеспеченность, %			Наблюденный максимум		Наименьшее количество, обеспеченность, %			Наблюденный минимум	
	10	5	2	мм	год	80	90	95	мм	год или число лет
Год	761	763	773	780,3	1990	531	467	456	424,1	2009

В таблицах 3.2.2.4.6-3.2.2.4.15 представлены данные об интенсивности осадков на станции Чулпаново и МетеоНИИАР.

Таблица 3.2.2.4.6 – Максимальное суточное количество осадков за период 1966-2013 гг., мм

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	18	19	15	22	33	64	54	58	33	26	29	21	64

Таблица 3.2.2.4.7 – Среднее максимальное суточное количество осадков за период 1966-2013 гг., мм

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	7	6	6	9	13	20	17	17	14	13	10	7	30

Таблица 3.2.2.4.8 – Среднее суточное количество осадков за период 1966-2013 гг., мм

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	1,0	0,9	0,7	1,0	1,2	2,3	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,0	1,3

Таблица 3.2.2.4.9 – Повторяемость случаев выпадения осадков более 20 мм за сутки в зимний период, %

Индекс ВМО	Название станции	Месяц				
		Нояб	Дек.	Янв.	Фев.	Март
28704	Чулпаново	0,6	0,2	-	-	-

Таблица 3.2.2.4.10 – Повторяемость случаев выпадения осадков более заданных пределов за сутки в теплый период года, %

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Индекс ВМО	Название станции	Предел осадков, мм	Месяц						
			Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.
28704	Чулпаново	>20		0,4	0,8	2,8	2,0	2,4	1,4
		>30			0,2	0,6	0,6	0,4	0,2
		>50				0,4	0,2	0,2	

Таблица 3.2.2.4.11 – Наблюденный максимум осадков за 1 час, 20 мин и 5 мин, полученный из годовых сумм осадков различной статистической обеспеченности, мм

Время	Обеспеченность, %							
	95	90	80	10	5	2	1	0.01
МетеоНИИАР 1 час	0,0500	0,0542	0,0625	0,0833	0,0875	0,0883	0,0888	0,0888
20 мин	0,0167	0,0181	0,0208	0,0278	0,0292	0,0294	0,0296	0,0296
10 мин	0,0083	0,0090	0,0104	0,0139	0,0146	0,0147	0,0148	0,0148
5 мин	0,0042	0,0045	0,0052	0,0069	0,0073	0,0074	0,0074	0,0074

В таблице 3.2.2.4.12 приведено максимальное суточное количество осадков различной обеспеченности по мс Чулпаново.

Таблица 3.2.2.4.12 – Расчетные суточные максимумы осадков (мм) различной обеспеченности для Чулпаново, 1936-2013 гг.

Обеспеченность, %	30	20	10	5	1	0,1	0,01
Суточный слой осадков, мм	34	39	46,3	55,2	76,7	115	165

Большая часть атмосферных осадков выпадает в теплый период года с апреля по октябрь. Один из наблюдаемых суточных максимумов осадков на МетеоНИИАР составил 55 мм и наблюдался 17.VIII.1990 г., при этом большая часть осадков выпала в течение первых 12 часов.

В соответствии с НП-064-05 высота слоя осадков более или равная 50 мм за 12 ч относится к природному процессу I (первой) степени опасности.

Таблица 3.2.2.4.13 – Абсолютный суточный максимум осадков в году, 2000-2013 гг., мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Чулпаново	20	11	16	12	35	43	33	73	23	22	20	10
год	2008	2007	2004	2006	2006	2007	2004	2003	2000	2001 2006	2007	2005
МетеоНИИАР	38,2	15,5	21,3	29,8	27,8	47,6	29,7	55	25,7	18,9	30,4	59,7

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
год	2008	2005	2009	2001	1999	1994	2007	1990	1995	2001	1991	2005

Таблица 3.2.2.4.14 – Максимальные значения интенсивности осадков за 1 час, 20 мин и 5 мин, полученные из суточных данных, мм

Станция/мес	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
МетеоНИИАР (1990-2009 гг) 1 час	1,6	0,65	0,89	1,24	1,16	2,0	1,24	2,3	1,07	0,8	1,27	2,5
20 мин	0,53	0,21	0,3	0,41	0,4	0,67	0,41	0,8	0,36	0,27	0,42	0,83
5 мин	0,13	0,05	0,07	0,1	0,1	0,17	0,1	0,2	0,09	0,07	0,10	0,21

Таблица 3.2.2.4.15 – Количество осадков более 30 мм за 12 часов за период 2003-2013 гг.

Метеостанция	Количество осадков (мм)	Дата
Чулпаново	58	8.08.2003
	33	1.07.2004
	43	21-22.06.2007
	30	1.06.2008

За период 2003-2013 гг. на мс Чулпаново наблюдалось 3 случая выпадения осадков более 30 мм за 12 ч и 1 случай выпадения осадков более 50 мм за 12 часов.

Таким образом, в соответствии с НП-064-05, регион исследований характеризуется по осадкам I (первой) степени опасности.

### 3.2.2.5. Снежный покров

В таблицах 3.2.2.5.1-3.2.2.5.6 приведены характеристики снежного покрова по станции Чулпаново.

В таблице 3.2.2.5.5 приведены даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова. По этим данным снежный покров на станции Чулпаново в среднем лежит 148 дней. В таблице 3.2.2.5.6 представлены средние месячные высоты снежного покрова по постоянной рейке. Наибольшая средняя месячная высота снежного покрова характерна для февраля и составляет 24,7 см.

Таблица 3.2.2.5.1 – Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке за период 1966-2013 гг., см

Индекс ВМО	Название станции	Месяц																														Наибольшие		
		Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			Июнь			Средн.	Макс.	Мин.
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.5.5 – Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова

Дата начала процесса	Чулпаново, 2000-2013 гг.		
	Средн	Самая ранняя	Самая поздняя
Появления с/п	4/XI	24/X	14/XI
Образования с/п	22/XI	10/XI	5/XII
Разрушения с/п	10/III	21/II	28/III
Схода с/п	5/IV	23/III	17/IV
Кол-во дней с с/п	148		

Таблица 3.2.2.5.6 – Средняя месячная высота снежного покрова по постоянной рейке, 2000-2013 гг., см

Станция	XI	XII	I	II	III	IV
Чулпаново	2,1	8,7	16,7	24,7	24,0	4,5

Согласно СП 20.13330.2011 по весу снегового покрова рассматриваемая территория относится к IV району. Расчетный вес снегового покрова ( $S_q$ ) на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности равен 2,4 кПа или 240 кгс/м<sup>2</sup>. Нормативное значение снеговой нагрузки определяется умножением расчётной величины на коэффициент 0,7, т.е. составляет 1,68 кПа или 168 кгс/м<sup>2</sup>.

Расчетное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия согласно СНиП 2.01.07-85\* определяется по формуле  $S = S_g \cdot \mu$

где  $S_g$  - вес снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности;

$\mu$  - коэффициент перехода от веса снегового покрова к снеговой нагрузке на покрытие, принимается равным 1 для зданий с односкатными и двускатными покрытиями при угле наклона  $\alpha \leq 25^\circ$ .

Вес снега при запасе воды в снеге 0,01% обеспеченности 485 мм составляет 4.8 кПа.

Таким образом, расчетное значение снеговой нагрузки для района работ составляет 240 кгс/м<sup>2</sup>, максимальное расчетное значение снеговой нагрузки обеспеченностью 0,01% (1 раз в 10000 лет) составляет 480 кгс/м<sup>2</sup>.

В соответствии с НП-064-05 снеговые нагрузки на кровлю зданий и сооружений при максимальных снегозапасах относятся к природному процессу II (второй) степени опасности.

### 3.2.2.6. Атмосферное давление

В таблице 3.2.2.6.1 представлены средние месячные и годовые значения атмосферного давления для станции Чулпаново. Средние, минимальные и максимальные значения атмосферного давления для МетеоНИИАР представлены в таблицах 3.2.2.6.2-3.2.2.6.6.

Среднее значение атмосферного давления на МетеоНИИАР за период 1990-2001 гг. составило 1008,2 гПа, среднее значение за более длительный период на мс Чулпаново составило 1007,9 гПа; абсолютный наблюдаемый максимум атмосферного давления составил для МетеоНИИАР 1052,4 гПа (13 марта 1995 г.), абсолютный минимум – 964,8 гПа (24 января 1993 г.).

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.6.1 – Среднее месячное и годовое атмосферное давление на уровне станции за период 1961-2013 гг., гПа Чулпаново

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	1010,6	1012,1	1011,4	1008,9	1006,6	1002,4	1002,1	1004,0	1006,8	1008,8	1011,1	1010,4	1007,9

Таблица 3.2.2.6.2 – Среднемесячное и среднегодовое давление на уровне станции за период 1990-2013 гг., гПа

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метео НИИАР	1011,1	1009,7	1009,1	1009,3	1005,4	1002,7	1003,2	1004,6	1008,3	1010,4	1011,6	1011,7	1008,2

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.6.3 – Абсолютный месячный и годовой минимум давления на уровне станции за период 1990-2013 гг., гПа

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метео НИИАР	964,8	970,8	965,6	979,0	981,1	977,5	982,5	982,4	981,9	975,4	978,2	975,8	964,8

Таблица 3.2.2.6.4 – Абсолютный месячный и годовой максимум давления на уровне станции за период 1990-2013 гг., гПа

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метео НИИАР	1043,3	1043,6	1052,4	1035,4	1026,0	1018,1	1017,3	1021,0	1029,8	1032,8	1043,5	1045,3	1052,4

Таблица 3.2.2.6.5 – Средний месячный и годовой минимум давления на уровне станции за период 1990-2013 гг., гПа

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метео НИИАР	985,7	984,1	985,5	992,0	988,1	988,6	992,4	991,3	991,0	990,0	990,2	985,8	988,7

Таблица 3.2.2.6.6 – Средний месячный и годовой максимум давления на уровне станции за период 1990-2013 гг., гПа

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метео НИИАР	1031,2	1029,0	1028,7	1023,4	1017,7	1012,9	1012,5	1014,9	1021,5	1025,7	1030,2	1033,3	1023,4

### 3.2.2.7. Ветровой режим

На исследуемой территории преобладают ветры южного (18 % случаев) и юго-западного (17 %) направлений. Наименьший процент повторяемости, равный 7 %, приходится на ветер юго-восточного направления. В течение года направление ветра существенно изменяется. Летом частота юго-западных ветров уменьшается, но увеличивается повторяемость ветров северных румбов. Из этого следует, что площадка строительства находится с подветренной стороны относительно исследуемой территории.

В таблицах 3.2.2.7.1-3.2.2.7.7 представлены данные о ветровом режиме по станции Чулпаново для длительного периода. В таблицах 3.2.2.7.8-3.2.2.7.18 представлены данные о ветровом режиме за период функционирования МетеоНИИАР.

Средняя годовая скорость ветра для станции Чулпаново составляет 3,9 м/с (период осреднения – 40 лет), для МетеоНИИАР – 1 м/с (1994-2013 гг.). Максимальный наблюдаемый порыв ветра составил 22 м/с для станции Чулпаново и 17 м/с для МетеоНИИАР. Согласно СП



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

20.13330.2011, рассматриваемая территория относится ко II ветровому району, для которого нормативное значение ветрового давления составляет 0,42 кПа.

Таблица 3.2.2.7.1 – Повторяемость направлений ветра и штилей за период 1966-2013 гг., %

Индекс ВМО	Название станции	Месяц	Направление ветра								Штиль
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
28704	Чулпаново	1	6	9	7	8	30	21	10	9	9
		2	6	10	9	8	29	21	8	9	10
		3	7	9	10	9	28	21	8	8	12
		4	10	12	12	9	21	17	9	10	9
		5	15	13	7	4	13	18	14	16	9
		6	18	15	8	6	11	15	14	13	10
		7	18	14	9	5	9	14	14	17	16
		8	18	13	7	4	9	16	17	16	15
		9	13	10	6	6	15	20	17	13	12
		10	11	6	4	5	24	23	15	12	8
		11	6	8	6	7	30	22	13	8	6
		12	5	7	9	8	32	22	9	8	8
		13	11	10	8	7	21	20	12	11	10

Таблица 3.2.2.7.2 – Средняя месячная и годовая скорость ветра за период 1966-2013 гг., м/с

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	4,7	4,3	4,1	3,9	3,9	3,4	2,8	2,7	3,3	4,1	4,7	4,7	3,9

Таблица 3.2.2.7.3 – Вероятность различных градаций скорости ветра за период 1966-2013 гг., %

Индекс ВМО	Название станции	Месяц	Скорость (м/с)										
			0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
28704	Чулпаново	1	17,8	26,1	22,4	15,2	8,5	5,4	2,9	1,1	0,4	0,2	0,0

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Индекс ВМО	Название станции	Месяц	Скорость (м/с)										
			0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
		2	20,2	26,1	21,7	14,7	9,3	4,5	2,2	0,7	0,6	0,2	0,0
		3	22,3	26,4	23,2	13,3	7,4	3,8	2,2	0,8	0,4	0,1	0,0
		4	18,7	30,0	25,8	13,6	7,2	3,2	1,1	0,4	0,1	0,0	0,0
		5	19,6	31,9	23,4	13,6	6,7	3,0	1,2	0,3	0,2	0,0	0,0
		6	23,9	37,7	22,8	9,3	4,4	1,3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0
		7	30,2	38,3	20,5	7,5	2,5	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
		8	30,8	37,5	21,0	7,4	2,5	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		9	25,2	34,6	22,4	10,3	4,6	2,0	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0
		10	17,2	31,4	24,2	14,3	7,3	3,3	1,4	0,4	0,3	0,1	0,0
		11	15,5	29,6	25,1	14,8	7,8	4,0	2,0	0,6	0,4	0,1	0,0
		12	17,5	27,0	21,4	15,5	10,2	4,2	2,3	0,9	0,5	0,3	0,1
		13	21,6	31,4	22,8	12,4	6,5	3,0	1,4	0,5	0,3	0,1	0,0

Таблица 3.2.2.7.4 – Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) за период 1966-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											Год	
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб		Дек.
28704	Чулпаново	4,8	4,1	3,3	2,4	3,9	2,2	0,8	0,7	1,6	2,7	2,9	3,8	33,0

Таблица 3.2.2.7.5 – Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) за период 1966-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц											Год	
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб		Дек.
28704	Чулпаново	11	10	11	9	11	8	5	3	8	14	11	10	68

Таблица 3.2.2.7.6 – Средняя месячная скорость ветра различных направлений за период 1966-2013 гг., м/с

Индекс	Название	Месяц	Направление ветра
--------	----------	-------	-------------------

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ВМО	станции		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
28704	Чулпаново	1	3,8	2,9	2,9	5,5	6,1	5,0	3,7	4,1
		2	4,1	3,3	3,1	5,5	5,9	4,8	3,9	4,0
		3	3,7	3,1	2,9	4,9	5,6	4,6	4,1	4,0
		4	4,1	3,4	3,5	4,6	5,0	4,3	4,1	4,0
		5	4,1	3,7	3,2	4,6	5,0	4,1	3,7	4,1
		6	3,4	3,2	3,2	3,9	4,2	3,4	3,3	3,6
		7	3,0	2,9	2,7	3,4	3,7	3,2	3,0	3,3
		8	3,0	2,8	2,6	3,8	3,9	3,1	2,9	3,1
		9	3,1	2,7	3,0	4,3	4,7	3,5	3,4	3,7
		10	3,8	3,0	2,5	4,4	5,2	4,2	3,5	3,7
		11	3,4	3,3	3,0	4,8	5,8	4,2	3,4	3,6
		12	3,9	3,0	2,8	5,1	6,0	4,8	3,5	3,6

Таблица 3.2.2.7.7 – Наибольшие скорости ветра различной вероятности

Индекс ВМО	Название станции	Скорость ветра, возможная один раз за			
		Год	5 лет	10 лет	20 лет
28704	Чулпаново	26	28	29	30

Таблица 3.2.2.7.8 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Румб	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Чулпаново, 1991-2013 гг.												
С	2,9	6,2	4,3	9,1	12,0	13,1	14,9	13,3	11,1	9,8	6,7	5,9	9,1
СВ	8,0	10,8	7,4	15,3	11,4	11,9	13,7	10,3	10,0	8,0	7,8	7,7	10,2
В	6,2	9,1	7,5	10,7	5,1	5,2	6,9	4,5	4,7	4,0	5,4	5,0	6,2
ЮВ	7,9	8,5	8,1	6,3	5,7	4,4	4,1	3,4	4,9	5,1	6,5	6,5	6,0
Ю	29,7	24,1	26,0	14,8	10,8	10,1	7,0	7,8	10,5	20,0	25,5	25,9	17,7
ЮЗ	21,4	20,3	22,4	17,0	18,0	15,8	10,6	15,6	20,9	23,2	22,4	25,1	19,4
З	8,3	5,9	8,4	7,3	12,6	12,5	11,3	13,8	12,3	11,4	10,8	6,0	10,0
СЗ	6,1	6,5	6,9	10,1	13,4	14,8	14,9	14,4	11,8	9,3	8,3	6,3	10,2
штиль	9,4	8,8	9,1	9,4	11,0	12,1	16,6	16,9	13,7	9,2	6,6	11,6	11,2
	МетеоНИИАР 1994-2013 гг.												

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Румб	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
С	5,2	8,6	5,9	11,7	11,5	10,6	14,0	12,7	9,9	10,0	7,0	7,1	9,5
СВ	3,2	3,9	5,1	8,5	5,6	5,4	7,1	4,8	4,1	4,8	4,8	2,9	5,0
В	6,5	7,7	7,6	8,4	3,6	3,6	4,7	2,7	3,8	3,0	5,3	5,0	5,1
ЮВ	6,5	7,2	7,4	5,5	2,9	2,7	1,9	2,3	3,0	4,5	7,6	5,0	4,7
Ю	22,2	20,4	17,6	12,4	9,2	4,8	3,8	4,2	6,3	13,3	19,6	18,9	12,6
ЮЗ	11,9	12,7	14,2	11,5	14,7	12,1	6,4	10,0	11,1	16,0	13,4	13,2	12,2
З	9,2	9,0	11,2	8,5	10,9	12,1	10,2	11,5	11,0	11,8	10,2	9,9	10,5
СЗ	4,9	5,7	4,3	7,2	11,1	12,7	14,1	12,2	9,7	8,9	8,0	5,8	8,7
штиль	30,3	24,7	26,8	26,3	30,6	36,0	37,8	39,7	41,2	27,8	24,0	32,2	31,5

Таблица 3.2.2.7.9 – Повторяемость застоев воздуха (скорость ветра менее 1 м/с), %

	Сезон				год
	зима	весна	лето	осень	
МетеоНИИАР 1994-2013 гг.	81.5	76.1	84.6	84.7	82.5

Более наглядное представление о повторяемости различных направлений ветра в различные сезоны года дают розы ветров. На рисунках 3.2.2.7.1–3.2.2.7.2 приведены розы ветров самого холодного и самого теплого месяца и сезонные розы ветров на станции Чулпаново и МетеоНИИАР. Измерения характеристик ветра производятся на стандартной высоте 10 м.

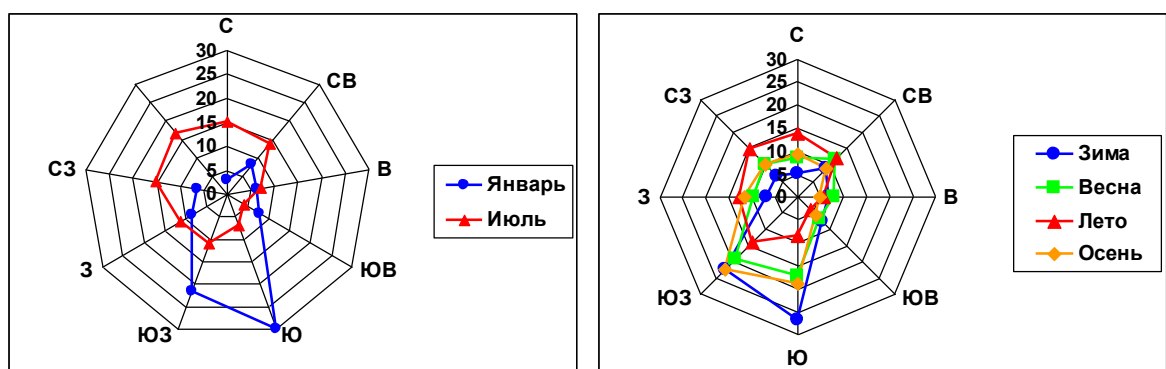


Рисунок 3.2.2.7.1 – Розы ветров по станции Чулпаново, 1991-2013 гг.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

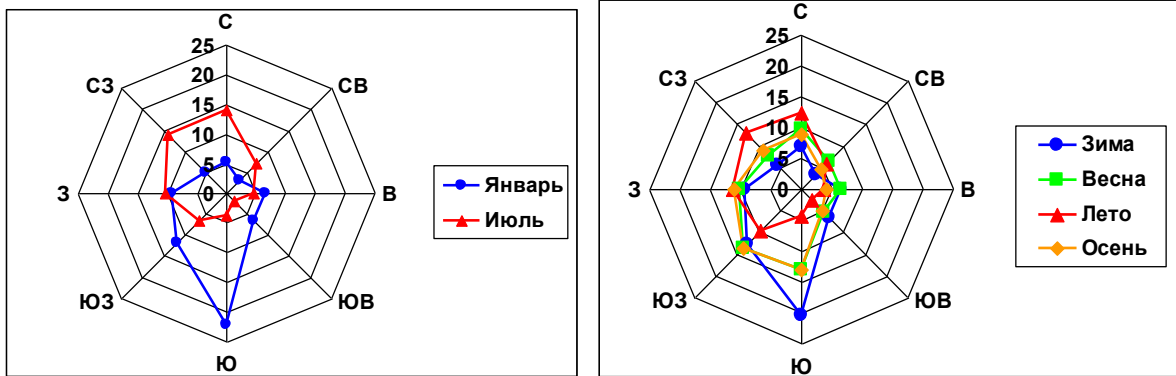


Рисунок 3.2.2.7.2 – Розы ветров по МетеоНИИАР, 1994-2013 гг.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.7.10 – Повторяемость различных градаций скорости ветра по месяцам и за год, %

Градация скорости, м/с	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Чулпаново, 1991-2013 гг.													
0-2	20,3	21,7	22,0	22,7	24,4	28,5	35,9	38,7	32,0	24,2	18,7	24,2	26,1
2-5	44,0	46,2	46,7	51,7	51,5	56,3	53,8	51,0	52,2	51,7	53,2	45,2	50,3
5-10	31,6	28,5	27,4	24,1	22,8	14,9	10,2	10,1	15,0	22,5	26,9	28,2	21,9
10-15	3,9	3,4	3,9	1,4	1,2	0,4	0,1	0,2	0,7	1,5	1,1	2,3	1,7
15-20	0,15	0,19	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,03	0,00	0,06	0,05
МетеоНИИАР 1994-2013 гг.													
0-2	83,6	80,4	77,3	75,2	75,8	84,9	86,3	88,0	89,0	81,8	83,4	84,2	82,5
2-5	16,2	19,4	22,4	24,6	23,9	15,1	13,4	12,0	11,0	18,1	16,5	15,5	17,4
5-10	0,14	0,23	0,26	0,22	0,28	0,02	0,31	0,00	0,00	0,07	0,08	0,28	0,16
15-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,024	0,00	0,00	0,002

Таблица 3.2.2.7.11 – Средняя скорость ветра, м/с

Станции	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чулпаново (1990-2013 гг.)	3,9	4,0	3,8	3,4	3,1	2,7	2,3	2,2	2,7	3,4	3,5	3,7	3,2
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	1,0	1,1	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	0,9	1,0

Таблица 3.2.2.7.12 – Максимальная скорость ветра, м/с

Станции	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чулпаново (1990-2013 гг.)	5,5	6,3	5,2	4,9	3,9	3,5	3,4	3,2	4,5	6,0	4,6	5,3	6,3
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	1,3	1,7	1,8	1,5	1,5	1,2	1,5	1	1	1,5	1,6	1,5	1,8

Таблица 3.2.2.7.13 – Максимальный порыв ветра, м/с

Станции	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чулпаново (1990-2010 гг.)	19	22	19	16	14	13	20	20	18	18	14	18	22
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	5	5,6	6,1	6	6,2	5	8,8	4,5	4,9	17	5,2	6	17

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.7.14– Средняя скорость ветра по румбам, 1990-2013 гг., м/с

Румб	Чулпаново	МетеоНИИАР
С	1,2	0,4
СВ	2,7	1,2
В	3,0	1,1
ЮВ	2,7	1,0
Ю	2,7	1,3
ЮЗ	3,6	1,6
З	3,3	1,7
СВ	2,6	1,5

Таблица 3.2.2.7.15 – Максимальные скорости ветра различной обеспеченности по данным МетеоНИИАР, м/с

Станция	Обеспеченность, %				
	10	5	1	0,1	0,01
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	10	11	13	16	18

Таблица 3.2.2.7.16 – Среднее и максимальное число дней в году с сильным ветром

Станция	Среднее				Максимальное			
	≤ 6 м/с	≤ 8 м/с	≤ 10 м/с	≤ 15 м/с	≤ 6 м/с	≤ 8 м/с	≤ 10 м/с	≤ 15 м/с
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	0,6	0,1	0,06	0,06	2,0	1,0	1,0	1,0

Таблица 3.2.2.7.17 – Средняя повторяемость штилей и слабых ветров до 2 м/с за холодный период и год, %

Станция	Холодный период (XI-III)	Год
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	81,8	82,5

Таблица 3.2.2.7.18 – Повторяемость застоев воздуха (скорость ветра менее 1 м/с) по сезонам и за год, %

Станция	Сезон				год
	зима	весна	лето	осень	
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	81,5	76,1	84,6	84,7	82,5



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

С учётом данных «Справочника по климату СССР», выпуск 12, ч. III-Ветер, Л. Гидрометеиздат, 1966 г. и в соответствии с «Методическими рекомендациями по определению расчётных максимальных скоростей ветра для проектирования атомных электростанций», Ленинград-Москва, 1985 г., для района расположения площадки строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 расчётная наибольшая скорость ветра (за 10-ти минутный интервал осреднения) должна быть принята с вероятностью превышения не чаще:

- 1 раз в 100 лет (обеспеченность 1%) – 23 м/с;
- 1 раз в 1000 лет (обеспеченность 0,1%) – 25 м/с;
- 1 раз в 10000 лет (обеспеченность 0,01%) – 28 м/с.

В соответствии со СНиП 22-01-95 ветер со скоростью в диапазоне 25-35 м/с относится к умеренно опасному процессу.

В соответствии с НП-064-05 ветер со скоростью менее 35 м/с, но более или равной 7 м/с относится к процессу II (второй) степени опасности. При этом помимо ветрового напора на сооружения, возможны их средние повреждения (сорваны крыши, разбиты окна), в воздухе отмечаются летящие предметы (за исключением: массивных предметов, обладающих большой кинетической энергией; больших и небольших жёстких предметов, способных повредить здания и сооружения, проникнуть через защитные барьеры).

Согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*» район относится ко II ветровому району с нормативным значением ветрового давления 0,42 кПа. Ветровое давление, соответствующее максимальной скорости ветра вероятности превышения 0,01% на 1 м<sup>2</sup> плоской конструкции, расположенной перпендикулярно к направлению ветра, составляет 0,51 кПа.

Расчетное значение ветровой нагрузки на высоте  $z$  над поверхностью земли согласно СНиП 2.01.07-85\* определяется по формуле  $w_m = w_0 k c$

где  $w_0$  - ветровое давление;

$k$  - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты  $z$ , принимаемый для района работ 0,65;

$c$  - аэродинамический коэффициент, равный 0,8 на наветренной стороне здания и -0,5 на подветренной стороне.

Таким образом, расчетное значение средней составляющей ветровой нагрузки составляет 21,8 кгс/м<sup>2</sup> на наветренной стороне и -13,7 кгс/м<sup>2</sup> на подветренной, максимальное расчетное значение ветровой нагрузки обеспеченностью 0,01% (1 раз в 10000 лет) составляет 26,5 кгс/м<sup>2</sup> на наветренной стороне и -16,6 кгс/м<sup>2</sup> на подветренной.

### 3.2.3. Экстремальные атмосферные явления

#### 3.2.3.1. Туманы

Для определения условий распространения загрязняющих веществ большой интерес представляют собой характеристики туманов, которые могут способствовать усилению загрязненности нижнего слоя атмосферы.

По многолетним данным МетеоНИИАР (1990-2013 гг.) в течение года в районе отмечается в среднем 19 дней с туманом. Наибольшее число дней с туманом может достигать 30-40 дней. Средняя продолжительность туманов в дни с туманом составляет 4,7 часа. Ежегодно поздней осенью может отмечаться туман продолжительностью более 36 часов.

В качестве дополнения к этим параметрам в таблицах 3.2.3.1.1 – 3.2.3.1.6 приводятся многолетние данные о туманах по станции Чулпаново.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.3.1.1 – Наибольшее число дней с туманом за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Х-III	IV-IX	Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.			
28704	Чулпаново	6	5	12	7	2	4	7	7	9	10	9	7	26	20	39
		1993	1991	1996	1980	1982	1978	2000	2003	2005	2005	1979	1980	1980	2000	1979
		1996	-	-	-	1990	1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 3.2.3.1.2 – Среднее многолетнее число дней с туманом за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Х-III	IV-IX	Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.			
28704	Чулпаново	2	1	3	2	0,6	1	2	2	3	3	3	2	13	11	25

Таблица 3.2.3.1.3 – Средняя продолжительность туманов за период 1977-2013 гг., часы

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Х-III	IV-IX	Год	В дни с туманом		
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.				Х-III	IV-IX	Год
28704	Чулпаново	9	6	16	7	2	4	6	5	12	16	16	6	69	36	105	5	3	4

Таблица 3.2.3.1.4 – Число дней с туманами

Значение	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чулпаново, 2000-2013 гг.													
Среднее	0,8	0,6	2,0	1,0	0,4	0,8	1,8	1,8	5,1	2,1	1,4	0,5	16,6
Наибольшее	4	2	6	4	2	2	4	6	10	10	4	2	32

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.3.1.5 – Повторяемость дней с туманами в месяц, %

Значение	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чулпаново, 2000-2013 гг.													
Среднее	3,6	3,1	9,1	4,8	1,8	3,8	9,1	9,7	27,0	10,1	5,8	2,0	82,6
Наибольшее	18,2	10,0	27,3	19,0	9,1	9,5	18,2	27,3	47,6	45,5	19,0	9,1	149,2

Таблица 3.2.3.1.6 – Средняя месячная и максимальная суммарная продолжительность дней с туманами, 1990-2013 гг.

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя													
Чулпаново	0,6	0,8	0,9	0,7	1,0	1,1	1,5	1,4	1,5	1,0	1,0	0,7	12,0
Максимальная													
Чулпаново	3	2	2	3	4	5	10	11	13	6	4	2	45

### 3.2.3.2. Облачность

Данные, характеризующие облачность на метеостанции Чулпаново за период 1977-2013 гг. представлены в таблицах 3.2.3.2.1 – 3.2.3.2.2.

Таблица 3.2.3.2.1 – Среднее месячное и годовое количество общей (О) и нижней (Н) облачности за период 1977-2013 гг., баллы

Индекс ВМО	Название станции	Облачность	Месяц												Год
			Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	О	8,4	7,8	7,4	7,2	7,0	7,3	6,7	6,8	7,7	8,3	8,7	8,5	7,7
		Н	3,8	2,7	2,3	2,1	2,3	2,8	2,4	2,5	3,0	4,6	5,5	4,1	3,2

Таблица 3.2.3.2.2 – Повторяемость сплошной облачности (10 баллов без просветов) по общей (О) и нижней (Н) облачности в дневные часы суток за период 1977-2013 гг., %

Индекс ВМО	Название станции	Облачность	Месяц											
			Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
28704	Чулпаново	О	28,2	25,6	23,2	21,3	18,7	18,9	16,4	18,1	22,3	25,8	29,1	28,9
		Н	11,0	7,1	5,3	4,1	3,0	3,3	2,0	3,1	6,1	12,7	17,0	13,1

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.2.3.3. Грозы

По многолетним данным метеостанции Чулпаново в среднем за год отмечается 24 дня с грозой. Наибольшее число дней с грозой достигает 35 дней.

Средняя продолжительность грозы составляет 52 часа в год, максимальная непрерывная продолжительность – 1,7 дня.

Данные по грозам представлены в таблицах 3.2.3.3.1 – 3.2.3.3.6.

Таблица 3.2.3.3.1 – Среднее многолетнее число дней с грозой за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-	-	-	0,4	3	8	7	5	1	0,1	-	-	24

Таблица 3.2.3.3.2 – Наибольшее число дней с грозой за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-	-	-	2	7	14	12	9	6	1	-	-	35
		-	-	-	1983	1977	1989	2005	2000	1981	1978	-	-	1978
		-	-	-	1990	1995	-	-	-	-	1994	-	-	-

Таблица 3.2.3.3.3 – Средняя продолжительность гроз за период 1977-2013 гг., часы

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново				0,54	4,25	17,96	16,96	10,92	1,33	0,04			52,00

Таблица 3.2.3.3.4 – Число дней с грозами

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Чулпаново, 1991-2013 гг.												
Среднее	0,1	0,0	0,0	0,4	2,0	4,7	5,2	3,6	0,7	0,1	0,0	0,1	16,2
Наибольшее	1	0	0	2	5	12	11	8	3	1	0	1	30

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.												
Среднее	0,1	0,0	0,0	0,3	2,2	4	5,3	4,3	1,2	0,0	0,0	0,0	18
Наибольшее	0,1	0	0	1	4	6	10	8	2	0	0	0	30

Таблица 3.2.3.3.5 – Продолжительность гроз, сутки

Продолжительность	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Чулпаново, 1991-2013 гг.												
Среднее	1,0	0,0	0,0	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,0	0,0	1,0	1,3
Наибольшее	1,0	0,0	0,0	1,2	1,5	2,3	2,0	1,8	1,3	1,0	0,0	1,0	1,7
	МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.												
Среднее	0,01	0,0	0,0	0,1	0,05	0,16	0,2	0,1	0,03	0,0	0,0	0,0	0,75
Наибольшее	0,04	0,0	0,0	0,2	0,13	0,33	0,5	0,3	0,13	0,0	0,0	0,0	1,1

Таблица 3.2.3.3.6 – Повторяемость дней с грозой в месяц, %

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Чулпаново, 1991-2013 гг.												
Среднее	0,2	0,0	0,0	2,9	13,6	24,9	27,6	19,4	3,9	0,3	0,0	0,2	7,1
Наибольшее	3,2	0,0	0,0	13,3	50,0	72,7	47,8	33,3	17,6	4,5	0,0	3,7	11,5
	МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.												
Среднее	0,1	0,0	0,0	1,1	7	13,3	17,2	14	3,9	0,0	0,0	0,0	4,9
Наибольшее	0,3	0,0	0,0	3,3	12,9	20	32,3	25,8	6,8	0,0	0,0	0,0	6,6

Воздействие электрического разряда на здания, сооружения, сети, оборудование при ударе молнии носит вероятностный характер и зависит от напряженности поля и грозовой активности региона, описанной выше. В соответствии с НП-064-05 удар молнии относится к природному процессу II (второй) степени опасности.

В летние месяцы при грозах и весной при ливневых осадках возможны шквалы – внезапные сильные порывы ветра, сопровождающиеся изменениями его направления. Скорость ветра при шквалах нередко превышает 20-30 м/с, продолжительность явления обычно несколько минут. Летящие предметы (массивные предметы, большие жёсткие предметы и небольшие жёсткие предметы) при шквалах не отмечаются.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

#### **3.2.3.4. Метели**

По многолетним данным метеостанции Чулпаново среднее число дней с метелью за год составляет 31 день, наибольшее 69 дней. Средняя продолжительность метели составляет 7 часов.

Данные о количестве дней с метелями, о продолжительности метелей и об их повторяемости по наблюдениям на станции Чулпаново и МетеоНИИАР представлены в таблицах 3.2.3.4.1 – 3.2.3.4.6.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.3.4.1 – Среднее многолетнее число дней с метелью за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	
28704	Чулпаново	-	-	0,03	0,8	4	7	8	7	4	1	-	-	31

Таблица 3.2.3.4.2 – Наибольшее число дней с метелью за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	
28704	Чулпаново	-	-	1	6	16	17	22	15	10	6	-	-	69
		-	-	1977	1977	1983	1977	1982	1977	1981	1985	-	-	1979
		-	-	-	-	-	-	1983	1985	1983	-	-	-	-

Таблица 3.2.3.4.3 – Средняя продолжительность метелей за период 1977-2013 гг., часы

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год	В день с метелью
		Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь		
28704	Чулпаново	-	-	0,1	5	24	48	68	51	28	6	-	-	226	7

Таблица 3.2.3.4.4 – Число суток с метелями

Метеостанция	Число дней	Месяц										Год
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Чулпаново, 1991-2013 гг.	средн.	0,0	0,5	2,7	11,4	13,3	13,3	8,4	0,8	0,0	48,8	
	макс.	0,0	3,0	10,0	22,0	24,0	21,0	21,0	5,0	0,0	79,0	
МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.	средн.	0,0	1,0	1,5	6,4	4,3	3,5	5,8	0,0	0,0	18,6	
	макс.	0,0	2,0	4,0	15,0	6,0	7,0	12,0	0,0	0,0	30,0	

Таблица 3.2.3.4.5 – Продолжительность метелей (сутки)

Метеостанция	Число дней	Месяц										Год
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Чулпаново, 1991-2013 гг.	средн.	0,0	1,4	1,9	2,5	2,2	2,2	1,9	1,7	0,0	2,1	
	макс.	0,0	1,7	2,3	5,4	4,9	5,4	3,6	2,0	0,0	4,1	

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Метеостанция	Число дней	Месяц									Год
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.	средн.	0,0	1,4	0,4	0,9	1	0,8	1,3	0,0	0,0	1,4
	макс.	0,0	2,3	0,5	1,5	1,7	2,1	2,6	0,0	0,0	2,0

Таблица 3.2.3.4.6 – Повторяемость дней с метелями в месяцах, %

Метеостанция	Число дней	Месяц									Год
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
Чулпаново, 1991-2013 гг.	средн.	0,0	2,8	12,5	46,3	54,3	59,6	37,4	5,5	0,0	21,5
	макс.	0,0	20,0	43,5	77,8	81,8	84,0	77,8	60,0	0,0	35,9
МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.	средн.	0,0	3,2	5,0	20,6	14,0	12,5	18,5	0,0	0,0	5,1
	макс.	0,0	6,5	13,3	48,4	19,4	25	38,7	0,0	0,0	8,2

Метель, как правило, приносят юго-западные и южные ветры. Скорость ветра при метелях обычно более 6 м/с. Метели чаще всего наблюдаются при температуре воздуха от 0 до минус 15 °С.

В 1955 г. с 15 по 18 января в Ульяновской области наблюдался сильный снежный буран. Максимальные скорости ветра достигали 20 м/с и более, при порывах до 37 м/с. Сильным ветром были сорваны крыши, оборваны провода, снежные заносы нарушили сообщение. В данном случае имело место наложение нескольких неблагоприятных процессов, отнесённое ко II (второй) степени опасности.

Объем снегопереноса за зиму с максимальной продолжительностью метелей рассчитан по данным о среднем январском снегопаде (0,8 м<sup>2</sup>) и среднем приземном январском ветре (4 м/с) и составляет: 0,8 м<sup>2</sup>×4 м/сек=3,2 м<sup>3</sup>/с.

### 3.2.3.5. Град

По многолетним данным выпадение града на станции Чулпаново наблюдалось в период с июня по сентябрь. Среднее число дней с градом за год составляет 0,2 дня, наибольшее составляет 2 дня.

На МетеоНИИАР за период 1992-2013 гг. выпадение града отмечалось в мае-июне и сентябре, максимальное число дней с градом – 4.

Таблица 3.2.3.5.1 – Среднее многолетнее число дней с градом за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
28704	Чулпаново	-	-	-	-	-	0,07	0,03	0,07	0,03	-	-	-	0,2

Таблица 3.2.3.5.2 – Наибольшее число дней с градом за период 1977-2013 гг.



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Индекс ВМО	Название станции	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	
28704	Чулпаново	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	2
		-	-	-	-	-	1979	1985	1978	1978	-	-	-	1978
		-	-	-	-	-	1986	-	1998	-	-	-	-	-

Таблица 3.2.3.5.3 – Среднее и максимальное число дней с градом

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Чулпаново, 1991-2013 гг.													
Среднее	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Наибольшее	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.													
Среднее	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	0,1	-	-	-	0,4
Наибольшее	-	-	-	-	1,0	2,0	-	-	1,0	-	-	-	4,0

Таблица 3.2.3.5.4 – Повторяемость дней с градом в месяцах, %

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Чулпаново, 1991-2013 гг.													
Среднее	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	0,2
Наибольшее	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	4,2
МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.													
Среднее	-	-	-	-	0,3	0,6	-	-	0,3	-	-	-	1,0
Наибольшее	-	-	-	-	3,0	7,0	-	-	3,0	-	-	-	13,0

### 3.2.3.6. Гололед

По многолетним данным из всех видов обледенения наиболее часто отмечается кристаллическая изморозь и гололед, в среднем за год на станции Чулпаново отмечается 17 дней и 8 дней с этими явлениями соответственно. Наибольшее число дней с кристаллической изморозью за год составило 35 дней, с гололедом – 26 дней.

Обледенение происходит в период с октября по апрель. За год отмечается в среднем 24 дня с обледенением всех видов, максимальное число дней с обледенением всех видов составляет 50 дней.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Согласно СП 20.13330.2011 по толщине стенки гололёда рассматриваемая территория относится к III району. Для этого района толщина стенки гололёда, превышаемая раз в 5 лет, на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли, составляет 10 мм. Линейная гололёдная нагрузка для элементов кругового сечения равна 5,54 Н/м, а поверхностная гололёдная нагрузка для вентилируемых фасадов зданий и других элементов – 52,9 Па.

Данные о гололеде по станции Чулпаново и МетеоНИИАР представлены в таблицах 3.2.3.6.1 – 3.2.3.6.4.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.3.6.1 – Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Явление	Месяц												Год	
			VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI		
28704	Чулпаново	Гололед	-	-	-	0,2	2	2	2	2	0,9	0,4	0,1	-	-	8
		Изморозь	-	-	-	0,1	1	3	4	4	4	0,3	-	-	17	
		Обледенение всех видов	-	-	-	0,3	3	5	6	5	4	0,4	-	-	24	

Таблица 3.2.3.6.2 – Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) за период 1977-2013 гг.

Индекс ВМО	Название станции	Явление	Месяц												Год
			VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
28704	Чулпаново	Гололед	-	-	-	3	10	7	15	6	4	1	-	-	26
		Изморозь	-	-	-	2	8	11	13	11	17	3	-	-	35
		Обледенение всех видов	-	-	-	3	12	13	17	15	17	4	-	-	50

Таблица 3.2.3.6.3 – Среднее и максимальное число дней с гололедом

Метеостанция	Число дней	Месяц									Год
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
Чулпаново, 1991-2013 гг.	Средн.	-	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	-	-	0,5
	Макс.	-	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	-	-	3,0
МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.	Средн.	-	1,0	-	3,0	2,5	2,0	1,5	-	-	3,6
	Макс.	-	1,0	-	5,0	3,0	2,0	2,0	-	-	7,0

Таблица 3.2.3.6.4 – Повторяемость дней с гололедом по месяцам, %

Метеостанция	Число дней	Месяц									Год
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
Чулпаново, 1991-2013 гг.	Средн.	-	0,3	0,3	1,0	0,5	0,3	0,3	-	-	0,3
	Макс.	-	8,3	5,3	10,5	6,3	5,3	5,6	-	-	1,7
МетеоНИИАР, 1992-2013 гг.	Средн.	-	1,0	-	2,0	1,0	1,0	1,0	-	-	5,0
	Макс.	-	3,0	-	16,0	9,6	7,1	6,5	-	-	19,0

Максимальные величины отложения льда на проводах наблюдались в исследуемом регионе зимой 1959-1960 гг. и 1960-1961 гг. Размеры плотных гололедных отложений

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

составляли 6-8 мм, кристаллической изморози 37-42 мм, наибольшая величина при сложном отложении достигала 68-80 мм при массе 232 г/м, что вызвало провисание и обрыв проводов, поломку телеграфных столбов. Согласно НП-064-05 описанные гололёдные нагрузки относятся к явлению I (первой) степени опасности.

### 3.2.3.7. Пыльные и песчаные бури, смог

Пыльные и песчаные бури, а также смог на метеостанции Чулпаново не наблюдались. Сильные пыльные бури – это пыльные бури при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости не более 500 м. Сильных пыльных бурь на станции Чулпаново не наблюдалось.

В целом по региону (включая и территорию Ульяновской области на правом берегу Волги) пыльные бури наблюдаются не ежегодно. В среднем за год отмечается 0,5 дня с пыльными бурями. Наиболее продолжительные пыльные бури до 15,4 часа отмечаются в сентябре и мае.

### 3.2.3.8. Смерчи

На использованных для изысканий станциях (МетеоНИИАР (1994-2013 гг.), Чулпаново (1990-2013 гг.)) смерчей за весь срок наблюдений не зафиксировано. Сама площадка строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 находится в окружении достаточно мощных лесных массивов. На основании этого и принимая во внимание то, что такое явление как смерч, как правило, образуется на открытых пространствах (характерных для степной зоны), можно было бы заключить, что территория расположения площадкостроительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 не смерчопасна.

Однако, согласно РБ-022-01, с учётом каталога смерчей зарегистрированных на территории бывшего СССР, а также каталога смерчей на территории Российской Федерации за период 1987-2001 гг. (РБ-022-01, приложения 4 и 5 соответственно) рассматриваемая площадка относится к району IЕ, в пределах которого в период с 1987 по 2001 гг., наблюдалось 4 смерча. С учетом приложений 3, 4 и 5 РБ-022-01 были получены следующие расчетные параметры:

- годовая вероятность возникновения смерчопасного события для территории площадью 1000 км<sup>2</sup>  $PS=8,0 \times 10^{-4}$ ;
- класс интенсивности расчетного смерча  $k=1-2$ ;
- длина пути прохождения смерча составила в двух случаях 5 км, в двух случаях – более 100 км;
- средняя ширина пути прохождения смерча  $W=60$  м;
- максимальная горизонтальная скорость вращательного движения стенки смерча  $V=65$  м/с;
- поступательная скорость движения смерча  $U=16$  м/с;
- перепад давления между периферией и центром воронки смерча  $\Delta P=5,2$  кПа.

Вероятный смерч с описанными выше характеристиками приводит к значительным повреждениям (сорваны крыши с каркасов домов (прочные вертикальные стены не разрушены); разрушены неустойчивые здания; крупные деревья вырваны с корнем; опрокинуты железнодорожные товарные вагоны; подняты в воздух легкие предметы; и т.п.).

Летающие предметы (массивные предметы, большие жёсткие предметы и небольшие жёсткие предметы) при описанном выше вероятном смерче не учитываются в соответствии с п.8.9 РБ-022-01.

В соответствии с РБ-022-01 (приложение 10) и НП-064-05 вероятный смерч с указанными выше характеристиками относится к природному процессу I (первой) степени опасности.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В соответствии со СНиП 22-01-95\* смерч с горизонтальной скоростью вращательного движения в диапазоне 50-70 м/с относится к весьма опасному процессу.

### 3.2.3.9. Ураганы

Ураган – это ветер разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого превышает 32 м/с. Ураганные ветры, связанные с циклонической деятельностью, обладают меньшей разрушительной силой, чем смерчи, но зато они охватывают во много раз большую площадь.

Ураганы ни на одной из перечисленных станций не зафиксированы.

### 3.2.3.10. Штормы

Шторм – длительный очень сильный ветер скоростью более 20 м/с. На станции Чулпаново за весь срок наблюдений не зафиксирован.

### 3.2.4. Загрязненность атмосферного воздуха

Содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ (мг/м<sup>3</sup>) в исследуемом регионе для периода февраль-октябрь 2013 г. представлено в таблице 3.2.4.1. Фоновые концентрации загрязняющих веществ для района размещения ОПЭБ с РУ СВБР-100 предоставлены Приволжским межрегиональным территориальным управлением Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

В регионе Димитровграда среднее содержание загрязняющих веществ составляет:

- взвешенные вещества – 0,2 мг/м<sup>3</sup>;
- диоксид серы – 0,01 мг/м<sup>3</sup>;
- оксид углерода – 1,5 мг/м<sup>3</sup>;
- диоксид азота – 0,05 мг/м<sup>3</sup>;
- оксид азота – 0,03 мг/м<sup>3</sup>.

Активность радионуклидов в приземном слое воздуха показана в таблице 3.2.4.2. Среднегодовая повторяемость коррозионного периода показана в таблице 3.2.4.3.

Таблица 3.2.4.1 – Содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ в исследуемом регионе для периода февраль-октябрь 2013 г., мг/м<sup>3</sup>

Наименование ингредиента	II		III		IV		V		VI	
	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.	макс.
Взвешенные вещества	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,4	0,1	0,3	0,1	0,4
Диоксид серы	0,007	0,024	0,008	0,019	0,009	0,043	0,007	0,022	0,009	0,022
Оксид углерода	1	3	1	2	1	2	1	3	2	3
Диоксид углерода	0,05	0,45	0,05	0,26	0,09	0,53	0,06	0,26	0,07	0,35
Оксид азота	0,02	0,06	0,02	0,08	0,04	0,14	0,03	0,07	0,03	0,08
Фенол	0,003	0,008	0,004	0,030	0,004	0,012	0,004	0,012	0,004	0,009
Гидрохлорид	0,05	0,13	0,05	0,24	0,08	0,23	0,06	0,19	0,06	0,24
Формальдегид	0,007	0,019	0,007	0,050	0,014	0,048	0,007	0,046	0,011	0,050

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Наименование ингредиента	II		III		IV		V		VI	
	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.	макс.
Взвешенные в-а	0,1	0,3	0,1	0,7	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,4
Диоксид серы	0,007	0,040	0,008	0,048	0,006	0,017	0,006	0,023	0,007	0,029
Оксид углерода	2	4	2	4	1	2	1	2	1	3
Диоксид углерода	0,07	0,35	0,09	0,50	0,06	0,21	0,04	0,28	0,06	0,35
Оксид азота	0,03	0,10	0,03	0,08	0,02	0,08	0,02	0,06	0,03	0,08
Фенол	0,004	0,009	0,004	0,020	0,002	0,007	0,003	0,007	0,00	0,013
Гидрохлорид	0,07	0,16	0,06	0,16	0,04	0,10	0,04	0,11	0,06	0,17
Формальдегид	0,014	0,095	0,011	0,055	0,007	0,022	0,006	0,018	0,009	0,04

Примечания: сред. – средняя концентрация (мг/м<sup>3</sup>) за указанный период; макс. - максимальная концентрация (мг/м<sup>3</sup>) за указанный период; СРЕДНЕЕ – осредненные данные за период февраль – октябрь 2013 года.

По данным ОАО «Головной институт «ВНИИПИЭТ» (2010г.), газовоздушные выбросы института ОАО «ГНЦ НИИАР» являются потенциальным источником загрязнения атмосферы. Вентиляционный воздух после избирательной очистки на зданиях по магистральным воздуховодам IV категорий (в зависимости от загрязненности радионуклидами) поступает в общий вентцентр, откуда после очистки, сбрасывается в атмосферу через трубу высотой 120 м со средним расходом 240 м<sup>3</sup>/с и скоростью около 8,5 м/с.

Активность газоаэрозольных выбросов в атмосферу формируется из активностей выбросов от всех реакторных установок и других радиационно-опасных объектов промплощадки ОАО «ГНЦ НИИАР».

Таблица 3.2.4.2 – Активность радионуклидов в приземном слое воздуха различных районов санитарно-защитной зоны (СЗЗ) ОАО «ГНЦ НИИАР», Бк/м<sup>3</sup>

Радионуклид	Район контроля воздуха			ДОО <sub>нас</sub> (по НРБ-99/2009)
	Промплощадка № 1, район ОЗОС	П.г.т. Мулловка	Западная часть г. Димитровграда	
цезий-137	1,7·10 <sup>-6</sup>	7,2·10 <sup>-7</sup>	6,1·10 <sup>-7</sup>	2,7·10 <sup>1</sup>
кобальт-60	3,3·10 <sup>-7</sup>	3,9·10 <sup>-7</sup>	1,3·10 <sup>-7</sup>	1,1·10 <sup>1</sup>
марганец-54	2,0·10 <sup>-7</sup>	н/о	н/о	7,2·10 <sup>1</sup>
цинк-65	1,9·10 <sup>-7</sup>	н/о	н/о	7,2·10 <sup>1</sup>
стронций-90	8,8·10 <sup>-7</sup>	7,4·10 <sup>-7</sup>	н/о	2,7·10 <sup>1</sup>

Полученные данные показывают, что загрязненность приземного слоя атмосферы техногенными радионуклидами на 6-7 порядков ниже нормативных значений ДОО<sub>нас</sub>.

Таблица 3.2.4.3 – Среднегодовая повторяемость коррозионного периода, %

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Станция	Коррозионный период*	Сильная коррозия**	Очень сильная коррозия***
МетеоНИИАР (1994-2013 гг.)	44,1	24,5	7,7
Тольятти (1991-2013)	32,3	21,4	9,0

\* Коррозионный период – период с относительной влажностью 70 % и более и температурой выше 0°С.  
\*\* Сильная коррозия – период с относительной влажностью 80 % и более и температурой выше 0°С.  
\*\*\* Очень сильная коррозия – период с относительной влажностью 90 % и более и температурой выше 0°С.

Площадка расположена в густом лесу, на значительном удалении от других промышленных и транспортных предприятий, на расстоянии 5-10 км. Ближайшим предприятием, оказывающим определенное влияние на воздушную атмосферу вблизи промплощадки, является ТЭЦ института. ТЭЦ работает на природном газе и мазуте, но выбросы вредных химических веществ в результате их сгорания на качество воздуха на промплощадке оказывают незначительное влияние.

Для контроля за состоянием объектов внешней среды и соблюдением санитарно-гигиенических нормативов предусмотрено проведение комплексного мониторинга окружающей природной среды в СЗЗ и зоне наблюдения с использованием современных аппаратурно-технических средств, что позволит своевременно обнаружить любые изменения и тенденции в объектах окружающей природной среды.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение жителей г. Димитровграда и п.г.т. Мулловка осуществляется из артезианских скважин, что исключает попадание радионуклидов в питьевую воду.

### 3.3. Состояние поверхностных водных объектов в районе сооружения ОПЭБ с РУ СВБР-100

#### 3.3.1. Гидрографическая сеть

Площадка строительства ОПЭБ с РУ СВБР-100 расположена в Ульяновской области, на левом берегу р. Волги (Куйбышевского водохранилища). Рассматриваемая прилегающая территория включает бассейны рек, впадающих с левого берега в водохранилище между р. Красной и р. Бирля. Наиболее крупной в границах исследуемого района является р. Большой Черемшан с площадью водосбора 11550 км<sup>2</sup>. Описание режима р. Волги (Куйбышевского вдхр.) не входило в задачи данной работы.

В таблице 3.3.1.1 представлен перечень всех водотоков гидрографической сети на рассматриваемой территории протяженностью более 10 км. Для каждого водотока приведена площадь водосбора и длина до устья. Отдельным столбцом в таблице 3.3.1.1 указывается количество притоков длиной менее 10 км. В графе «Расстояние от устья» дается информация о месте (километре) впадения реки в водоток следующего порядка.

Район имеет достаточно густую речную сеть, представленную в своем большинстве малыми реками и ручьями. Большая часть всех водотоков территории имеет протяженность менее 20 км и площадь водосбора менее 100 км<sup>2</sup> (таблица 3.3.1.1).

Изученными в гидрологическом отношении являются относительно крупные реки. В таблице 3.3.1.2 приведен список постов Росгидромета, существовавших на исследуемой территории, и периоды их работы. На рисунке 3.3.1.1 показана схема гидрологической изученности территории.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

На данный момент открытыми остаются 4 поста, один из которых - р. Большой Черемшан – г. Димитровград находится на участке подпора от Куйбышевского водохранилища и является уруненным. Наиболее длинные ряды наблюдений за стоком имеются на реках Большой и Малый Черемшан и Красная, эти посты действуют до настоящего времени. Также достаточный для статистического анализа ряд наблюдений, превышающий 40 лет, имеет р. Бирля, пост на которой закрыт в 1995. По самым малым водотокам - логом Ягодный и Таежный, являющимися представителями большинства объектов гидрографической сети, ряды наблюдений ограничиваются периодом в десять лет; по оврагу без названия (с. Верхний Мелекес) – 20-ю годами.

Дальнейшее описание гидрологического режима территории опирается в основном на данные гидрологических постов: р. Красная – с. Красная река (площадь водосбора в створе составляет 311 км<sup>2</sup>), р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск (6050 км<sup>2</sup>), ее правый приток р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка (1230 км<sup>2</sup>), р. Бирля – с. Вишенка (105 км<sup>2</sup>), с привлечением имеющихся данных по вышеназванным логом и оврагу. В таблице 3.3.1.2 даны гидрографические характеристики водосборов по названным створам.

В таблице 3.3.1.3 приведены основные морфометрические показатели русел рек в створах наблюдений и скорости течения в разные фазы водного режима.



Рисунок 3.3.1.1 – Схема гидрологической изученности района работ



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.1.1 – Полный перечень водотоков длиной более 10 км на левобережье р. Волги по участку от р. Красной до р. Бирли

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Притоки длиной менее 10 км		Озерность водосбора	
					Количество	Общая длина, км	Количество	Общая площадь, км <sup>2</sup>
Красная	Куйбышевское вдхр (лв) (Майнский залив)	1640	34	358	8	3	6	0,04
Урень (Уренбаш)	Куйбышевское вдхр (лв)	1657	42	640	5	11	17	0,78
Калмаюр	Куйбышевское вдхр (лв)	1585	22	403	3	5	21	0,20
Ключ	Калмаюр (лв)	9,4	11	195	-	-	13	0,14
Большой Черемшан (Черемшан)	Куйбышевское вдхр (лв) Черемшанский залив	1551	336	11500	64	199	838	12,3
Сунгур	Большой Черемшан (пр)	313	11	46,4	2	3	-	-
Колна	Большой Черемшан (пр)	307	19	79,8	7	6	-	-
Бутар-Лей	Большой Черемшан (лв)	303	11	42,1	1	1	-	-
Шарла	Большой Черемшан (пр)	301	20	121	4	6	1	0,01
руч. Черный Ключ	Шарла (пр)	8,3	10	43,6	1	1	1	0,01
Руч. Толча	Большой Черемшан (лв)	282	11	38,4	1	2	-	-
Руч. Утямыш	Большой Черемшан (пр)	273	11	60,3	4	14	-	-
Иштуган	Большой Черемшан (лв)	260	11	25,9	-	-	-	-

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Притоки длиной менее 10 км		Озерность водосбора	
					Количество	Общая длина, км	Количество	Общая площадь, км <sup>2</sup>
Яурка (Большая Яурка, овр. Савруш)	Большой Черемшан (лв)	256	16	76,3	1	8	-	-
Чуркалей	Большой Черемшан (лв)	247	13	47,7	2	1	-	-
Большая Тарханка (Тарханка)	Большой Черемшан (лв)	202	45	375	25	51	-	-
Тарханка	Большая Тарханка (пр)	20	11	72,6	4	8	-	-
Челнинка	Большой Черемшан (лв)	188	29	120	4	2	3	0,02
Руч. Киклинка	Большой Черемшан (пр)	174	25	135	3	4	3	0,02
Аксумла	Большой Черемшан (лв)	147,2	13	97,8	2	7	-	-
Менпушка	Большой Черемшан (пр)	147,0	10	41,8	2	6	-	-
Аксумлинка	Большой Черемшан (лв)	142	21	101	2	5	1	0,01
Большая Сульча	Большой Черемшан (пр)	131	120	1890	42	110	33	0,54
Сульча	Большая Сульча (пр)	83	23	118	6	15	1	0,01
Мерезень (руч. Кислянский)	Большая Сульча (пр)	61	11	39,8	2	6	-	-
Руч. Зирикла	Большая Сульча (лв)	49	11	21,4	2	3	3	0,03

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Притоки длиной менее 10 км		Озерность водосбора	
					Количество	Общая длина, км	Количество	Общая площадь, км <sup>2</sup>
Малая Сульча	Большая Сульча (пр)	44	67	796	30	79	9	0,12
Уишь	Малая Сульча (пр)	32	12	39,5	6	5	1	0,01
Кисинка	Малая Сульча (лв)	28	11	53,6	6	11	1	0,01
Киремет (руч. Киремть)	Малая Сульча (пр)	14	22	225	9	25	1	0,01
Руч. Щербень	Киремет (пр)	4,5	13	70,2	10	15	-	-
Руч. Карасинка	Малая Сульча (пр)	2,1	11	36,9	7	9	-	-
Селенгушка (Селенчушка)	Большая Сульча (пр)	19	21	151	17	26	-	-
Руч. Бирля	Селенгушка (пр)	1,7	11	48,5	12	15	-	-
Темерлик (Темерлинка)	Большой Черемшан (пр)	108	35	267	20	45	3	0,02
Руч. Сирма	Темерлик (пр)	13	11	45,2	-	-	-	-
Юмратка	оз. без названия	-	22	143	7	13	5	0,06
Кармала	Большой Черемшан (лв)	79	66	437	15	25	13	0,27
Руч. Сухая Кармала	Кармала (лв)	45	11	49,0	1	3	-	-
Камышлейка	Кармала (пр)	19	11	53,0	1	1	-	-

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Притоки длиной менее 10 км		Озерность водосбора	
					Количество	Общая длина, км	Количество	Общая площадь, км <sup>2</sup>
Малый Черемшан	Большой Черемшан (пр)	45	192	3190	32	101	366	3,93
Чебоксарка (руч. Чебоксарка)	Малый Черемшан (лв)	180	21	150	5	8	4	0,04
Изгарка (Изгар)	Малый Черемшан (пр)	176	11	92,3	4	7	8	0,07
Саврушка	Малый Черемшан (лв)	158	21	102	5	2	5	0,04
Адамка	Малый Черемшан (лв)	154	21	158	10	24	9	0,05
Багана (Баганка)	Малый Черемшан (пр)	151	13	75,7	5	10	7	0,06
Баранка	Малый Черемшан (пр)	122	18	142	10	26	4	0,04
Мараса	Малый Черемшан (лв)	95	40	385	18	55	7	0,08
Гарей	Мараса (пр)	24	18	156	15	35	3	0,03
Руч. Курналинский	Гарей (пр)	6,4	12	43,7	1	4	1	0,01
Руч. Маляша	Малый Черемшан (пр)	86	10	37,1	3	2	-	-
Руч. Атас (Инча, Ата)	Малый Черемшан (пр)	75	24	265	7	6	20	0,17
Бурнайка	Атас (пр)	13	16	70,1	3	3	6	0,05
Шапкинка	Атас (лв)	12	12	56,1	3	2	9	0,08

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Притоки длиной менее 10 км		Озерность водосбора	
					Количество	Общая длина, км	Количество	Общая площадь, км <sup>2</sup>
Шия (овр. Юлдузский)	Малый Черемшан (пр)	57	16	111	1	1	3	0,02
Шиятоша	Шия (пр)	6,1	12	72,2	3	7	2	0,01
Юхмачка	Пр. Теплая (лв)	2,1	13	56,5	-	-	-	-
Руч. Тумбинка	Малый Черемшан (лв)	38	10	44,3	3	7	1	0,02
Путок (овр. Косыр)	Малый Черемшан (пр)	37	16	99,0	4	10	7	0,19
Елшанка	Малый Черемшан (пр)	25	17	53,3	4	3	5	0,11
Сахча (Старая Сахча)	Малый Черемшан (пр)	6,6	17	66,5	4	3	-	-
Письмирь	Большой Черемшан (пр)	33	23	76,4	2	2	5	0,05
Тия	Большой Черемшан (пр)	20	27	304	4	3	19	0,17
Подбелка	Тия (лв)	13	12	43,2	-	-	-	-
Большой Авраль	Большой Черемшан (лв)	2,0	63	1260	11	39	47	0,95
Малый Авраль	Большой Авраль (лв)	8,9	25	257	1	1	4	0,10
Мелекесс	Вдхр Куйбышевское (пр) (Черемшанский залив)	52	16	107	1	1	-	-

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Притоки длиной менее 10 км		Озерность водосбора	
					Количество	Общая длина, км	Количество	Общая площадь, км <sup>2</sup>
Руч. Ерыкла	Вдхр Куйбышевское (пр) (Черемшанский залив)	49	11	70,7	-	-	-	-
Сосновка	Вдхр Куйбышевское (пр) (Черемшанский залив)	38	15	97,5	-	-	-	-
Ерыкла	Вдхр Куйбышевское (пр) (Черемшанский залив)	31	12	178	1	1	4	0,02
Бирля	Вдхр Куйбышевское (лв) (Черемшанский залив)	25	40	698	3	10	6	0,09
Ташелка (овр. Ташла)	Бирля (лв)	15	48	473	5	13	5	0,08
Мусорка	Ташелка (пр)	36	10	82,8	3	6	-	-

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.1.2 – Основные гидрографические характеристики изученных рек и годы наблюдений

№ на схеме	Река - створ	Куда впадает	F, км <sup>2</sup>	L, км	I, ‰	fl, ‰	Распаханность	Ср. уклон вдсб, ‰	Ср. высота вдсб, м	Год открытия	Год закрытия
1	р. Красная – с. Красная река	Куйбышевское вдхр	311	26	1,6	15	65	19,7	120	1961	действ.
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск (пгт. Старый Салаван)	Куйбышевское вдхр	6050	272	0,6	30	-	-	140	1954	действ.
3	р. Большой Черемшан – г. Димитровград (г. Мелекес)	Куйбышевское вдхр	11500	-	-	-	-	-	-	1933, 1957	с 1957 уровенный
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	р. Большой Черемшан	1230	82	0,8	15	75	-	140	1940	действ.
5	Лог Ягодный – с. Старый Письмирь	р. Большой Черемшан (п), р. Письмирь (л)	0,26	1,2	33,4	100	0	47,6	-	1969	1980
6	Лог Гороховый – с. Старый Письмирь	р. Большой Черемшан (л), р. Письмирь (п) р.	0,33	1,4	20,3	0	100	34,3	-	1969	1980
7	Овраг без названия – с. Верхний Мелекес	р. Большой Черемшан	3,2	2,4	2,4	0	60	8	70	1967	1988
8	р. Бирля – с. Вишенка	Куйбышевское вдхр	105	13	2,2	0	60	26,7	130	1953	1995



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.1.3 – Основные морфометрические показатели русел рек в створах наблюдений и скорости течения в разные фазы водного режима

№ поста на схеме	Река - створ	Ширина, м			Глубина, м			Скорость, м/с		
		средняя	Минимальная	Максимальная	средняя	Минимальная	Максимальная	средняя	Минимальная	Максимальная
1	р. Красная – с.Красная река	15,7	15	22	0,15	0,12	0,75	0,39	0,28	0,40
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	21,8	21,8	313	1,72	1,16	2,44	0,37	0,11	1,26
4	р. Малый Черемшан – с.Абалдуевка	10	6,8	604	0,56	0,15	1,17	0,53	0,18	0,54
7	Овраг без названия – с.Верхний Мелекесс	1,4	4,8	2,5	0,17	0,15	0,54	0,4	0,19	1,20
8	р. Бирля – с. Вишенка	21	3,4	34,1	0,56	0,14	1,99	0,25	0,43	0,79

### 3.3.2. Основные гидрологические характеристики

Реки района имеют преимущественно снеговое питание, поэтому для них характерно крайне неравномерное распределение стока в течение года. Подавляющая часть годового стока, а не редко и весь сток, проходит в весенний период, при снеготаянии. Поэтому характер весеннего половодья (объем, продолжительность) в значительной мере предопределяет распределение стока в году.

Половодье сменяется устойчивой меженью, в период которой основным источником питания являются грунтовые воды. Межень может продолжаться с июня по февраль следующего года.

Величина речного стока в летне-осенний сезон (июнь – ноябрь) составляет от 10 до 35 % годового объема. Самым маловодным периодом является зимний сезон, на долю которого приходится не более 10 % годового объема. Для малых водотоков данного района характерно пересыхание в летне-осеннюю и зимнюю межень при отсутствии регулирующих сток емкостей.

Хотя на теплый период года приходится большая часть выпадающих осадков (60-70 %), дождевые паводки не играют существенной роли в водном режиме рек из-за значительного испарения.

Для описания гидрологического режима рек района использована информация из справочных и периодических изданий Росгидромета.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.1. Норма и изменчивость годового стока

На рассматриваемой территории колебания годового стока резко выражены. Сток многолетних лет как минимум в 3 – 4 раза превышает сток в маловодные годы. Для малых и средних рек, впадающих в Куйбышевское водохранилище, среднее значение модульных коэффициентов составляют 0,5 – 1,5. Значения коэффициентов вариации годового стока, в пределах водосборов рек впадающих в Куйбышевское водохранилище составляют 0,20 – 0,40.

Основными факторами, влияющими на изменчивость годового стока, являются: изменение от года к году климатических факторов в бассейнах рек (в основном осадков и испарения), а также естественная зарегулированность стока.

В ряде случаев на изменчивость стока оказывают заметное влияние местные аazonальные факторы. Заметное влияние на норму стока оказывают типы почв речных водосборов. Так, например, песчаные почво-грунты оказывают влияние на уменьшение стока р. Бирли. На малых реках, получающих усиленное питание за счет выхода грунтовых вод в виде родников (р. Красная) наблюдается повышение стока. При этом значения коэффициента вариации  $C_v$  оказываются меньше, чем на соседних реках, находящихся примерно в таких же физико-географических условиях. Влияние же песчаных грунтов, наоборот, приводит к увеличению изменчивости стока.

В таблице 3.3.2.1.1 представлены данные о средних, наименьших и наибольших значениях годового стока по створам на рассматриваемой территории.

Таблица 3.3.2.1.1 – Средний годовой расход воды и модуль стока за период наблюдений

№ поста на схеме	Река - створ	Средний		Наименьший		Наибольший		Период наблюдений
		Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	
1	р. Красная – с. Красная река	0,95	3,05	0,42	1,35	2,15	6,91	1961-2008
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	23,0	3,81	9,27	1,53	50,3	8,31	1955-2008
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	4,87	3,96	1,7	1,38	14	11,4	1941-2008
5	Лог Ягодный – с. Старый Письмирь	0,05 л/с	0,26	прсх	прсх	0,40 л/с	1,54	1970-1980
6	Лог Гороховый – с. Старый Письмирь	1,67 л/с	5,07	0,01 л/с	0,03	7,6 л/с	23,0	1970-1980
7	Овраг без названия – с. Верхний Мелекесс	7,2 л/с	2,25	0,4 л/с	0,13	25 л/с	7,81	1967-1987
8	р. Бирля – с. Вишенка	0,14	1,36	0,01	0,10	0,44	4,19	1954-1994

Реки Большой и Малый Черемшан и Красная имеют близкие значения средних и минимальных годовых модулей стока, чуть больше различаются максимальные модули

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

годового стока этих рек. Река Бирля, как сказано выше имеет пониженную норму стока из-за преобладания песчаных грунтов на водосборе.

Для самых малых водотоков характерен очень большой разброс значений модуля годового стока, что связано, вероятно, с местными специфическими условиями формирования стока в каждом бассейне. Повышенной водностью отличается лог Гороховый, его среднегодовой модуль стока равный 5,1 л/с\*км<sup>2</sup> - самый большой из рассматриваемых, а максимальное значение годового стока равное 23 л/с\*км<sup>2</sup> превышает второй по величине (р. М. Черемшан, 8,3 л/с\*км<sup>2</sup>) почти в три раза (таблица 3.3.2.1.1). Лог Ягодный, напротив, имеет крайне низкие значения годового стока, а в межень наблюдается полное пересыхание.

### 3.3.2.2. Весеннее половодье

Средние многолетние даты начала весеннего половодья приходятся на 1 – 3 апреля, а на водосборах меньше площади, таких как водосбор реки Бирли, на 25 – 26 марта. Ранние и поздние сроки начала подъема отличаются от средних на 15 – 25 дней. В период весеннего половодья наблюдаются наибольшие в году максимальные расходы. Часто пик весеннего половодья проходит при наличии ледовых явлений. Половодье обычно имеет одновершинную форму гидрографа. Лишь в отдельные, преимущественно ранние весны оно проходит двумя волнами. На очень малых водосборах вследствие внутрисуточных колебаний стока половодье имеет несколько пиков.

В годы с высоким половодьем (1947, 1955, 1963) на средних реках, впадающих в Куйбышевское водохранилище, интенсивность подъема составляет в среднем от 25 до 40 см/сут, а в единичных случаях – до 88 – 92 см/сут. (р. Малый Черемшан – с. Абалдурка 1963 г.). На малых водотоках средняя интенсивность подъема увеличивается до 50 – 65 см/сут.

Спад весеннего половодья продолжается в среднем 12 – 20 дней, на реках с залесенными водосборами до 25 – 35 дней (р. Большой Черемшан), на малых водотоках до 8 – 12 дней.

Подъем половодья обычно короче спада: на средних реках продолжительность подъема составляет 0,6 – 0,8 продолжительности спада, а на малых водотоках почти равна спаду. В связи с этим интенсивность спада меньше интенсивности подъема в 2 – 3 раза, а иногда и в 5 – 6 раз. Лишь в отдельные годы интенсивность спада почти одинакова с интенсивностью подъема и даже несколько превышает ее. На малых водотоках разница между этими величинами сглаживается, особенно в маловодные годы. Максимальная интенсивность подъема и спада высокого половодья может сильно отличаться от средней интенсивности за период (до 2 и более раз).

Затопление пойм происходит не ежегодно. Средняя продолжительность стояния воды на пойме на малых водосборах ( $F \leq 1000$  км<sup>2</sup>) обычно не превышает 1 дня, на средних реках – от 2 до 15 дней, а на наиболее широких залесенных поймах – до 17 – 23 дней (р. Большой Черемшан – пгт Ново-Черемшанск). В наиболее многоводные годы продолжительность стояния воды на пойме почти на всех реках увеличивается в 1,5 – 2 раза.

Средняя продолжительность весеннего половодья составляет 20 – 35 дней, на отдельных существенно залесенных водосборах, таких как водосбор реки Большой Черемшан, 41 – 57 дней.

В таблице 3.3.2.2.1 представлены данные о средних, наименьших и наибольших значениях максимального стока весеннего половодья по гидрологическим постам на рассматриваемой территории.

Данные таблицы 3.3.2.2.1 показывают значительную изменчивость водности половодья, как по территории, так и от года к году. Наименьшие и наибольшие значения максимального

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

модуля стока весеннего половодья на каждом из исследуемых водосборов различаются в 10, а иногда в 1000 раз (Лог Гороховый, овраг б/н).

Набольшие значения максимальных модулей стока весеннего половодья характерны для самых малых бассейнов. Особенно выделяется Лог Гороховый, максимальный модуль стока которого в 10 раз больше этой характеристики для Лога Ягодного. Столь существенные отличия могут быть связаны с благоприятными условиями для снегонакопления на этом логу (например, северная экспозиция, глубокий врез, защищенность от выдувания снега) и отсутствие таких условий на логу Ягодном. Следует отметить, что хотя продолжительность наблюдений на Логу Гороховом всего 11 лет, близкое к максимальному значение расхода было зафиксировано дважды, что позволяет предположить достаточно большую вероятность возникновения столь высоких значений максимального модуля стока. В то же время наименьшие значения максимальных модулей стока свидетельствуют о возможности практического отсутствия фазы весеннего половодья.

Таблица 3.3.2.2.1 – Максимальный расход воды (м<sup>3</sup>/с, л/с) и модуль стока (л/с\*км<sup>2</sup>) весеннего половодья за период наблюдений

№ поста на схеме	Река - створ	Средний		Наименьший		Наибольший		Период наблюдений
		Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	
1	р. Красная – с. Красная река	28,8	92,7	0,97	3,12	92,1	296	1961-2008
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	511	84,5	73,2	12,1	1660	274	1955-2008
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	193	157	49,4	40,2	702	571	1941-2008
5	Лог Ягодный – с. Старый Письмирь	0,018	67,3	0,9 л/с	3,46	0,130	500	1970-1980
6	Лог Гороховый – с. Старый Письмирь	0,678	2056	1,6 л/с	4,85	1,76	5333	1970-1980
7	Овраг без названия – с. Верхний Мелекесс	0,892	279	0,33 л/с	0,09	2,38	745	1967-1987
8	р. Бирля – с. Вишенка	20,7	197	0,032	0,30	87,9	837	1954-1995

В таблице 3.3.2.2.2 приведены данные о слое стока весеннего половодья за период 1966-1980 годов для рек с площадями водосбора более 100 км<sup>2</sup>. Данные по посту р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск отражают зональную величину среднего слоя половодья, которая, согласно картированному значению составляет для рассматриваемого района 60-70 мм. При меньшей площади водосбора сказывается влияние азональных факторов формирования стока половодья.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.2.2 – Слой стока весеннего половодья (мм) за период 1966-1980 гг.

№ поста на схеме	Река - створ	Средний	Наименьший	Наибольший
1	р. Красная – с. Красная река	49	15	143
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	71	32	195
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	90	38	193
8	р. Бирля – с. Вишенка	31	6,7	96

### 3.3.2.3. Дождевые паводки

На рассматриваемой территории дождевые паводки не оказывают существенного влияния на режим стока рек и не имеют большого практического значения. На всей территории они намного меньше весеннего половодья.

Незначительное увеличение стока от дождей в летне-осенний период с максимальными расходами, не превышающими величину среднего годового расхода, наблюдается в теплое время и происходит не более 2 – 5 раз за год. Часто в течении всего сезона наблюдается полное отсутствие дождевых паводков. Так, по данным поста р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск дождевой паводочный сток наблюдался всего 7 раз за 45 лет. По данным поста р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка дождевые паводки за тот же период наблюдались 15 раз, а на посту р. Красная – с. Красная Река – 19 раз. При площадях водосбора менее 100 - 50 км<sup>2</sup> число дождевых паводков будет сокращаться, а модули стока увеличиваться, т.к. локальные сильные ливни не всегда «попадают» на конкретную маленькую площадь, но при выпадении интенсивных осадков на весь водосбор могут сформировать высокие максимумы стока.

Суточный слой осадков 1 %-ной обеспеченности для района изысканий равен 110 мм; слой дождевого стока обеспеченностью 1 % определен значением 10 мм.

В таблице 3.3.2.3.1 представлены данные о средних и наибольших значениях максимального расхода дождевых паводков за период 1963 – 2008 года по трем створам.

Таблица 3.3.2.3.1 – Максимальный расход воды и модуль стока дождевых паводков

№ поста на схеме	Река - створ	Средний		Наибольший		Период наблюдений
		Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	
1	р. Красная – с. Красная река	0,94	3,02	7,24	23,3	1963-2008
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	4,09	0,68	45,0	7,44	1963-2008
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	2,16	3,09	18,5	15,0	1963-2008

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.4. Летне-осенняя и зимняя межень

Наиболее низкий сток на реках территории обычно бывает в конце лета и зимой, когда подземное питание рек значительно сокращается. Летне-осенние дожди почти не влияют на величину меженного стока, который формируется почти исключительно грунтовыми водами.

По характеру межени реки района характеризуются достаточно высоким меженным стоком. К особенностям района можно отнести довольно большое количество рек, в русла которых выходят подземные ключи, что создает аномалии в распределении стока. Изредка, в наиболее маловодные годы, возможно пересыхание малых рек.

При отсутствии значительных летне-осенних и зимних паводков за летнюю межень принимается период от конца половодья до появления на реке ледовых образований, а за зимнюю межень – от даты появления ледовых образований до даты начала весеннего половодья.

Летне-осенняя межень обычно наступает в конце апреля – начале мая. В ранние и дружные весны она начинается значительно ранее – во второй – начале третьей декады апреля. В затяжные поздние весны начало межени иногда смещается на конец мая.

Средняя продолжительность межени на малых и средних водотоках составляет порядка 160 – 180 дней. Наименьший сток наблюдается обычно в августе – сентябре.

Средний многолетний минимальный месячный сток летне-осенней межени на сравнительно крупных водотоках района с площадью водосбора более 1000 км<sup>2</sup> составляет порядка 1,2 – 2 л/сек\*км<sup>2</sup>.

Модули минимального месячного летне-осеннего и зимнего стока малых рек, характеризующихся выходами в русло грунтовых вод, в ряде случаев оказываются больше, чем модули больших рек (средний минимальный сток р. Красная).

Суточные минимальные расходы воды летне-осеннего и зимнего периода примерно на 15 – 20 % меньше средних месячных.

В таблице 3.3.2.4.1 представлены данные о средних, наименьших и наибольших значениях минимального суточного стока периода открытого русла по трем гидрологическим постам в районе исследований.

Таблица 3.3.2.4.1 – Минимальный летне-осенний суточный расход воды (м<sup>3</sup>/с) и модуль стока (л/с\*км<sup>2</sup>) за период 1981-2008 гг.

№ поста на схеме	Река - створ	Средний		Наименьший		Наибольший		Период наблюдений
		Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с*км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с*км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с*км <sup>2</sup>	
1	р. Красная – с. Красная река	0,41	1,31	0,12	0,39	0,68	2,19	1981-2008
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	7,43	1,23	2,56	0,42	18,7	3,09	1981-2008
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	0,71	0,58	0,26	0,21	3,78	3,07	1982-2008

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Зимняя межень обычно приходится на конец первой – начало второй декады ноября. Наиболее ранние сроки наступления межени наблюдаются в конце октября, а поздние даты приходится на середину – конец декабря.

Средняя продолжительность межени составляет 140 – 155 дней. Величина среднего слоя стока за зимнюю межень обычно составляет 15 – 20 мм.

Наиболее маловодный период межени наступает в январе – феврале. В маловодные и очень маловодные годы он сдвигается на более ранние сроки (декабрь – январь), а в многоводные годы наблюдается чаще всего в феврале.

Средний многолетний минимальный месячный модуль стока составляет 0,30 – 0,80 л/сек\*км<sup>2</sup>, а в местах выхода грунтовых вод до 1,40 л/сек\*км<sup>2</sup>.

Прекращение стока, вызванное промерзанием, наблюдается в суровые зимы на малых реках. На прилегающей к рассматриваемому району территории промерзание отмечалось на пяти малых реках с площадью водосбора не более 200 км<sup>2</sup>, в том числе и на реке Бирле.

Изредка (в среднем 1 раз в 10 – 15 лет) в период зимних оттепелей на реках происходят зимние паводки, значительно повышающие сток зимней межени.

В таблицах 3.3.2.4.2 и 3.3.2.4.3 представлены данные о средних, наименьших и наибольших значениях минимального суточного и 30-суточного стока зимнего периода по трем гидрологическим постам в районе исследований.

Таблица 3.3.2.4.2 – Минимальный зимний 30-суточный расход воды (м<sup>3</sup>/с) и модуль стока (л/с\*км<sup>2</sup>) за период 1981-2008 гг.

№ поста на	Река - створ	Средний		Наименьший		Наибольший		Период наблюдений
		Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с*км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с*км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с*км <sup>2</sup>	
1	р. Красная – с. Красная река	0,40	1,27	0,17	0,55	0,70	2,25	1962-2008
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	6,0	0,99	1,58	0,26	12,1	2,00	1955-2008
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	0,59	0,48	0,11	0,09	1,67	1,36	1942-2008

Наименьшие значения минимального зимнего модуля стока за 30-суточный период наблюдаются на р. Малый Черемшан, наиболее высокий сток зимней межени у р. Красной.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.4.3 – Минимальный зимний суточный расход воды (м<sup>3</sup>/с) и модуль стока (л/с\*км<sup>2</sup>) за период 1981-2008 гг.

№ поста на схеме	Река - створ	Средний		Наименьший		Наибольший		Период наблюдений
		Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с·км <sup>2</sup>	
1	р. Красная – с. Красная река	0,40	1,29	0,25	0,80	0,60	1,93	1981-2008
2	р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск	7,0	1,16	3,81	0,63	12,7	2,10	1981-2008
4	р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка	0,63	0,51	0,24	0,20	1,28	1,04	1981-2008

Наименьший по территории модуль минимального стока и летом и зимой наблюдается на р. Малый Черемшан. На всех рассматриваемых створах средние и наибольшие значения суточных минимальных расходов меньше в зимний период. Самые наименьшие из отмеченных суточных расходов наблюдались в период открытого русла. Наиболее высокий меженный сток имеет р. Красная из-за наличия обильных выходов грунтовых вод в русле.

Следует обратить внимание, что сравнение суточных и 30-суточных расходов зимнего периода представленных в таблицах 3.3.2.4.2 и 3.3.2.4.3 не корректно из-за разной продолжительности расчетных периодов.

### 3.3.2.5. Ледовый режим

Ледообразование на реках территории происходит преимущественно в первой декаде ноября при малой водности. При раннем похолодании первые забереги в отдельные годы наблюдаются во второй декаде октября. Устойчивые забереги чаще всего появляются в период с 1 по 6 ноября. Наиболее позднее появление на реках ледяных образований происходит в третьей декаде ноября, а иногда - в первой декаде декабря.

Осеннего ледохода на большинстве средних и малых рек не отмечается. Сплошной ледяной покров образуется обычно в результате довольно быстрого роста смыкающихся заберегов. В отдельные годы при резком понижении температуры воздуха ледостав на малых водотоках наступает в течение одной ночи.

Устойчивый ледостав устанавливается в среднем в период с 10 по 20 ноября, на малых водотоках – с 5 по 15 ноября. В отдельные годы с ранним похолоданием ледяной покров образуется в последней декаде октября, а иногда в первой декаде декабря и даже конце декабря. Большинство рек замерзает практически одновременно по всей длине реки.

На реках обильно питающихся подземными водами, установление ледостава задерживается по сравнению с соседними реками на 5 – 10 дней. На отдельных участках выходы в русло грунтовых вод способствуют образованию полыней (р. Красная).

Ледяной покров. После установления ледостава нарастание льда идет преимущественно с нижней поверхности. Наиболее интенсивный прирост происходит в первые 3 – 4 декады после установления устойчивого ледяного покрова и при отсутствии большого снежного покрова на льду. В январе средняя толщина льда на плесах составляет 40 – 65 см, а максимальная – 60 – 90 см.

Ледяной покров рек в целом устойчив, но изредка лед разрушается при наступлении оттепели: образуются полыньи, а иногда многие реки на значительном протяжении полностью



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

очищаются ото льда на период до 10 – 15 дней. Средняя продолжительность ледостава на реках территории составляет 130 – 155 дней. В мягкие зимы продолжительность ледостава сокращается до 100 дней.

Ледяной покров начинает постепенно разрушаться еще до наступления устойчивой положительной температуры воздуха в связи с воздействием солнечной радиации. Однако в начале весеннего половодья реки еще бывают покрыты льдом. Особенности и продолжительность периода вскрытия рек зависят от погодных условий весны и интенсивности весеннего снеготаяния. Вскрытие рек происходит в среднем в период с 14 по 19 апреля. В ранние весны вскрытие наблюдается в третьей декаде марта, а в суровые затяжные зимы – в третьей декаде апреля. Процесс вскрытия чаще всего сопровождается весенним ледоходом. На малых реках лед часто тает на месте (р. Красная). Средняя продолжительность весеннего ледохода составляет 2 – 6 дней.

В таблицах 3.3.2.5.1 и 3.3.2.5.2 приведены сведения ледовых явлениях по изученным рекам в районе исследований.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.5.1 – Даты образования (разрушения) и продолжительность ледовых явлений

Характеристика	Дата					Продолжительность, сутки			
	начала осенних ледовых явлений	начала осеннего ледохода (шугохода)	начала ледостава	начала весеннего ледохода (шугохода)	окончания ледовых явлений	осеннего ледохода (шугохода)	весеннего ледохода (шугохода)	ледостава	всех ледовых явлений
<i>р. Красная - с. Красная река (1961-80 гг.)</i>									
Средняя	1.11	03.11 (42 %)	28.11	04.04	08.04	26(16)	5	127	158
Ранняя (наибольшая) Год (%случаев)	10.10.1976	10.10.1976	01.11.1975	23.03.1974	25.03.1974	58(37)	16	162	174
						1979	1979	1975-76	1976-77
Поздняя (наименьшая) Год (% случаев)	26.11.1963	01.12.1977	26.12.1979	16.04.1963	24.04.1979	1	1	105	136
						1961	16 %	1979-80	1967-68
<i>р. Большой Черемшан - пгт. Новочеремшанск (1954-80 гг.)</i>									
Средняя	08.11	нб (60 %)	21.11	10.04	13.04	13 (11)	4	139	158
Ранняя (наибольшая) Год (%случаев)	11.10.1976	-	01.11.1976	27.03.1974	31.03.1979	44 (25)	10	166	180
						1977	1960	1975-76	1975-76
Поздняя (наименьшая) Год (% случаев)	10.12.1971	-	16.12.1971	23.04.1979	27.04.1979	1	1	112	122
						1979	1973	1971-72	1971-71
<i>р. Малый Черемшан - с. Абалдуевка (1941-80 гг.)</i>									
Средняя	05.11	нб (92 %)	19.11	11.04	14.04	13 (9)	4	143	161

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Характеристика	Дата					Продолжительность, сутки			
	начала осенних ледовых явлений	начала осеннего ледохода (шугохода)	начала ледостава	начала весеннего ледохода (шугохода)	окончания ледовых явлений	осеннего ледохода (шугохода)	весеннего ледохода (шугохода)	ледостава	всех ледовых явлений
Ранняя (наибольшая) Год (%случаев)	16.10.1976	-	29.10.1951	26.03.1978	31.03.1978	44 (25)	14	172	180
						1977	1960	1951-52	1951-52
Поздняя (наименьшая) Год (% случаев)	09.12.1971	-	13.12.1971	26.04.1979	29.04.1979	0	0	112	127
						10 %	1945	1977-78	1971-72
<i>р. Большой Черемшан - г. Мелекесс (Димитровград)(1933-56 гг.)</i>									
Средняя	4.11	нб	14.11	11.04	16.04	10 (7)	6	149	164
Ранняя (наибольшая) Год (%случаев)	09.10.1940	-	25.10.1940	28.03.1937	04.04.1947	37 (23)	18	178	198
						1939	1955	1943-44 1951-52	1940-41
Поздняя (наименьшая) Год (% случаев)	01.12.1947	-	7.12.1947	25.04.1952	27.04.1942, 52	0	2	127	139
						1933, 35	21 %	1947-48	1947-48

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.5.2 – Толщина льда

Характеристика	X	XI			XII			I	II	III			IV		Наибольшая за год, см/дата
	31	10	20	30	10	20	31	31	28	10	20	31	10	20	
<i>р. Красная - с. Красная река(1961-80 гг.)</i>															
Средняя					16	21	26	43	45	41	39	36			
Наибольшая	5	10	15	22	27	38	47	67	80	80	79	78	-		80
год % (случаев)	1976	1972	1968	1961	1968	1970	1970	1969	1969	1969	1969	1969			
Наименьшая	нб	нб	нб	нб	нб	нб	8	нб	21	16	-	нб	нб		28.02, 10.03.1969
год % (случаев)	89 %	68 %	68 %	68 %	1971, 1972	1979	1972	1961	1975	1975	-	25 %	80 %		
<i>р. Большой Черемшан - пгт. Новочеремшанск (1954-80 гг.)</i>															
Средняя				16	21	24	29	43	48	51	52	52			
Наибольшая		8	15	27	32	36	47	66	71	80	83	82	80	-	83
год % (случаев)		1960	1959	1959	1974	1954	1954	1968	1969	1956	1956	1956	1956		20.03.1956
Наименьшая		нб	нб	нб	нб	8	14	26	22	22	17	нб	нб	нб	
год % (случаев)		73 %	54 %	27 %	1971	1978	1975, 1979	1973	1975	1975	1975	15 %	50 %	92 %	

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Характеристика	X	XI			XII			I	II	III			IV		Наибольшая за год, см/дата
	31	10	20	30	10	20	31	31	28	10	20	31	10	20	
<i>р. Малый Черемшан - с. Абалдуревка (1945-80 гг.)</i>															
Средняя			10	12	17	24	27	41	48	50	50	55			
Наибольшая	-	7	21	25	45	51	55	68	83	89	83	107	93	-	107
год % (случаев)		1975	1960	1960	1954	1954	1952	1969	1969	1955	1953, 1969	1969	1969		31.03.1969
Наименьшая	нб	нб	нб	нб	нб	10	3	10	20	19	20	нб	нб	нб	
год % (случаев)	89 %	71 %	43 %	26 %	1971	11 %	1979	1958	1958, 1961	1948	1961	14 %	53 %	97 %	

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.6. Анализ исходных данных и расчет основных гидрологических характеристик в пунктах наблюдений

Анализ исходных данных наблюдений и расчет обеспеченных значений основных гидрологических характеристик выполнен в соответствии с рекомендациями СП 33-101-2003. Определение основных расчётных гидрологических характеристик. Госстрой России, М., 2004.

Проверка стационарности рядов производилась вычислением критериев Стьюдента и Фишера для выделенных частей ряда. При этом критерием Стьюдента контролируется стационарность ряда по среднему, а критерием Фишера – по дисперсии. Проверка проводилась при уровне значимости 5 %. Ряд данных считается однородным при непревышении эмпирическими значениями критических.

#### 3.3.2.6.1. Среднегодовые расходы воды

На рисунках 3.3.2.6.1.1-3.3.2.6.4 представлены хронологические графики многолетних колебаний среднегодовых расходов воды и показан линейный тренд среднего значения. На рисунках 3.3.2.6.1.5-3.3.2.6.1.8 построены разностно-интегральные кривые. На рассматриваемых реках многолетние изменения годового стока имеют разные тенденции. Для наиболее крупных рек (Большой и Малый Черемшан) изменения среднегодовых расходов незначительны, для рек Красной и Бирли с площадями водосборов соответственно 311 и 105 км<sup>2</sup> отмечается отрицательный тренд. Анализ разностно-интегральных кривых также подтверждает наличие сходных фаз в колебаниях годового стока по указанным группам рек.

В соответствии с СП 33-101-2003 выполнена проверка статистической однородности и получены статистические характеристики по наиболее длинным рядам наблюдений на рассматриваемой территории: по рекам Красной, Большому и Малому Черемшану и Бирле. Продолжительность имеющихся рядов данных о среднегодовых расходах воды на малых водотоках (лога Ягодный, Гороховый и овраг б/н) не достаточна для анализа однородности. Также оказалось невозможным выполнить продление коротких рядов и расчет статистических характеристик для малых бассейнов, т.к. корреляция их с другими рассматриваемыми рядами практически отсутствует из-за специфических условий формирования стока на малых водосборах данной местности.

В таблице 3.3.2.6.1.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента и периоды, на которые был разделен расчетный ряд данных. В последнем столбце таблицы указан результат проверки статистической однородности ряда по обоим критериям («ДА» - ряд однороден, «НЕТ» - неоднороден). Выполненный анализ показал однородность рядов среднегодовых расходов воды в рассматриваемых створах за весь период наблюдений.

Таблица 3.3.2.6.1.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов среднегодовых расходов воды.

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		периоды	Оценка стационарн. Да/Нет
	эмпир.	критич	эмпир.	критич		
р. Красная – с. Красная Река	2,58	4,95	1,23	2,34	1961-1984/ 1984-2008	Да/Да
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	0,29	2,05	1,35	1,96	1955-1981/ 1982-2008	Да/Да

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		периоды	Оценка стационарн. Да/Нет
	эмпир.	критич	эмпир.	критич		
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1,00	1,83	1,78	1,83	1941-1974/ 1975-2008	Да/Да
р. Бирля – с. Вишневка	1,10	1,79	1,66	2,09	1954-1973/ 1973-1994	Да/Да

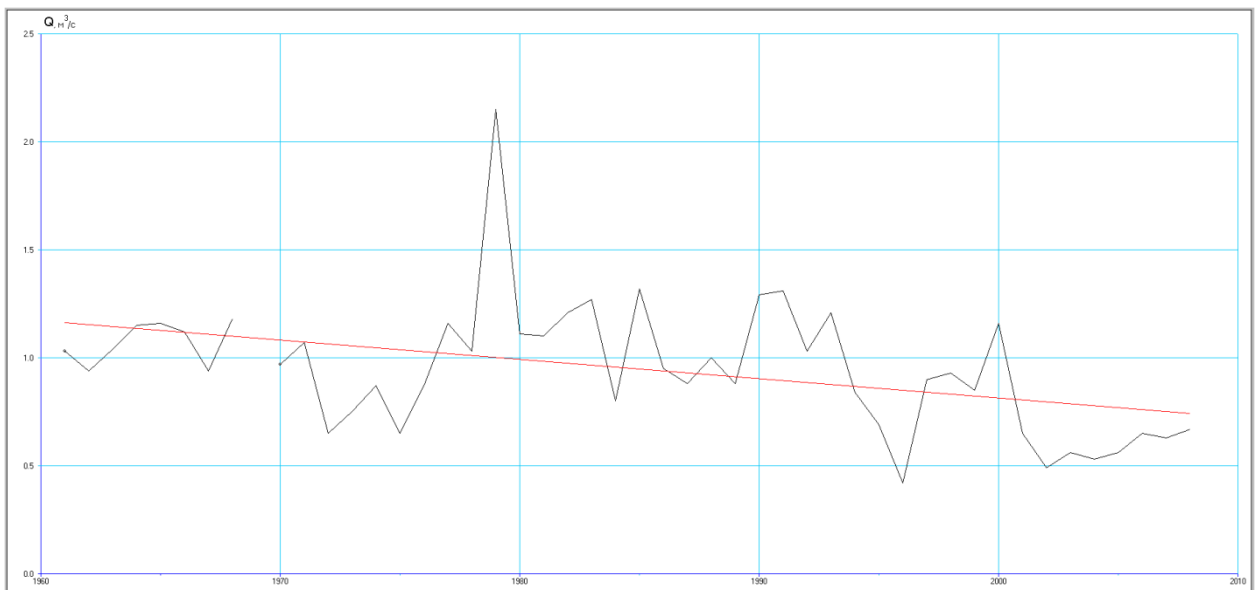


Рисунок 3.3.2.6.1.1 – Хронологический график среднегодовых расходов воды с линейным трендом. р. Красная – с. Красная Река

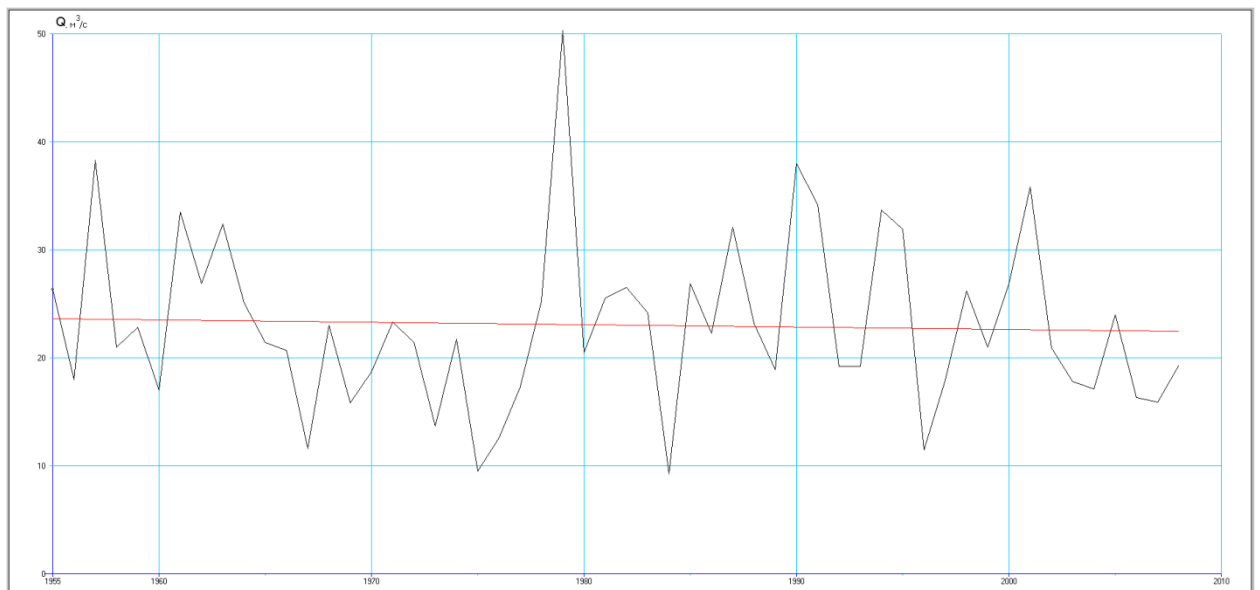


Рисунок 3.3.2.6.1.2 – Хронологический график среднегодовых расходов воды с линейным трендом. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

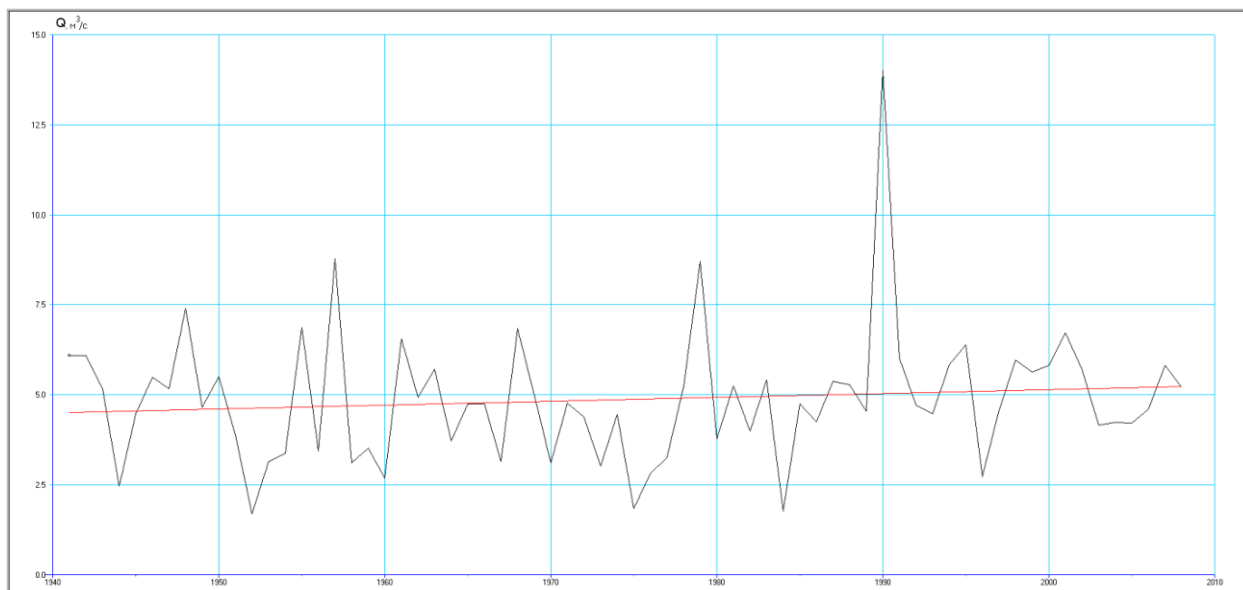


Рисунок 3.3.2.6.1.3 – Хронологический график среднегодовых расходов воды с линейным трендом. р. Малый Черемшан – с. Абалдуревка

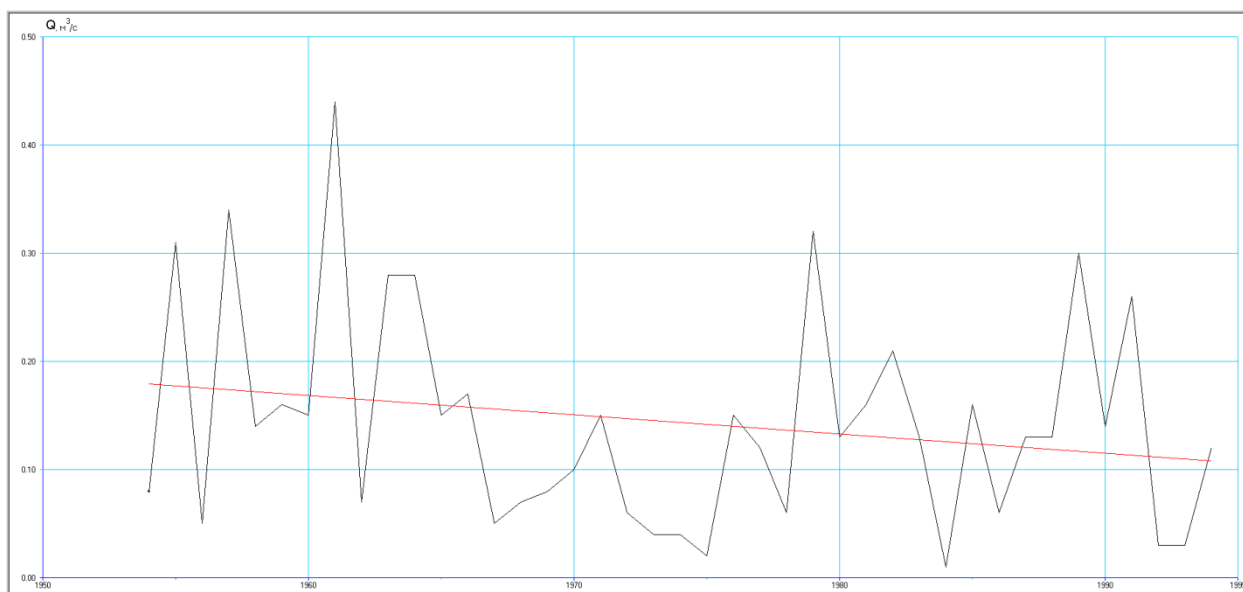


Рисунок 3.3.2.6.1.4 – Хронологический график среднегодовых расходов воды с линейным трендом. р. Бирля – с. Вишенка



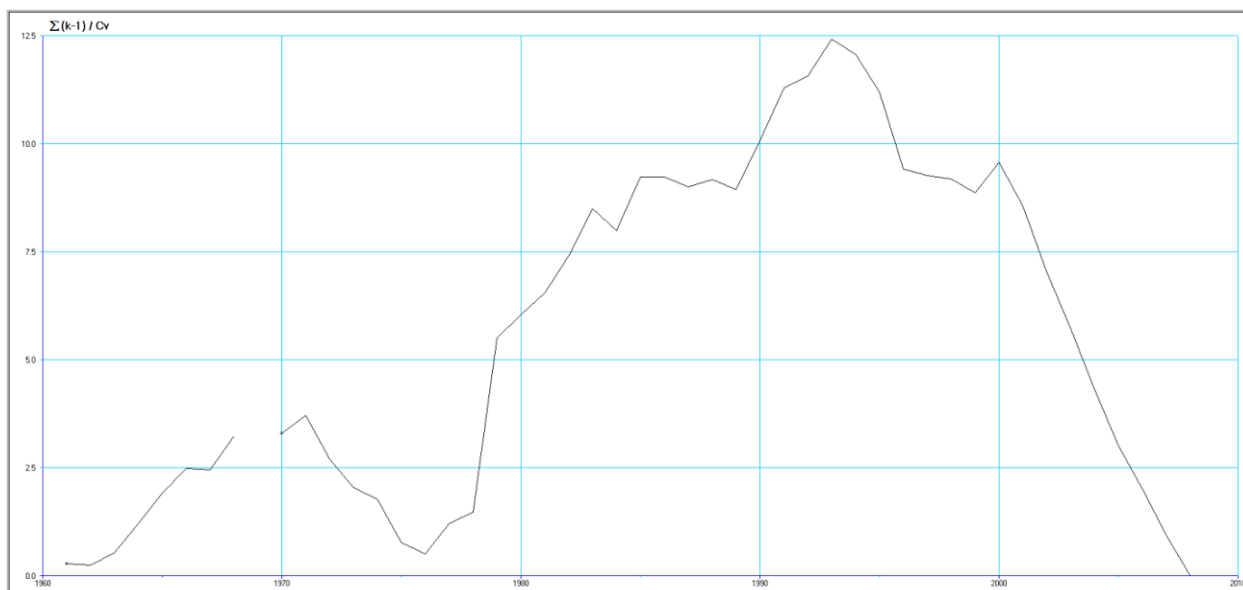


Рисунок 3.3.2.6.1.5 – Разностно-интегральная кривая среднегодовых расходов воды.  
р. Красная – с. Красная Река

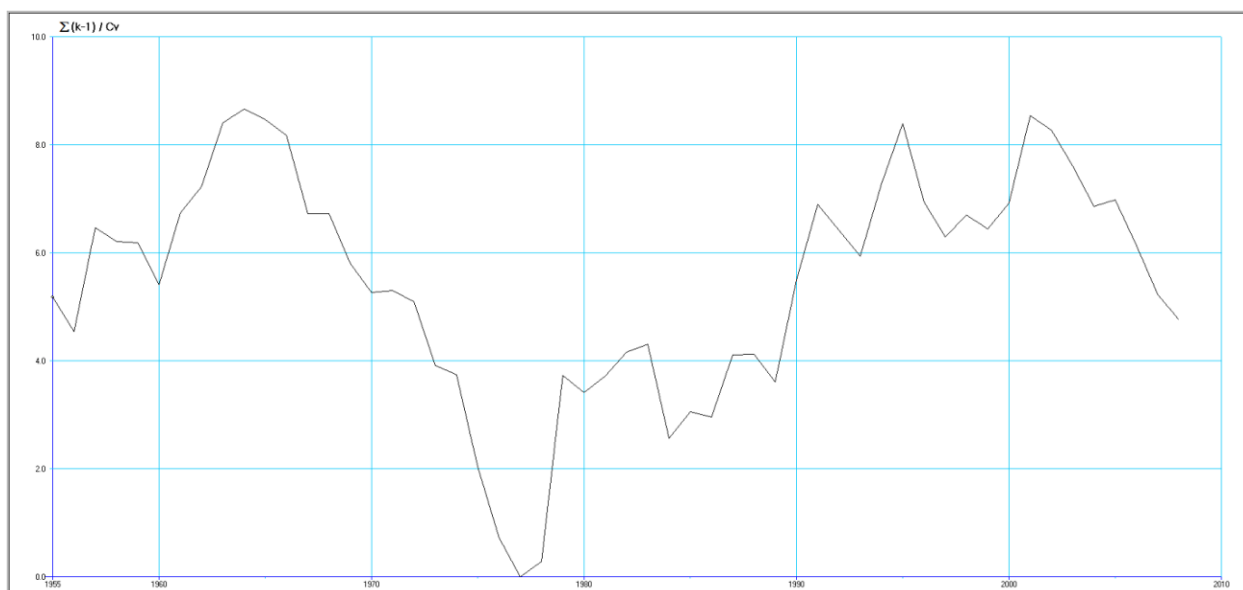


Рисунок 3.3.2.6.1.6 – Разностно-интегральная кривая среднегодовых расходов воды.  
р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

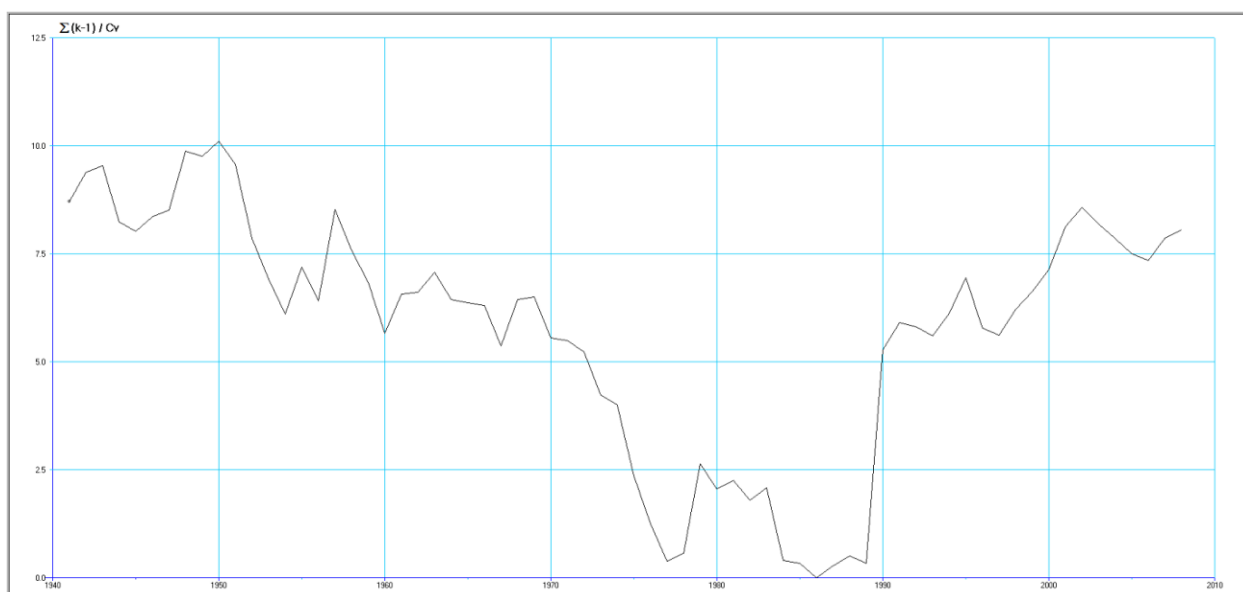


Рисунок 3.3.2.6.1.7 – Разностно-интегральная кривая среднегодовых расходов воды.  
р. Малый Черемшан – с. Абалдуювка

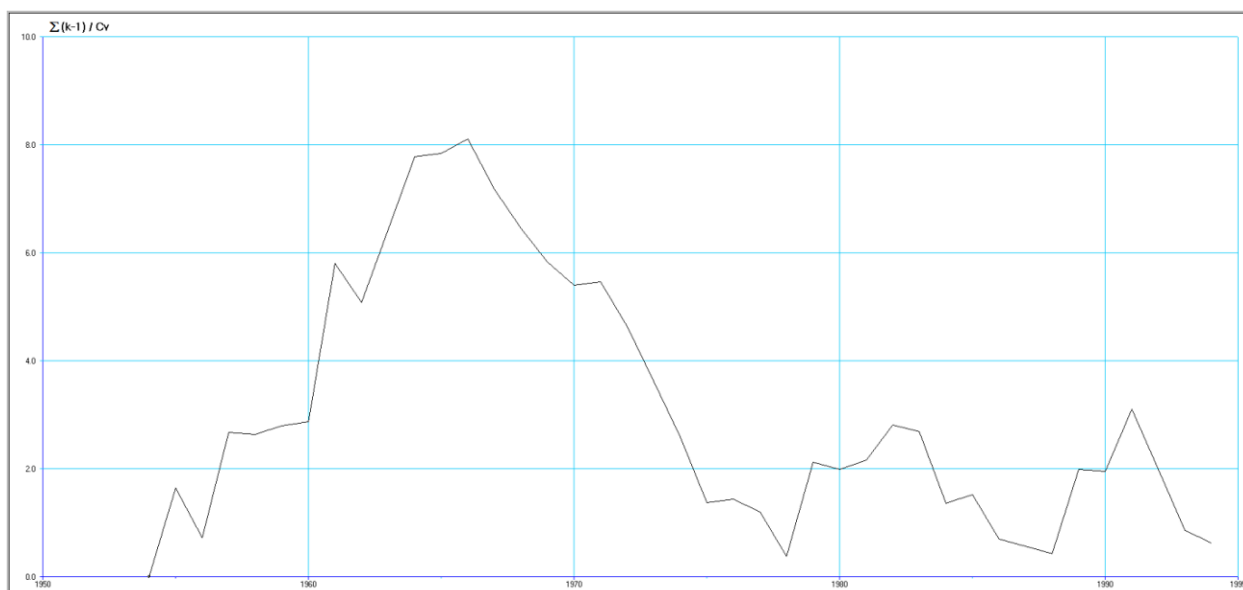


Рисунок 3.3.2.6.1.8 – Разностно-интегральная кривая среднегодовых расходов воды.  
р. Бирля – с. Вишенка

В таблице 3.3.2.6.1.2 представлены статистические характеристики рядов данных о среднегодовых расходах воды. Кривые обеспеченности приведены на рисунках 3.3.2.6.1.9-3.3.2.6.1.12.

Эмпирические данные (обозначение 1 на рисунках 3.3.2.6.1.9-3.3.2.6.1.12) по большинству рассматриваемых створов аппроксимированы аналитической кривой распределения Крицкого-Менкеля (обозначение 2 на рисунках 3.3.2.6.1.9-3.3.2.6.1.12). Расчет параметров кривой выполнен методом наибольшего правдоподобия.

Данные по посту р. Красная – с. Красная Река аппроксимированы кривой Пирсона III типа, при построении интерполяционной кривой выполнен подбор соотношения  $C_s/C_v$  для

наилучшего совпадения с эмпирической кривой в нижней части. Итоговая кривая обозначена красным цветом и цифрой 3 на 3.3.2.6.1.9.

В таблице 3.3.2.6.1.3 даны среднегодовые расходы воды расчетной обеспеченности, полученные в соответствии с параметрами статистического распределения рядов данных.

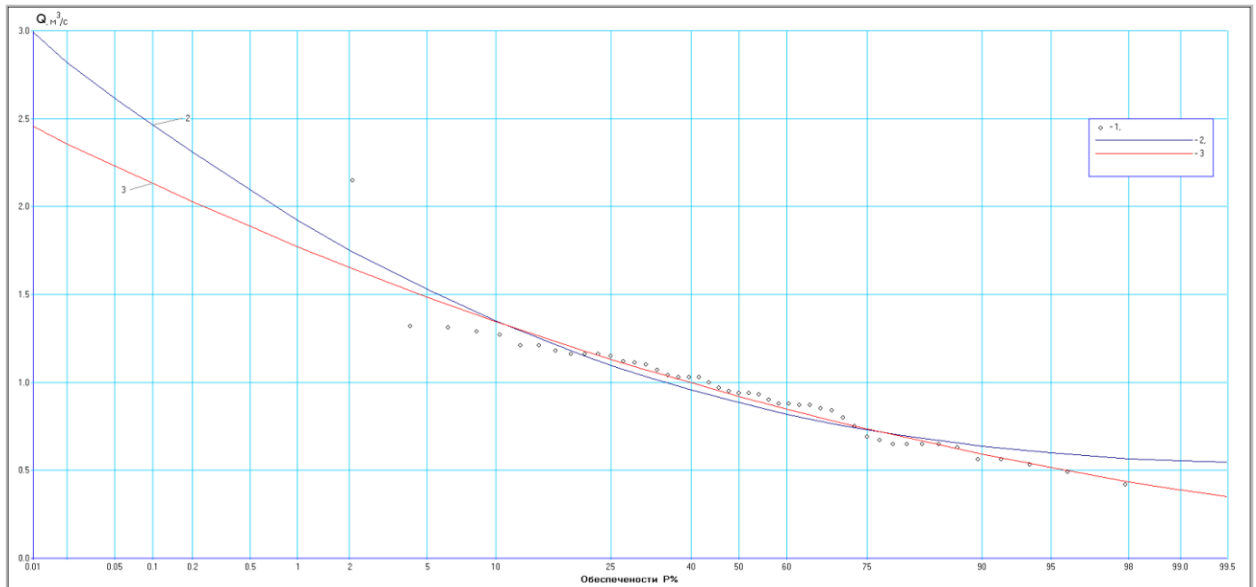


Рисунок 3.3.2.6.1.9 – Кривая обеспеченности среднегодовых расходов р. Красная – с. Красная Река

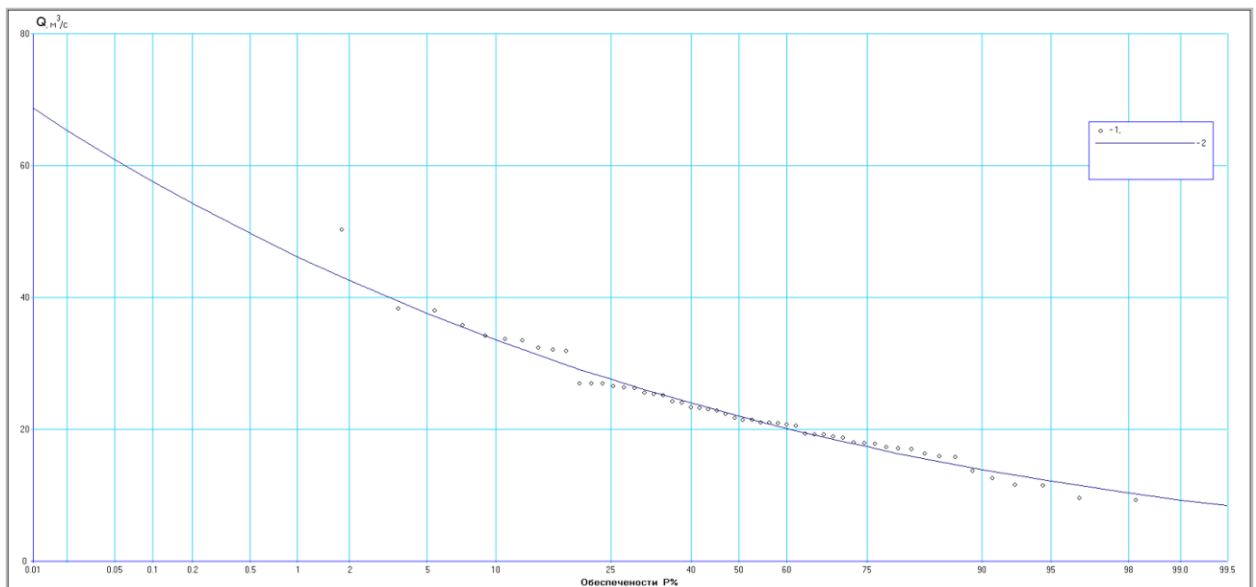


Рисунок 3.3.2.6.1.10 – Кривая обеспеченности среднегодовых расходов р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

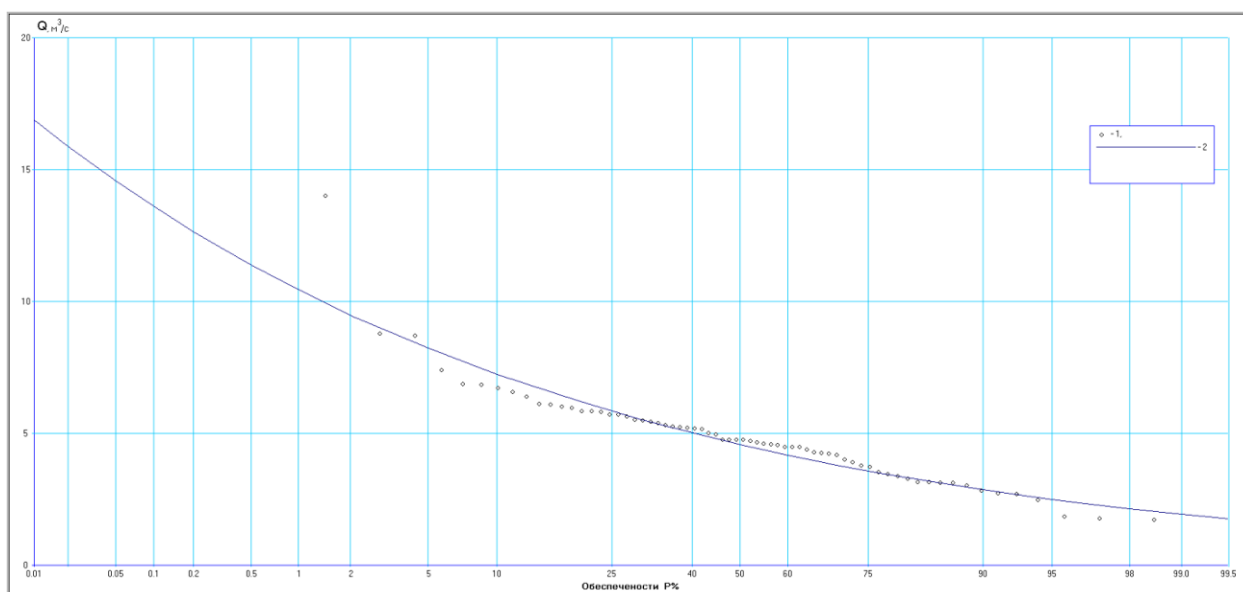


Рисунок 3.3.2.6.1.11 – Кривая обеспеченности среднегодовых расходов  
р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

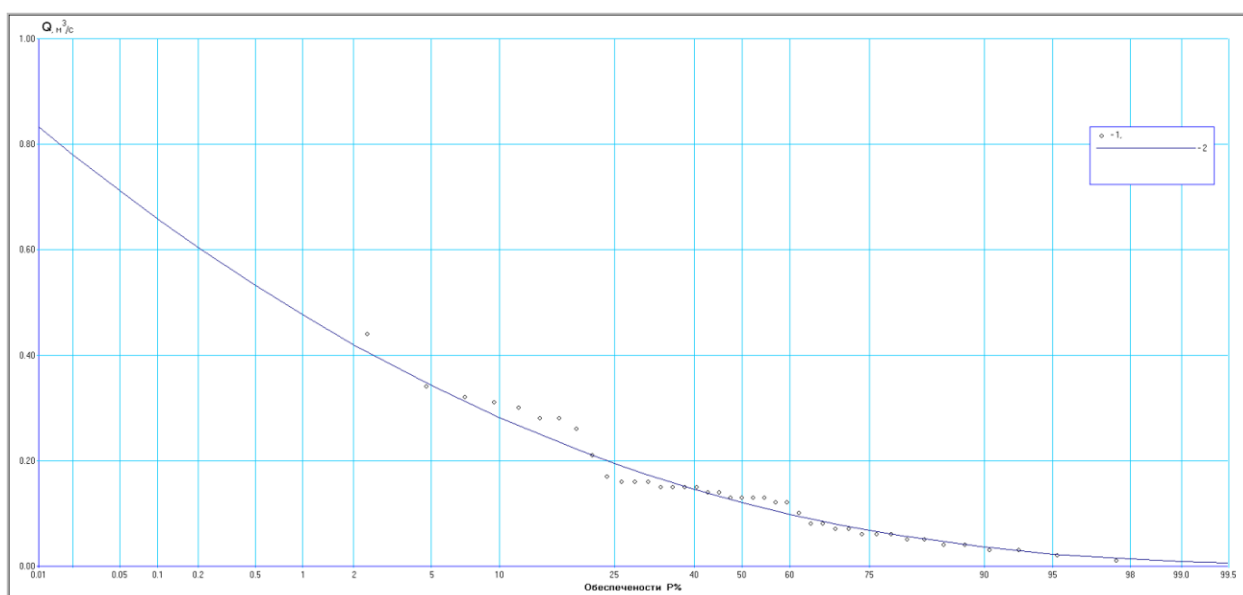


Рисунок 3.3.2.6.1.12 – Кривая обеспеченности среднегодовых расходов  
р. Бирля – с. Вишенка

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.1.2 – Статистические характеристики рядов данных о среднегодовых расходах воды

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.в	Cv расч.	Cs расч.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1961-2008	47	0.949	0.24	0.46	0.42	0.5	0.068	0.06	0.37
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1955-2008	54	23	0.34	0.83	0.09	0.12	1.18	0.04	0.4
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1941-2008	68	4.87	0.37	1.07	0.04	0.06	0.233	0.03	0.32
р. Бирля – с. Вишневка	1954-1994	41	0.143	0.72	1.37	0.01	0.04	0.016	0.09	0.5

Таблица 3.3.2.6.1.3 – Среднегодовые расходы воды расчетной обеспеченности

Река - пост	0.01 %	0.1 %	1 %	2 %	5 %	10 %	50 %	75 %	80 %	90 %	95 %	98 %
р. Красная – с. Красная Река	2.36	2.07	1.74	1.63	1.48	1.34	0.926	0.737	0.696	0.585	0.502	0.412
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	68.8	57.6	46.2	42.6	37.6	33.6	22.0	17.3	16.3	13.9	12.1	10.4
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	16.9	13.6	10.5	9.48	8.24	7.24	4.57	3.58	3.36	2.86	2.49	2.14
р. Бирля – с. Вишневка	0.832	0.658	0.477	0.42	0.343	0.282	0.121	0.068	0.058	0.036	0.023	0.014

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.6.2. Максимальные срочные расходы весеннего половодья

Анализ рядов данных и расчет статистических характеристик максимальных срочных расходов воды весеннего половодья выполнен методами аналогичными изложенным выше для среднегодовых значений стока.

Выполнена проверка статистической однородности и получены статистические характеристики для наиболее длинных рядов данных о максимальных срочных расходах весеннего половодья: по рекам Красной, Большому и Малому Черемшану, оврагу б/н и Бирле.

Продолжительность имеющихся рядов данных о максимальных весенних расходах на логах Ягодный и Гороховый составляет 10 лет и не достаточна для анализа однородности. Продление рядов данных с целью расчета статистических характеристик выполнить не удалось, т.к. их корреляция с другими рассматриваемыми рядами практически отсутствует, что связано, вероятно с очень специфическими условиями формирования стока на этих водосборах. Также оказалось невозможным продление ряда наблюдений за максимальными расходами воды по оврагу б/н – с. Верхний Мелекес.

На рисунках 3.3.2.6.2.1-3.3.2.6.2.4 представлены графики многолетнего хода максимальных срочных расходов воды весеннего половодья и показан линейный тренд среднего значения. На рисунках 3.3.2.6.2.5-3.3.2.6.2.8 даны разностно-интегральные кривые рассматриваемой величины. Максимальный расход весеннего половодья имеет тенденции к уменьшению, линейный тренд отрицателен для всех объектов. Для оврага б/н короткий ряд наблюдений не позволяет достоверно судить о многолетних колебаниях. В разностно-интегральных кривых (рисунки 3.3.2.6.2.5-3.3.2.6.2.8) также явно прослеживается фаза уменьшения максимальных расходов в настоящее время, начавшаяся в 1980-х годах.

В таблице 3.3.2.6.2.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента и выделенные периоды. В последнем столбце таблицы указан результат проверки статистической однородности ряда по обоим критериям («ДА» - ряд однороден, «НЕТ» - неоднороден). Выполненный анализ показал неоднородность по среднему значению всех рассмотренных за весь период наблюдений рядов максимальных расходов воды, кроме данных по р. Бирле. По величине дисперсии ряды данных однородны, кроме р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск. Кривые обеспеченности приведены рисунках 3.3.2.6.2.9-3.3.2.6.2.12.

В таблице 3.3.2.6.2.2 представлены статистические характеристики рядов данных о максимальных срочных расходах воды весеннего половодья.

Эмпирические данные (обозначение 1 на рисунках 3.3.2.6.2.9-3.3.2.6.2.12) аппроксимированы аналитической кривой распределения Крицкого-Менкеля (обозначение 2 на рисунках 3.3.2.6.2.9-3.3.2.6.2.12).

В таблице 3.3.2.6.2.3 даны максимальные срочные расходы воды весеннего половодья расчетной обеспеченности, полученные в соответствии с параметрами статистического распределения рядов данных.

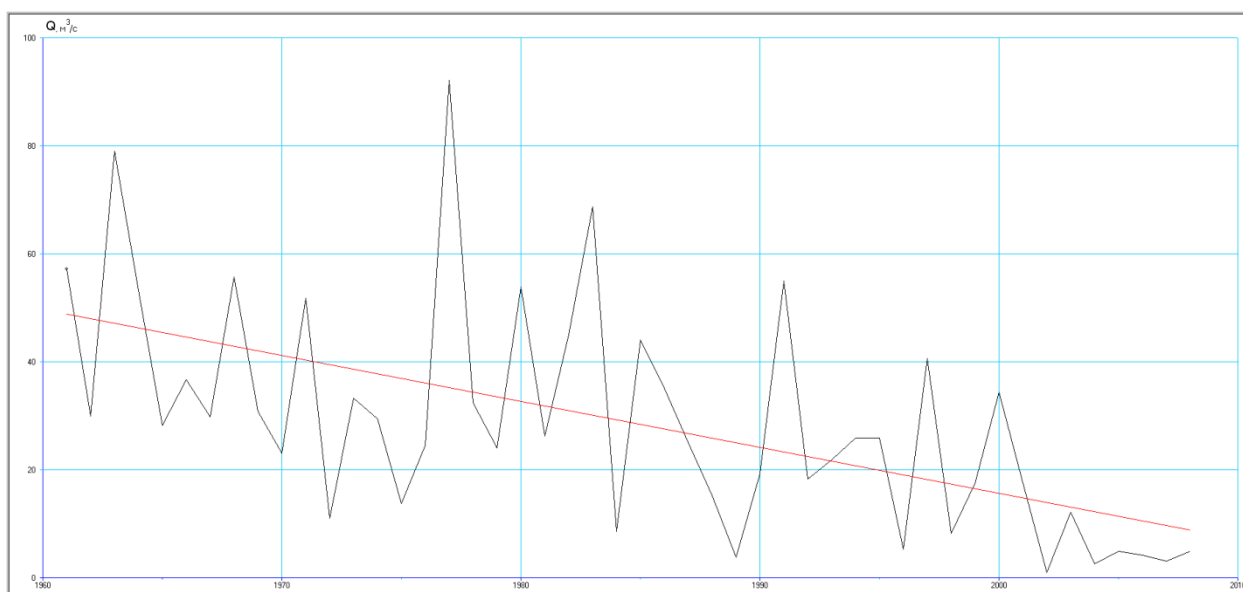


Рисунок 3.3.2.6.2.1 – Хронологический график максимальных расходов весеннего половодья с линейным трендом. р. Красная – с. Красная Река

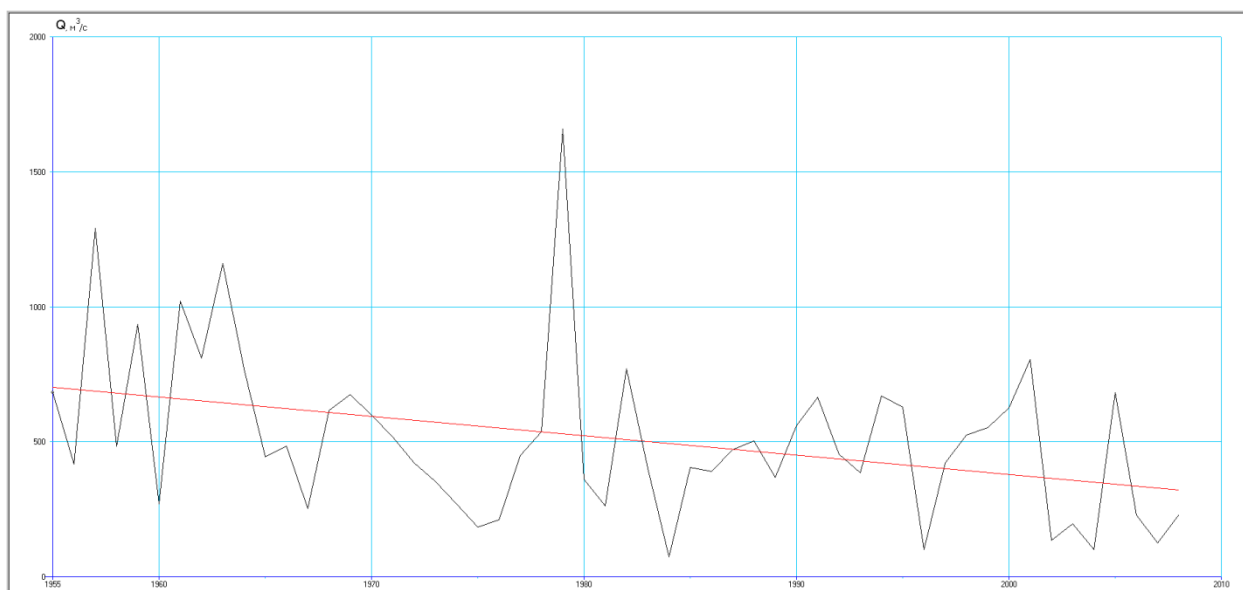


Рисунок 3.3.2.6.2.2 – Хронологический график максимальных расходов весеннего половодья с линейным трендом. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

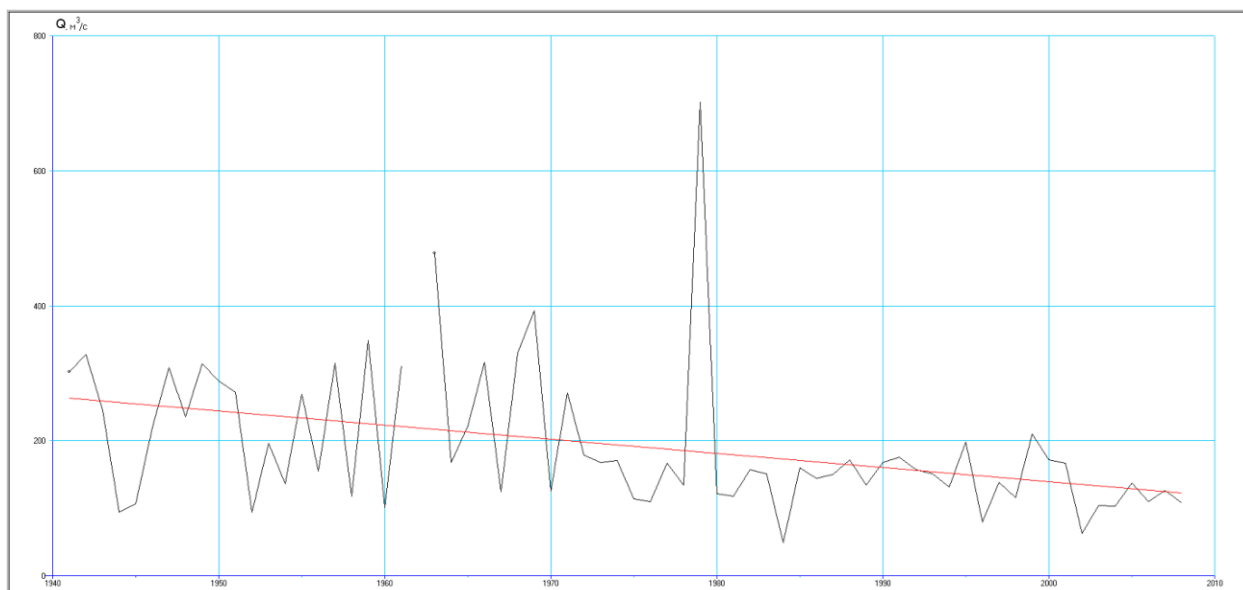


Рисунок 3.3.2.6.2.3 – Хронологический график максимальных расходов весеннего половодья с линейным трендом. р. Малый Черемшан – с. Абалдуювка

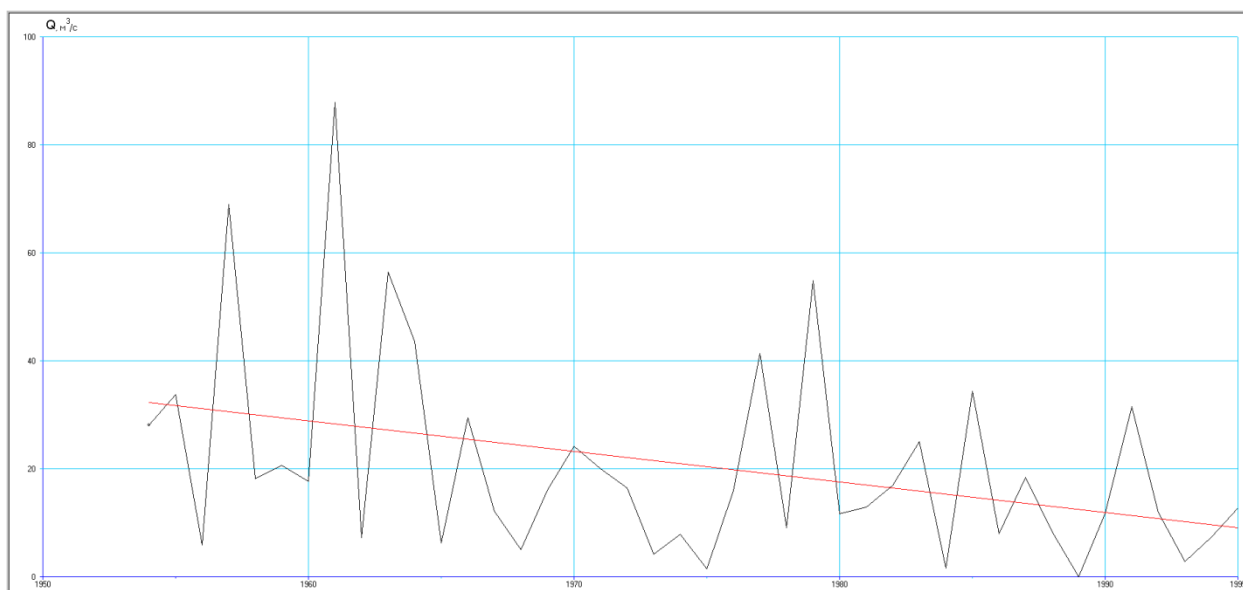


Рисунок 3.3.2.6.2.4 – Хронологический график максимальных расходов весеннего половодья с линейным трендом. р. Бирля – с. Вишенка



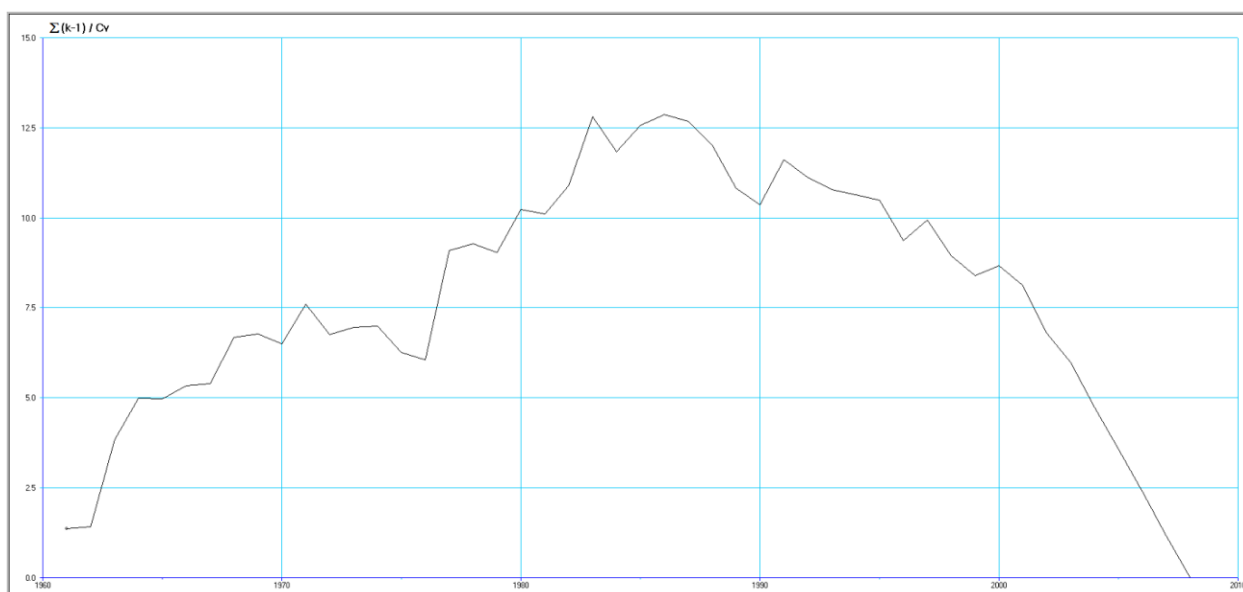


Рисунок 3.3.2.6.2.5 – Разностно-интегральная кривая максимальных расходов весеннего половодья. р. Красная – с. Красная Река

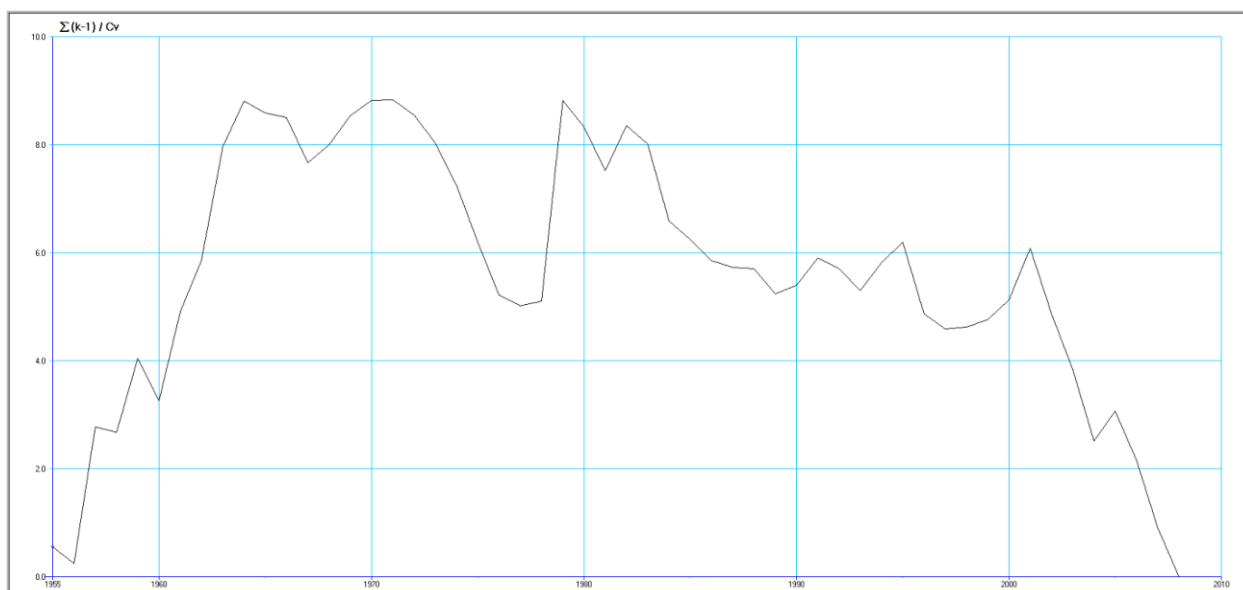


Рисунок 3.3.2.6.2.6 – Разностно-интегральная кривая максимальных расходов весеннего половодья. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

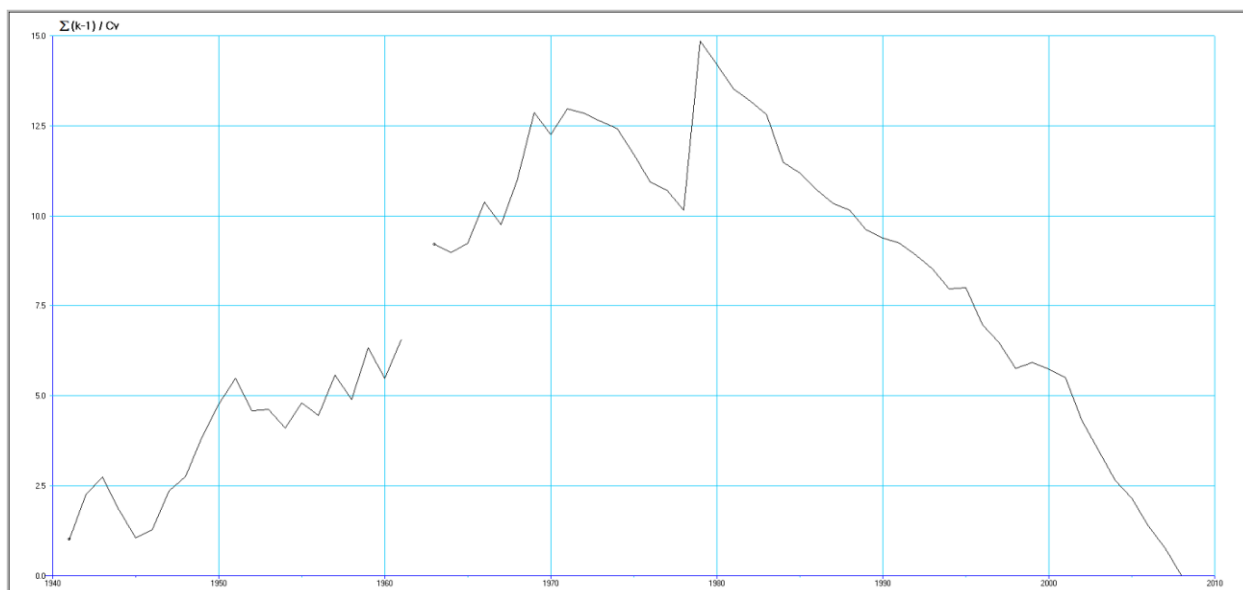


Рисунок 3.3.2.6.2.7 – Разностно-интегральная кривая максимальных расходов весеннего половодья. р. Малый Черемшан – с. Абалдеевка

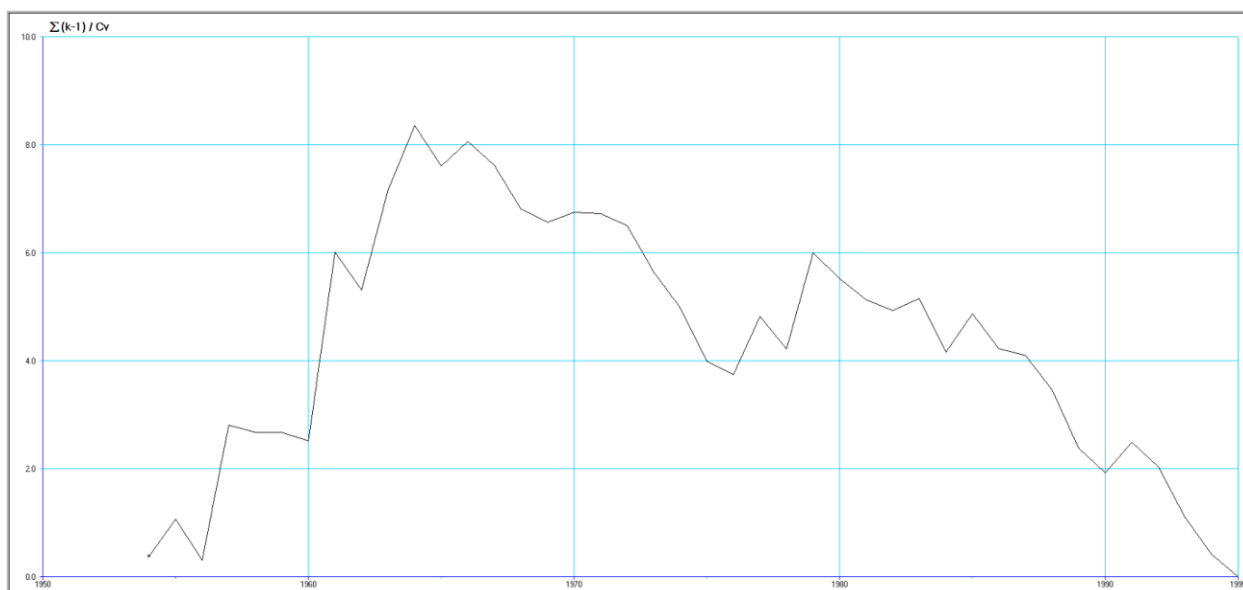


Рисунок 3.3.2.6.2.8 – Разностно-интегральная кривая максимальных расходов весеннего половодья. р. Бирля – с. Вишенка

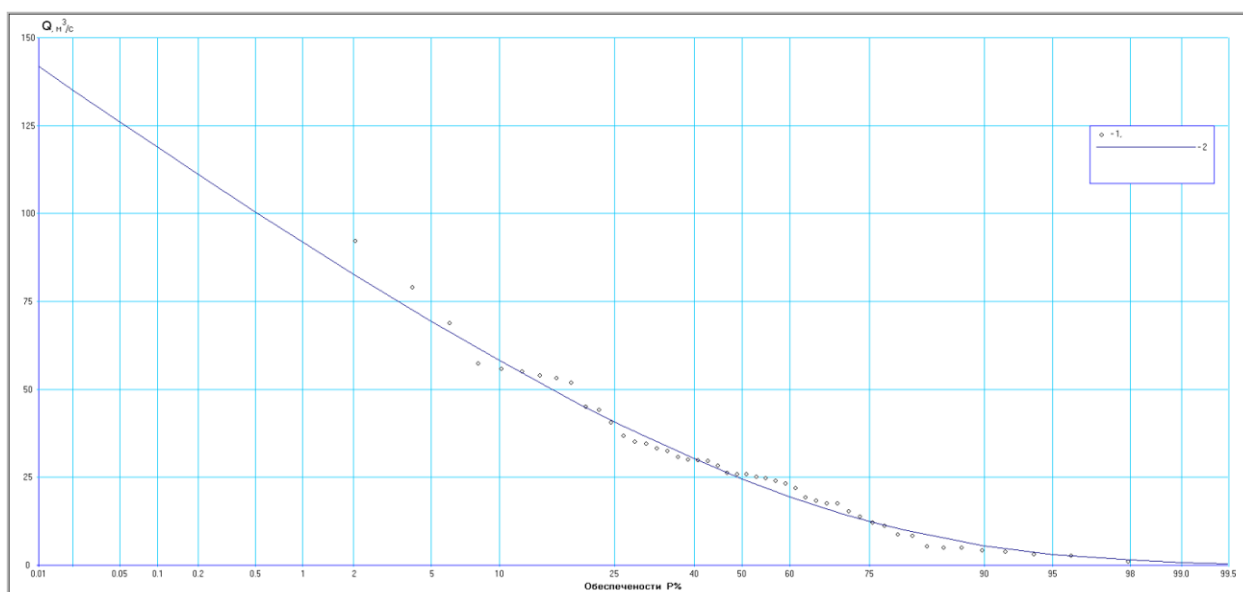


Рисунок 3.3.2.6.2.9 – Кривая обеспеченности максимальных расходов весеннего половодья р. Красная – с. Красная Река

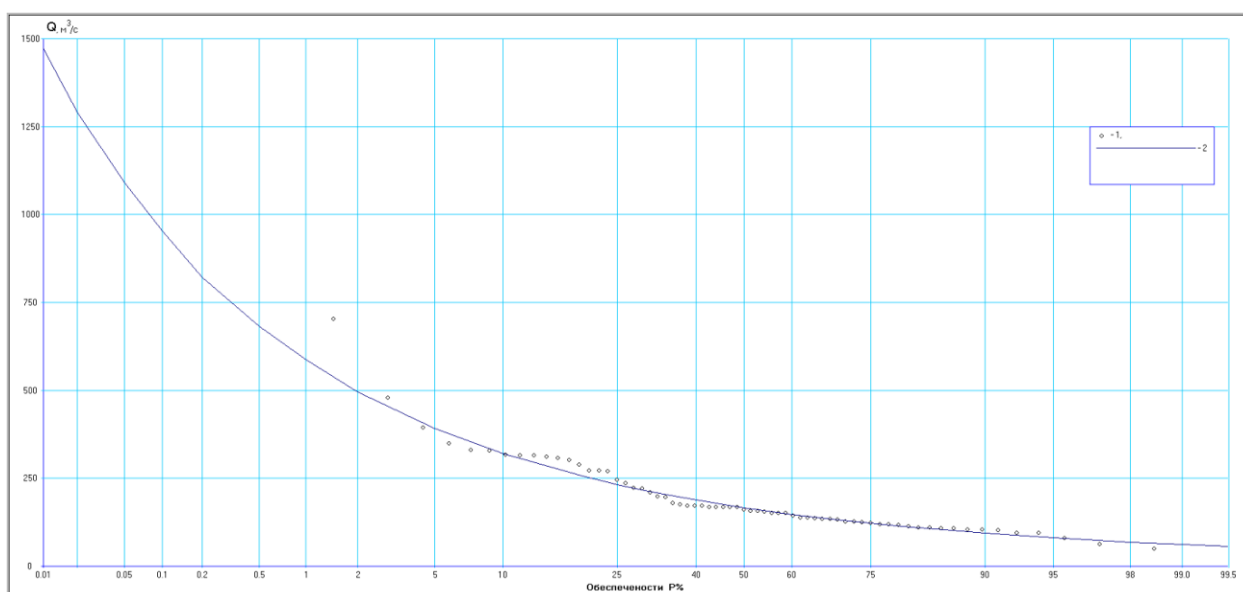


Рисунок 3.3.2.6.2.10 – Кривая обеспеченности максимальных расходов весеннего половодья р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

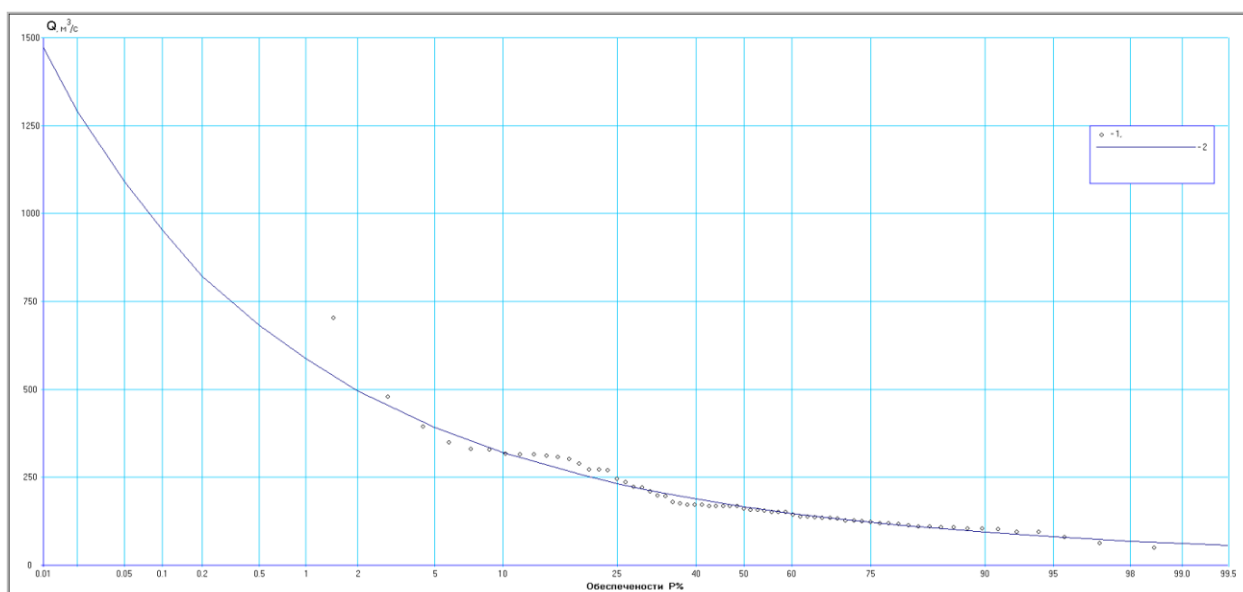


Рисунок 3.3.2.6.2.11 – Кривая обеспеченности максимальных расходов весеннего половодья р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

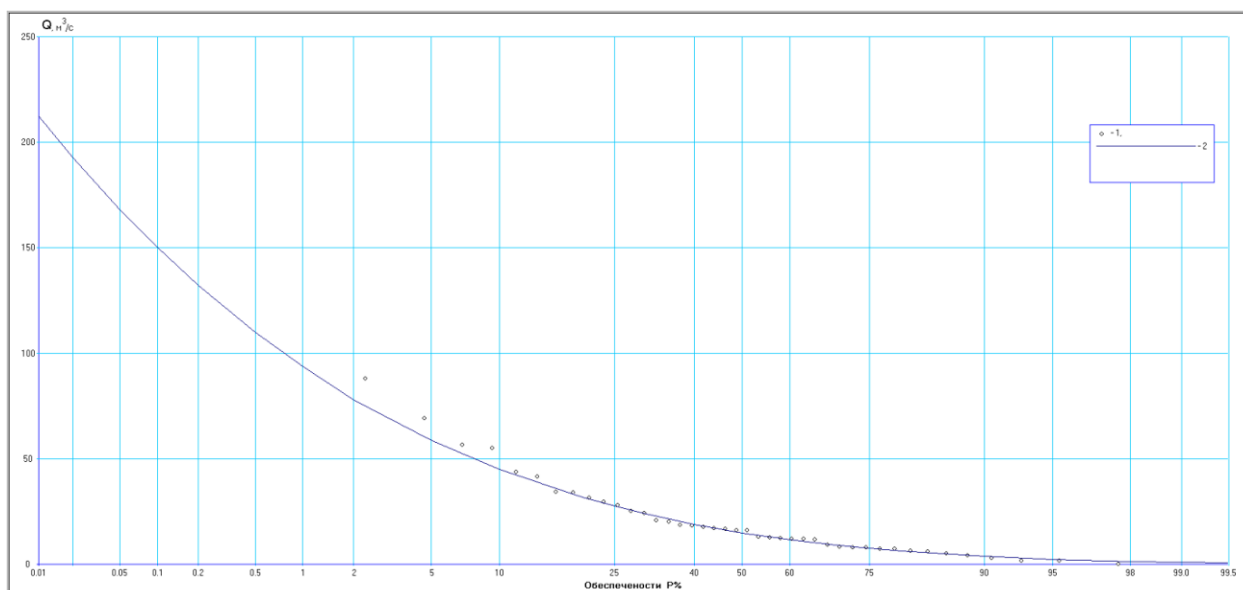


Рисунок 3.3.2.6.2.12 – Кривая обеспеченности максимальных расходов весеннего половодья р. Бирля – с. Вишенка

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.2.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов максимальных срочных расходов весеннего половодья

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		периоды	Оценка стационар. Да/Нет
	эмпир.	критич.	эмпир.	критич		
р. Красная – с. Красная Река	3,98	2,59	2,01	2,07	1961-1984/1984-2008	Нет/Да
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	2,18	2,16	2,72	1,97	1955-1981/1982-2008	Нет/Нет
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	3,36	1,75	1,09	1,92	1941-1974/1975-2008	Нет/Да
р. Бирля – с. Вишневка	1,62	1,79	2,50	2,09	1957-1974/1975-1995	Да/Нет

Таблица 3.3.2.6.2.2 – Статистические характеристики рядов данных о максимальных срочных расходах весеннего половодья

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.	Cv выб.	Cs выб.	Cv расч.	Cs расч.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1961-2008	48	28.8	0.72	0.95	0.73	1.03	0.19	0.24	3.64	0.1	0.43
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1955-2008	54	511	0.6	1.39	0.59	1.18	0.12	0.15	47.4	0.05	0.52
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1941-2008	67	193	0.56	2.1	0.56	2.62	0.01	0.03	13.4	0.05	0.34
р. Бирля – с. Вишневка	1954-1995	42	20.7	0.92	1.76	0.95	2.36	0.01	0.04	3	0.11	0.58

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.2.3 – Максимальные срочные расходы весеннего половодья расчетной обеспеченности

Река - пост	0.01 %	0.1 %	1 %	2 %	5 %	10 %
р. Красная – с. Красная Река	142	119	91.9	82.7	69.4	58.2
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	2445	1957	1465	1306	1093	917
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1472	954	587	495	391	320
р. Бирля – с. Вишневка	212	150	94.0	77.9	58.8	44.9

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.6.3. Максимальные срочные расходы дождевых паводков

Дождевой сток не имеет большого значения для рассматриваемой территории из-за большой величины испарения. Дождевые паводки более значимы для малых водотоков, где ливень высокой интенсивности может покрыть всю площадь водосбора

В настоящей главе рассмотрены статистические характеристики рядов данных по максимальным расходам дождевых паводков для створов р. Красная – с. Красная Река и р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка. За период наблюдений с 1963 по 2008 год в этих створах дождевые паводки наблюдались соответственно 20 и 15 раз.

Для аппроксимации рядов применена составная кривая обеспеченности. Ряды многолетних значений разделены на две части: нулевые и ненулевые значения, что позволяет учесть вероятность значений каждой из этих групп. На рисунках 3.3.2.6.3.1 и 3.3.2.6.3.2 показаны составные кривые обеспеченности расчетных рядов. Значения расчетной обеспеченности максимальных расходов получено с учетом полного отсутствия в году дождевого паводочного стока.

В таблице 3.3.2.6.3.1 приведены расчетные статистические параметры многолетних рядов дождевого стока. В таблице 3.3.2.6.3.2 даны квантили расчетной обеспеченности в соответствии с выбранным распределением. Для р. Красной (площадь водосбора 311 км<sup>2</sup>) явление полного отсутствия в году дождевых паводков имеет обеспеченность 50 % и более. Для р. М. Черемшан такое явление характеризуется обеспеченностью 30 %. При этом максимальные расходы 1 %-ной обеспеченности равны соответственно 7 и 47 м<sup>3</sup>/с.

Таблица 3.3.2.6.3.1 – Статистические характеристики рядов максимальных расходов дождевых паводков

Река - пост	Средн.	Cv	Cs	Cs/Cv
р. Красная – с. Красная Река	0.941	1.7	2.41	1.42
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	3.80	2.49	4.57	1.83

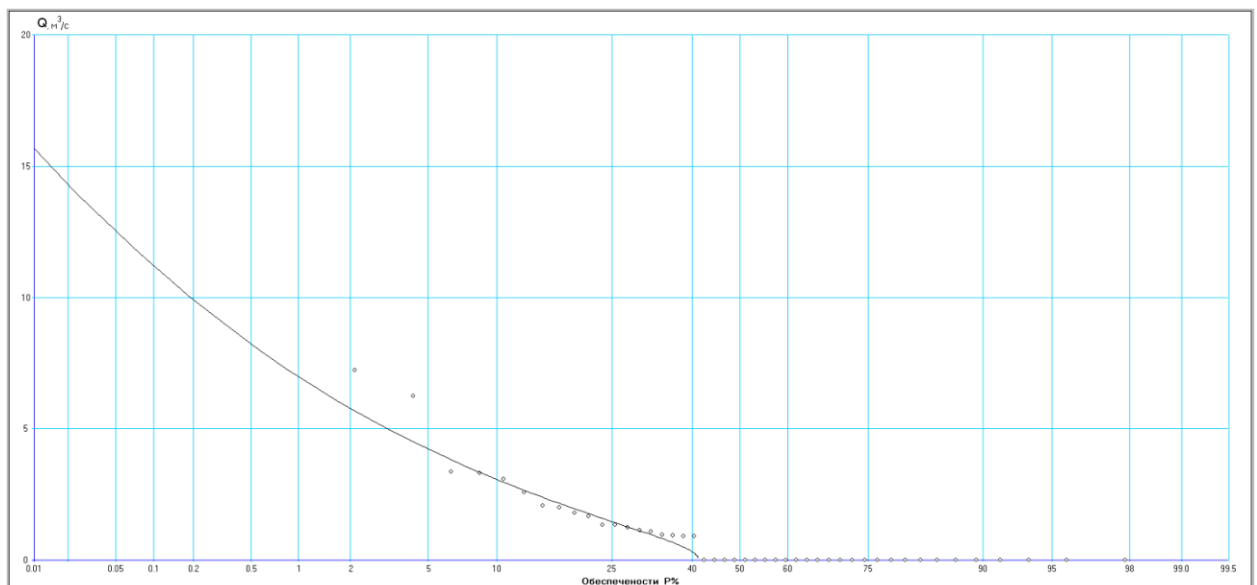


Рисунок 3.3.2.6.3.1 – Составная кривая обеспеченности ряда максимальных расходов дождевых паводков по данным поста р. Красная – с. Красная Река

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

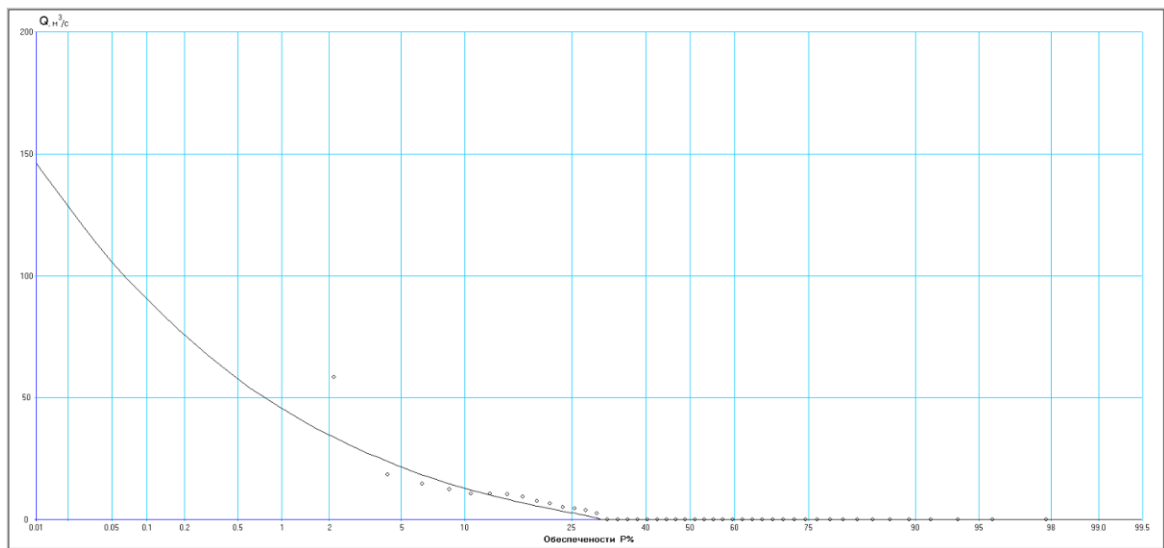


Рисунок 3.3.2.6.3.2 – Составная кривая обеспеченности рядов максимальных расходов дождевых паводков по данным поста р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

Таблица 3.3.2.6.3.2 – Квантили расчетной обеспеченности максимальных расходов дождевых паводков с учетом лет с полным отсутствием дождевого стока

Река - пост	0.1 %	1 %	2 %	5 %	10 %	30 %	40 %	50 %
р. Красная – с. Красная Река	11.2	6.98	5.78	4.24	3.07	1.1	0.328	0
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	90.3	45.8	34.7	21.7	12.9	0.474	0	0

#### 3.3.2.6.4. Минимальные расходы воды в периоды межени

Рассмотрены стандартные гидрологические характеристики меженного периода: минимальные зимние 30-суточные и суточные расходы, и минимальные суточные расходы воды периода открытого русла.

Наибольшую продолжительность (от 47 до 67 лет) имеют ряды минимальных 30-суточных зимних расходов. Ряды суточных характеристик меженного стока для всех рек имеют продолжительность 28 лет, что может сказываться на точности оценки однородности рядов и расчетных параметров. Рассмотренный период наблюдений по всем объектам включает последние годы.

Анализ рядов данных и расчет статистических параметров рядов минимального стока выполнен методами аналогичными изложенным выше для среднегодовых значений стока. Выполнена проверка статистической однородности и получены статистические характеристики минимальных расходов воды по рекам: Красной и Большому и Малому Черемшану.

На логах Ягодный, Гороховый и овраге б/н ежегодно наблюдаются периоды полного пересыхания и перемерзания русла.



### 3.3.2.6.4.1. Минимальные 30-суточные расходы воды зимнего периода

На рисунках 3.3.2.6.4.1.1-3.3.2.6.4.1.3 представлены графики многолетнего хода минимальных 30-суточных зимних расходов воды и показан линейный тренд среднего значения. На рисунках 3.3.2.6.4.1.4-3.3.2.6.4.1.6 даны разностно-интегральные кривые рассматриваемой величины. Минимальные 30-суточные расходы зимнего периода имеют тенденцию к увеличению, линейный тренд положителен для всех объектов. Наиболее значима величина тренда в створе Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск. Разностно-интегральные кривые (рисунках 3.3.2.6.4.1.4-3.3.2.6.4.1.6) однотипны для всех объектов, их ход также отражает фазу подъема минимального стока.

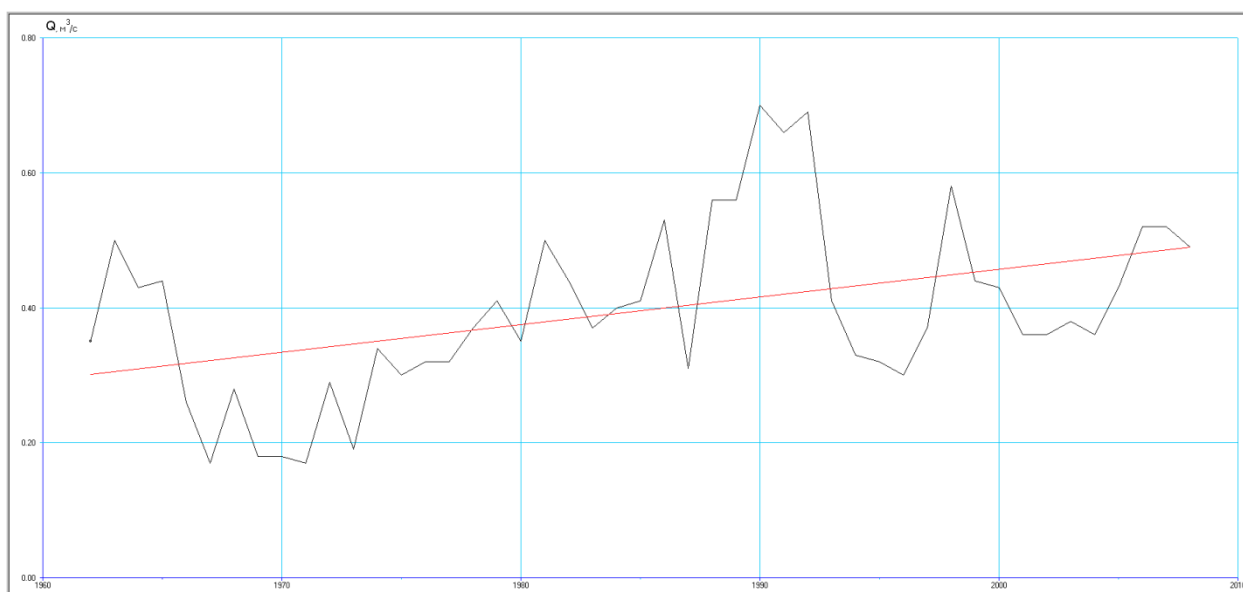


Рисунок 3.3.2.6.4.1.1 – Хронологический график минимальных зимних 30-суточных расходов с линейным трендом. р. Красная – с. Красная Река

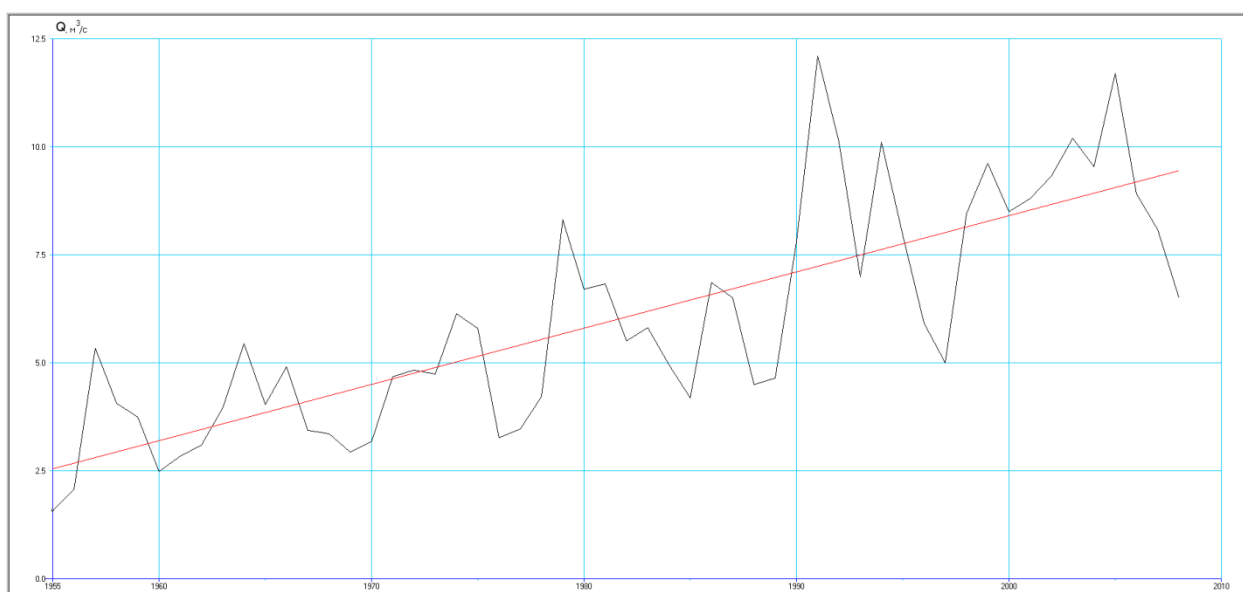


Рисунок 3.3.2.6.4.1.2 – Хронологический график минимальных зимних 30-суточных расходов с линейным трендом. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

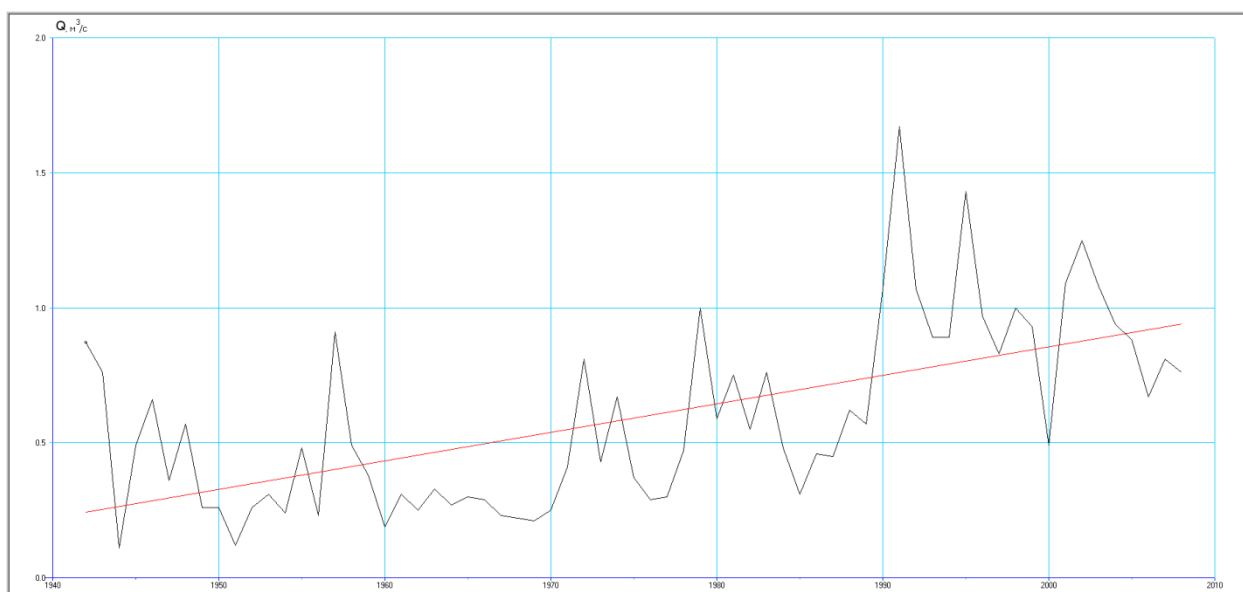


Рисунок 3.3.2.6.4.1.3 – Хронологический график минимальных зимних 30-суточных расходов с линейным трендом. р. Малый Черемшан – с. Абалдуревка

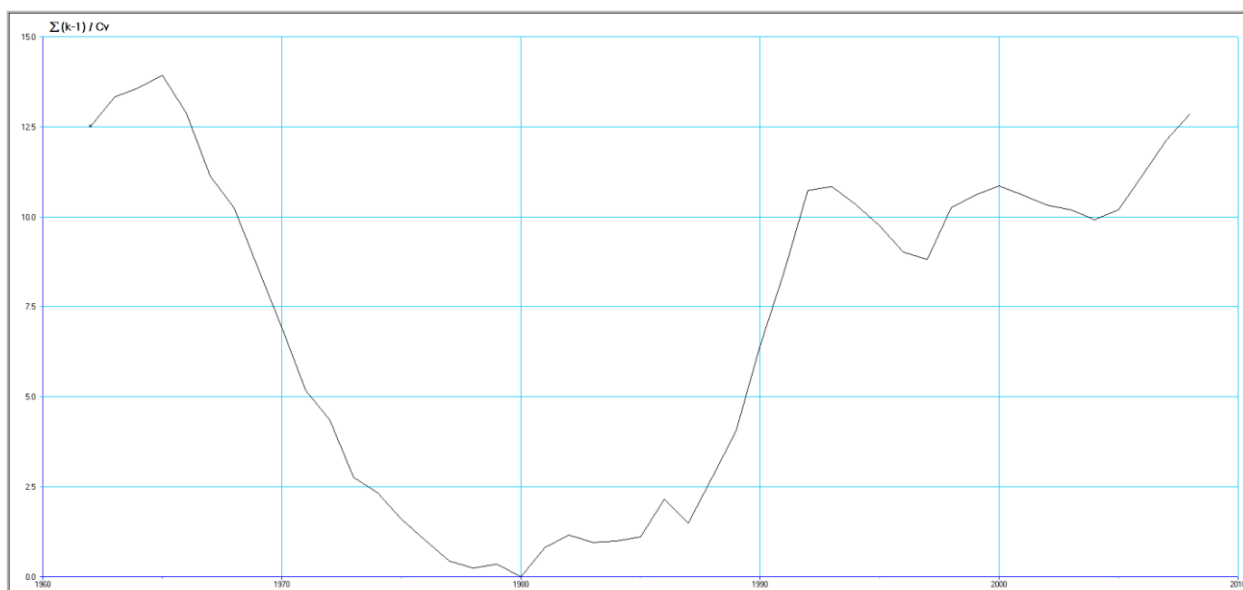


Рисунок 3.3.2.6.4.1.4 – Разностно-интегральная кривая минимальных зимних 30-суточных расходов. р. Красная – с. Красная Река

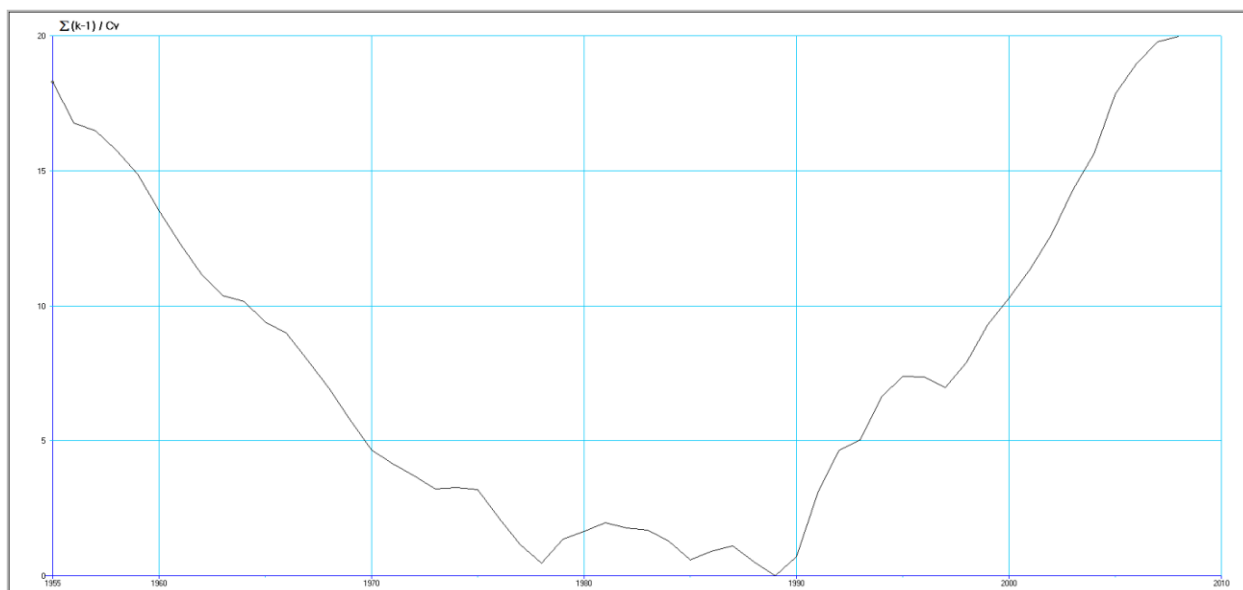


Рисунок 3.3.2.6.4.1.5 – Разностно-интегральная кривая минимальных зимних 30-суточных расходов. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

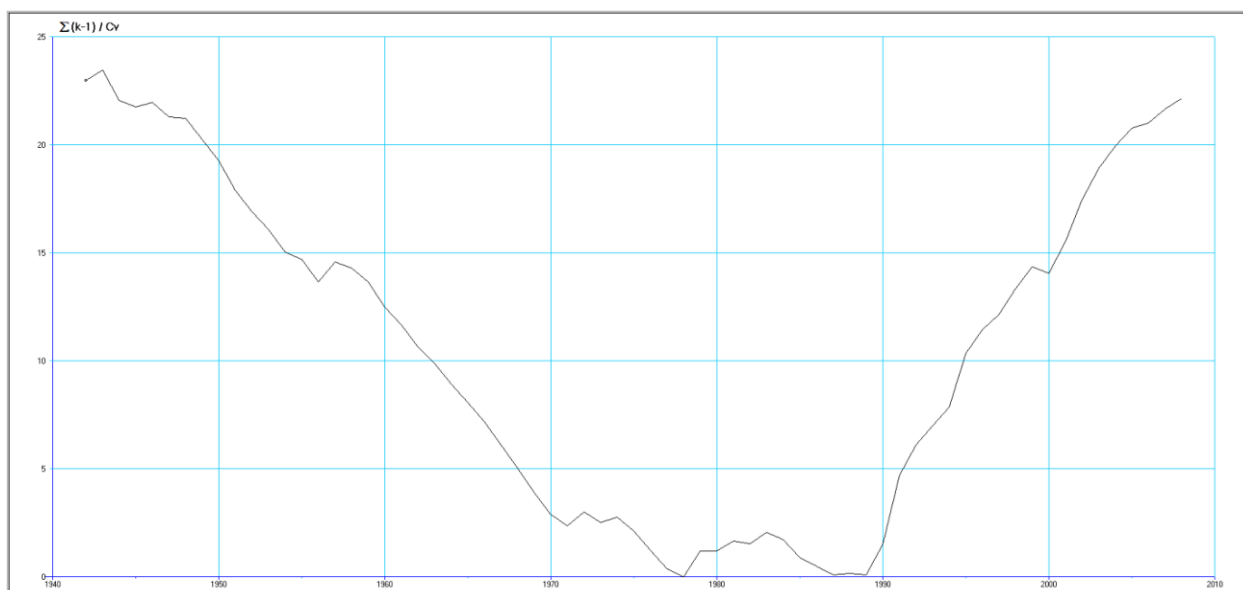


Рисунок 3.3.2.6.4.1.6 – Разностно-интегральная кривая минимальных зимних 30-суточных расходов. р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

В таблице 3.3.2.6.4.1.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента и выделенные периоды. В последнем столбце таблицы указан результат проверки статистической однородности ряда по обоим критериям («ДА» - ряд однороден, «НЕТ» - неоднороден). Выполненный анализ показал неоднородность всех рассмотренных рядов, как по среднему значению, так и по дисперсии, кроме р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск, где по критерию Фишера ряд однороден, что связано со значительно большей по сравнению с другими расчетными объектами площадью водосбора этой реки, обеспечивающей постоянное грунтовое питание.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

В таблице 3.3.2.6.4.1.2 представлены статистические характеристики рядов данных о минимальных 30-суточных расходах воды зимнего периода. Кривые обеспеченности приведены на рисунках 3.3.2.6.4.1.7-3.3.2.6.4.1.9.

Эмпирические данные (обозначение 1 на рисунках 3.3.2.6.4.1.7-3.3.2.6.4.1.9) аппроксимированы аналитической кривой распределения Крицкого-Менкеля (обозначение 2 на рисунках 3.3.2.6.4.1.7-3.3.2.6.4.1.9). Расчет параметров кривой для всех рядов выполнен методом наибольшего правдоподобия.

При построении интерполяционной кривой по данным поста р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск выполнен подбор соотношения  $C_s/C_v$  для наилучшего совпадения с эмпирической кривой в нижней части. Итоговая кривая обозначена красным цветом и цифрой 3 на рисунке 3.3.2.6.4.1.8.

В таблице 3.3.2.6.4.1.3 даны минимальные 30-суточных расходы воды зимнего периода обеспеченности 75 % и более, полученные в соответствии с параметрами статистического распределения рядов данных.

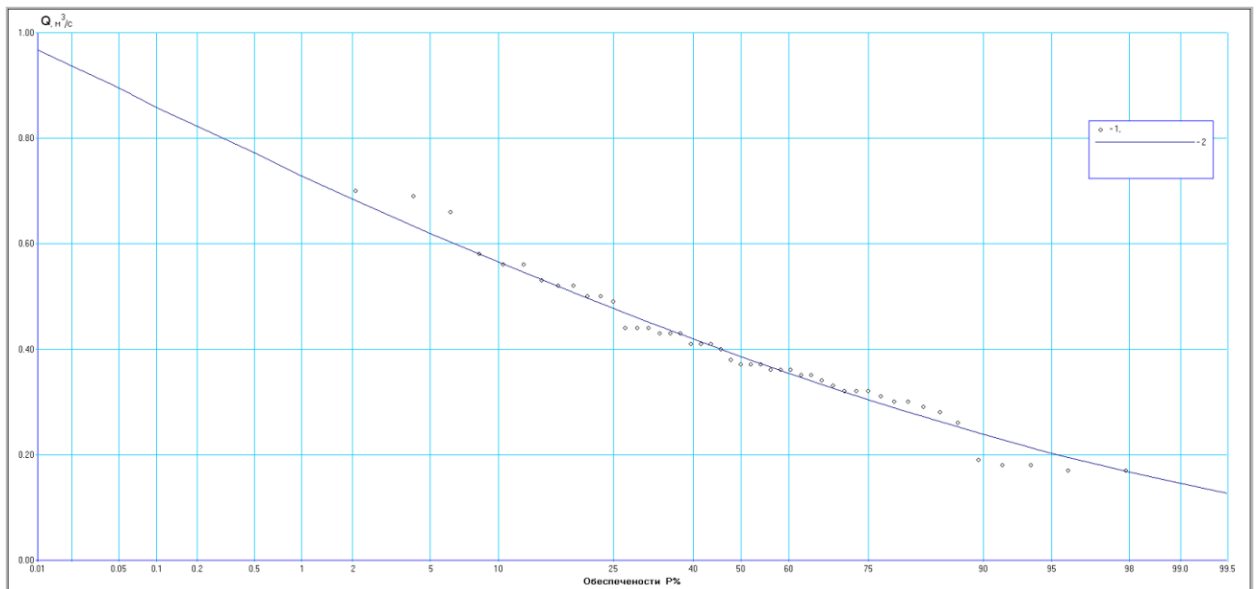


Рисунок 3.3.2.6.4.1.7 – Кривая обеспеченности минимальных зимних 30-суточных расходов воды. р. Красная – с. Красная Река

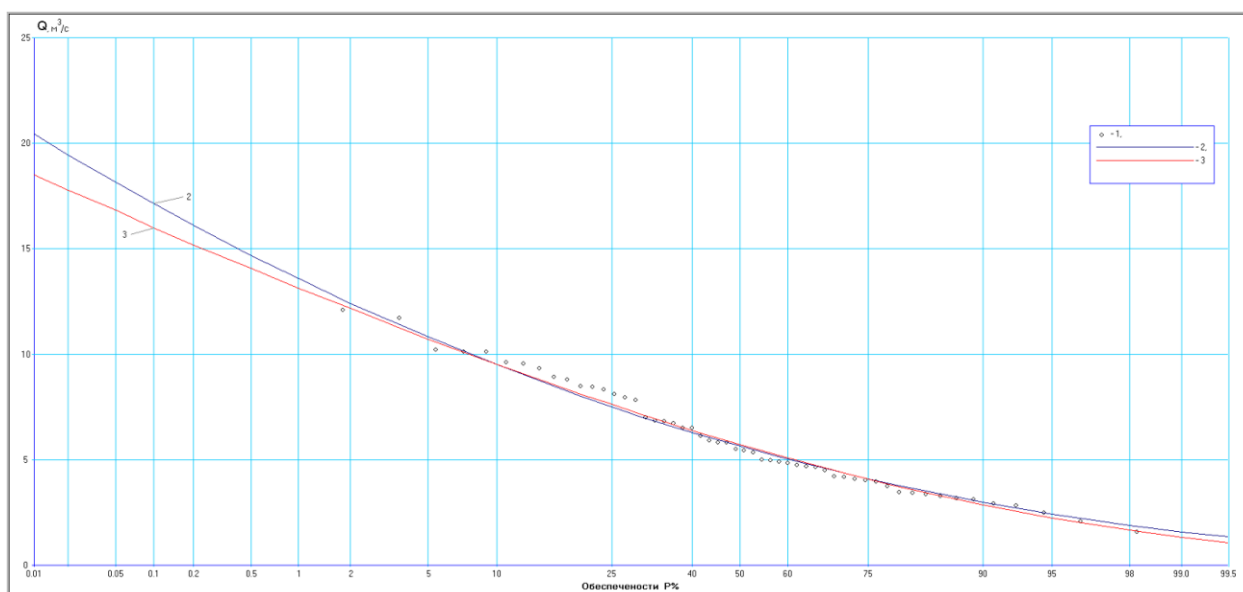


Рисунок 3.3.2.6.4.1.8 – Кривая обеспеченности минимальных зимних 30-суточных расходов воды. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

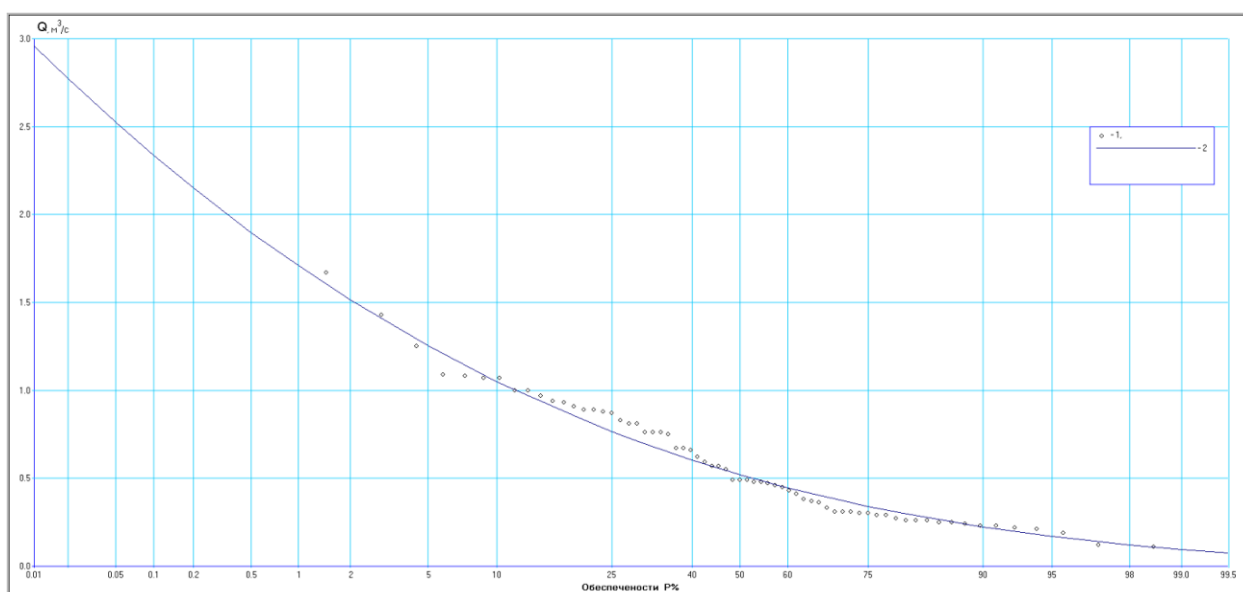


Рисунок 3.3.2.6.4.1.9 – Кривая обеспеченности минимальных зимних 30-суточных расходов воды. р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.4.1.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов минимальных 30-суточных расходов воды зимнего периода

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		периоды	Оценка стационарн. Да/Нет
	эмпир.	критич.	эмпир.	критич		
р. Красная – с. Красная Река	4,10	2,10	1,56	2,13	1961-1984/1984-2008	Нет/Да
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	6,72	2,07	3,42	2,00	1955-1981/1982-2008	Нет/Нет
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	6,35	2,06	2,63	1,82	1941-1974/1975-2008	Нет/Нет

Таблица 3.3.2.6.4.1.2 – Статистические характеристики рядов данных о минимальных 30-суточных расходах воды зимнего периода

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.	Cv выб.	Cs выб.	Cv расч.	Cs расч.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1962-2008	47	0.395	0.33	0.38	0.32	0.42	0.67	0.8	0.043	0.08	0.42
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1955-2008	54	6,0	0.43	0.49	0.43	0.61	0.77	0.89	0.993	0.1	0.23
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1942-2008	67	0.591	0.57	0.82	0.59	1.3	0.65	0.73	0.092	0.07	0.3

Таблица 3.3.2.6.4.1.3 – Минимальные 30-суточные расходы воды зимнего периода расчетной обеспеченности

Река - пост	75 %	80 %	90 %	95 %	98 %
р. Красная – с. Красная Река	0.304	0.285	0.238	0.203	0.168
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	4.08	3.72	2.86	2.24	1.67
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	0.339	0.304	0.223	0.168	0.122

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.6.4.2. Минимальные суточные расходы воды зимнего периода

На рисунках 3.3.2.6.4.2.1-3.3.2.6.4.2.3 представлены графики многолетнего хода минимальных суточных зимних расходов воды с линейным трендом среднего значения. На рисунках 3.3.2.6.4.2.1-3.3.2.6.4.2.3 даны разностно-интегральные кривые рассматриваемой величины. Минимальные суточные расходы зимнего периода в створе Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск и р. М. Черемшан – с. Абалдуевка имеют тенденцию к увеличению, линейный тренд для них положителен. Для р. Красная – с. Красная в значениях этой характеристики за рассматриваемый период 1981-2008 гг. тренд практически не прослеживается. Разностно-интегральные кривые (рисунки 3.3.2.6.4.2.4 и 3.3.2.6.4.2.5) также отражают фазу подъема минимального суточного зимнего стока в бассейне р. Черемшан. Для р. Красной (рисунок 3.3.2.6.4.2.6) прослеживается несколько малых периодов изменения стока, что отражает его постоянство в целом за период.

В таблице 3.3.2.6.4.2.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента и выделенные периоды. В последнем столбце таблицы указан результат проверки статистической однородности ряда по обоим критериям («ДА» - ряд однороден, «НЕТ» - неоднороден). Выполненный анализ показал однородность всех рассмотренных рядов, как по среднему значению, так и по дисперсии.

В таблице 3.3.2.6.4.2.2 представлены статистические характеристики рядов данных о минимальных суточных расходах воды зимнего периода. Кривые обеспеченности приведены на рисунках 3.3.2.6.4.2.7. Эмпирические данные (обозначение 1 на рисунках 3.3.2.6.4.2.7-3.3.2.6.4.2.9) по створам на р. Большой и Малый Черемшан аппроксимированы аналитической кривой распределения Крицкого-Менкеля (метод наибольшего правдоподобия), по р. Красной – кривой Пирсона III типа (обозначение 2 на рисунках 3.3.2.6.4.2.7-3.3.2.6.4.2.9). В таблице 3.3.2.6.4.2.3 даны минимальные расходы воды зимнего периода обеспеченности 75 % и более, полученные в соответствии с параметрами статистического распределения рядов данных.

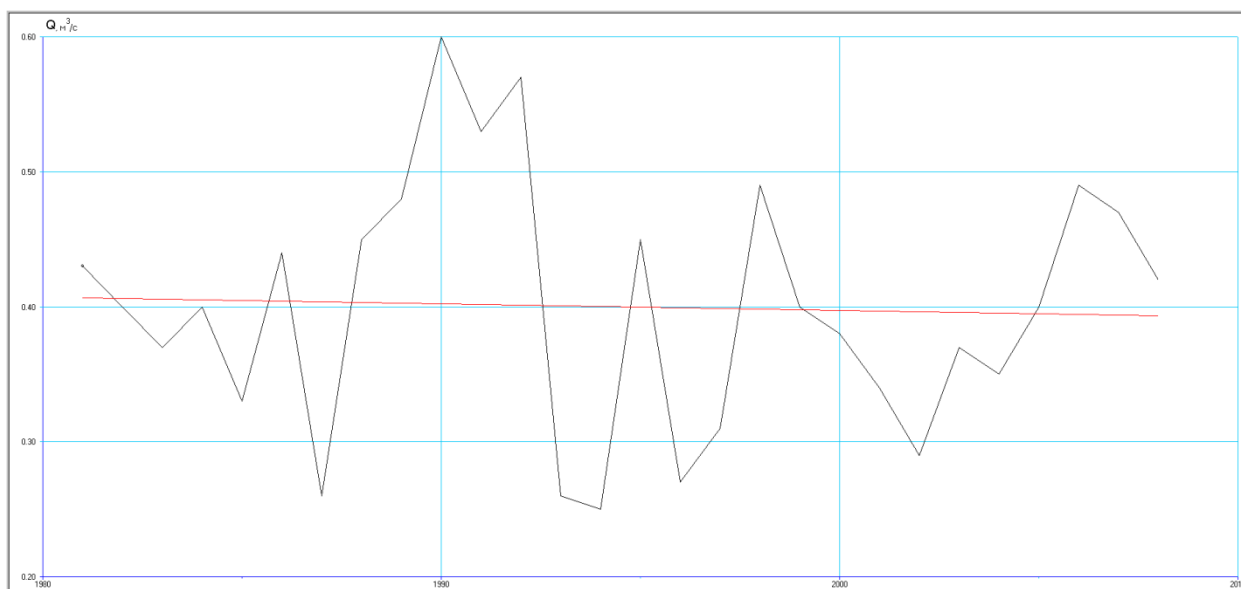


Рисунок 3.3.2.6.4.2.1 – Хронологический график минимальных суточных расходов воды зимнего периода с линейным трендом. р. Красная – с. Красная Река

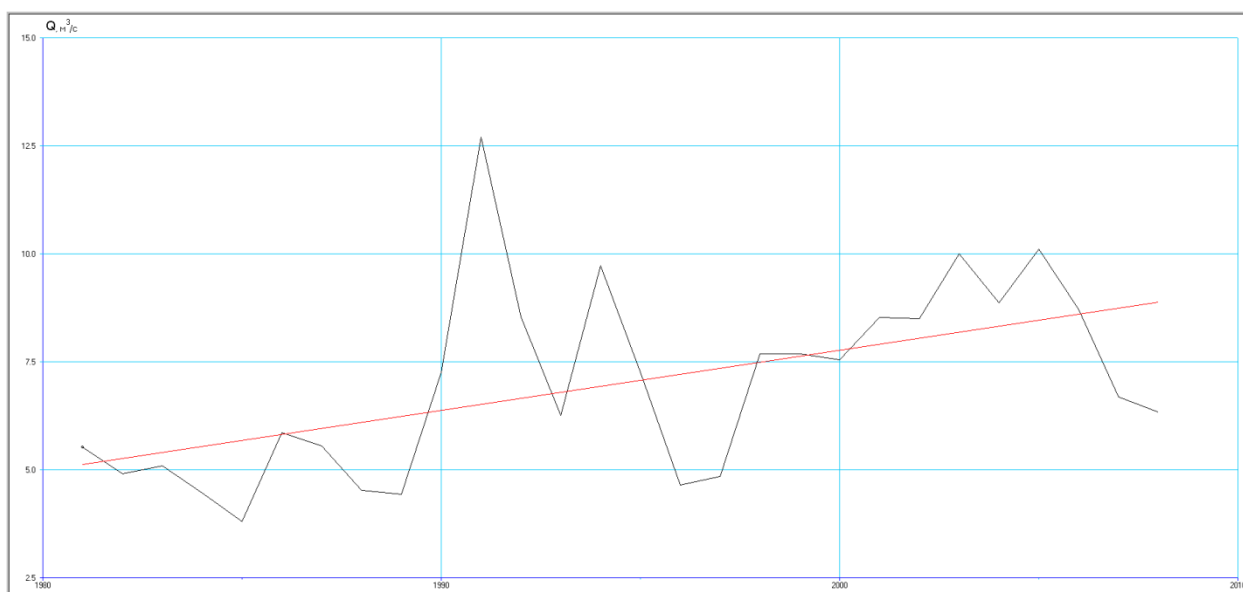


Рисунок 3.3.2.6.4.2.2 – Хронологический график минимальных суточных расходов воды зимнего периода с линейным трендом. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

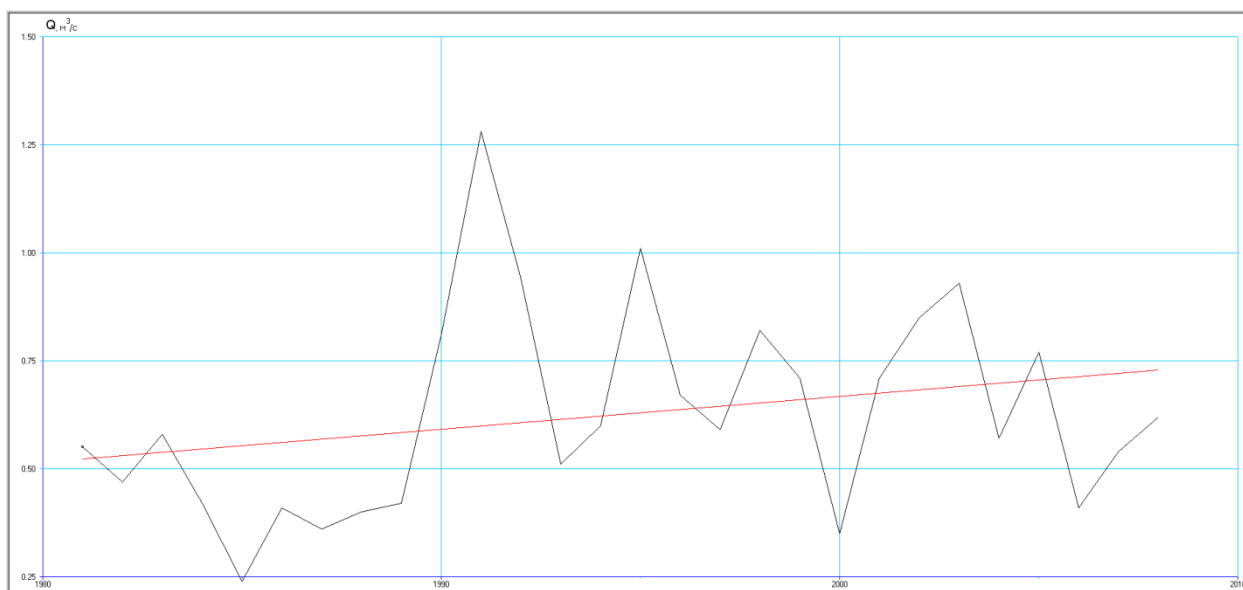


Рисунок 3.3.2.6.4.2.3 – Хронологический график минимальных суточных расходов воды зимнего периода с линейным трендом. р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка



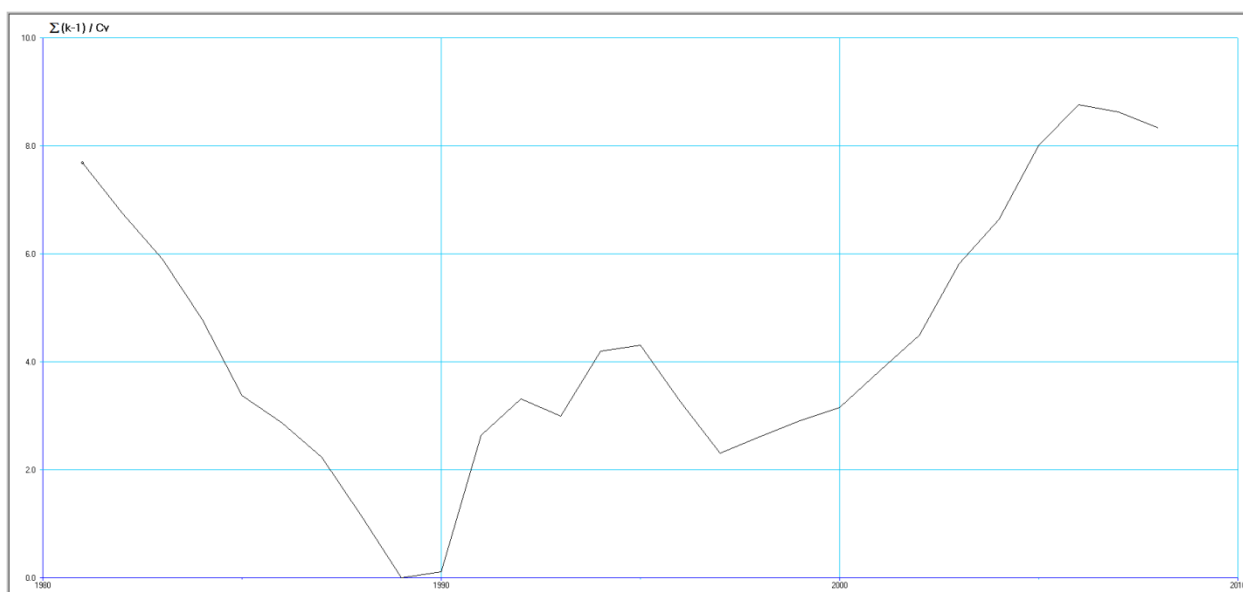


Рисунок 3.3.2.6.4.2.4 – Разностно-интегральная кривая минимальных суточных расходов воды зимнего периода. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

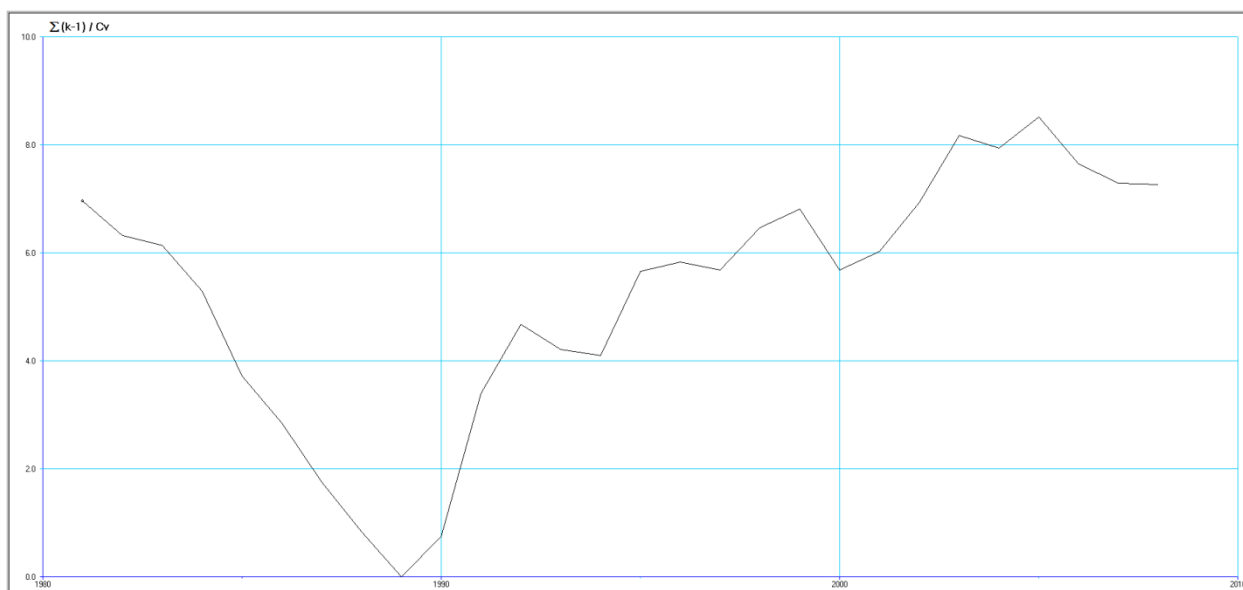


Рисунок 3.3.2.6.4.2.5 – Разностно-интегральная кривая минимальных суточных расходов воды зимнего периода. р. Малый Черемшан – с. Абалдуревка

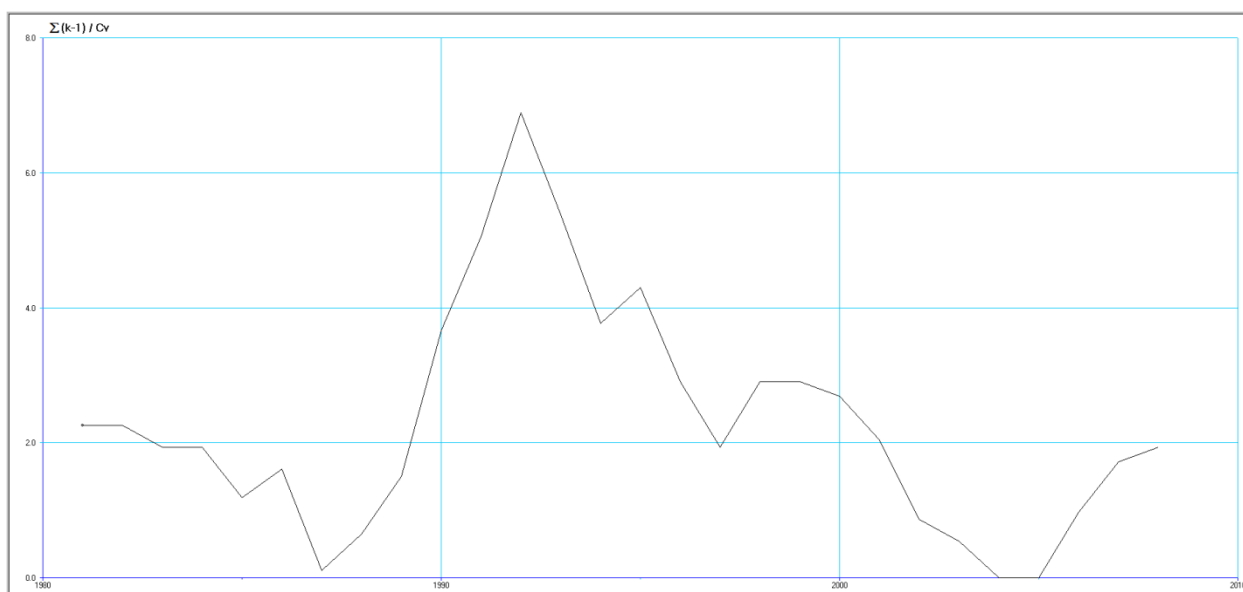


Рисунок 3.3.2.6.4.2.6 – Разностно-интегральная кривая минимальных суточных расходов воды зимнего периода. р. Красная – с. Красная Река

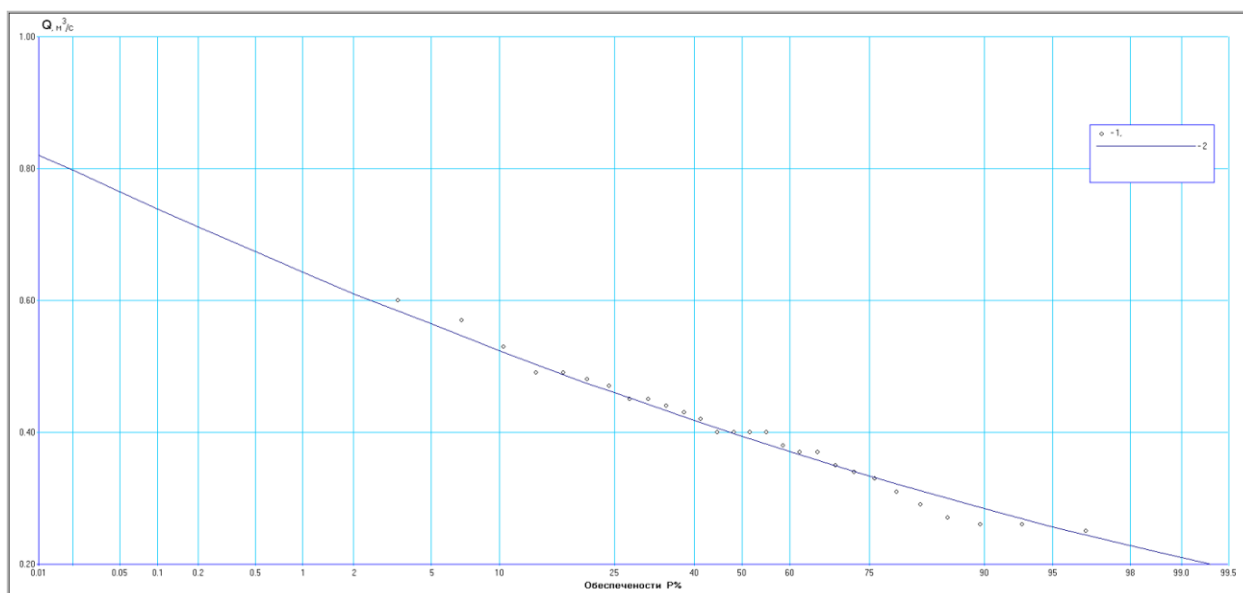


Рисунок 3.3.2.6.4.2.7 – Кривая обеспеченности минимальных суточных расходов воды зимнего периода. р. Красная – с. Красная Река

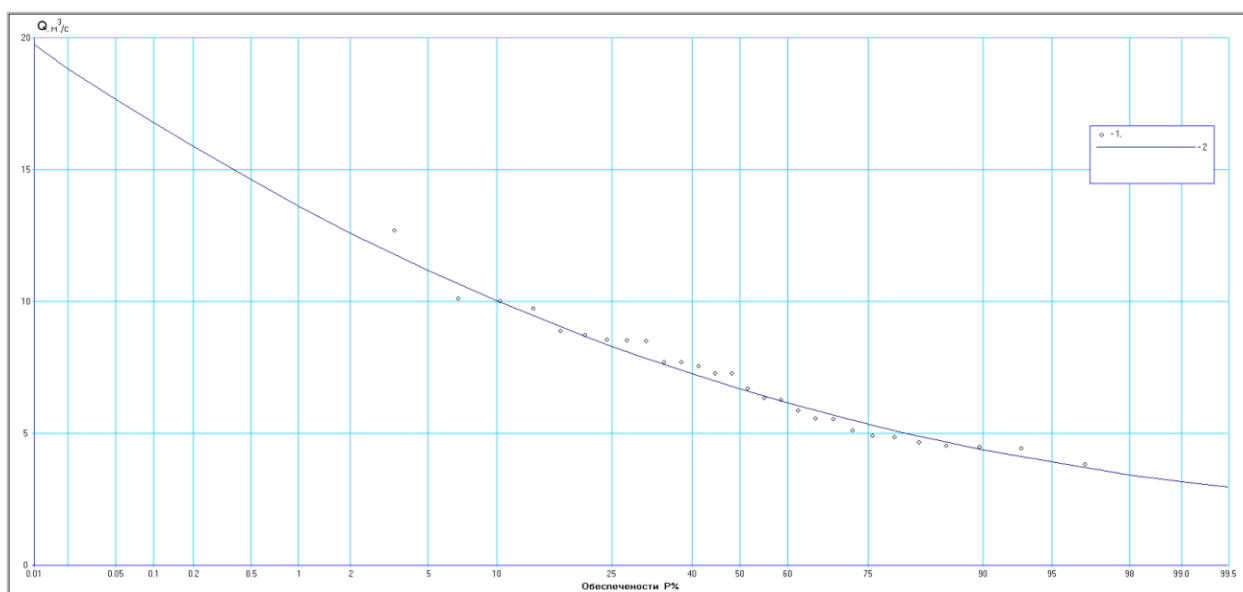


Рисунок 3.3.2.6.4.2.8 – Кривая обеспеченности минимальных суточных расходов воды зимнего периода. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

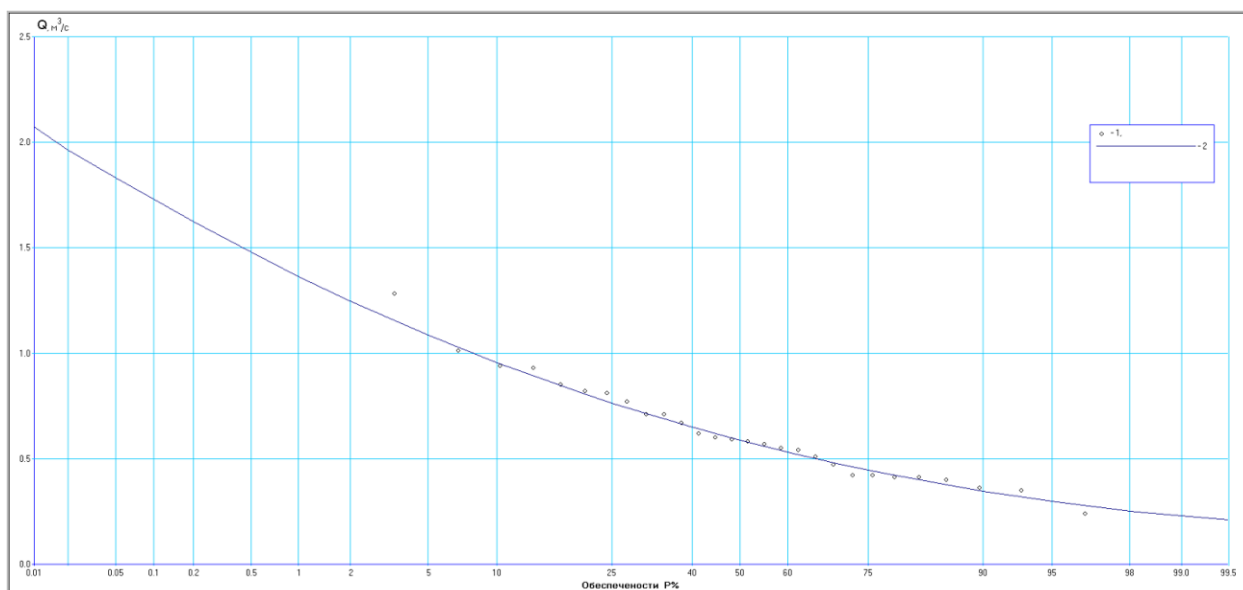


Рисунок 3.3.2.6.4.2.9 – Кривая обеспеченности минимальных суточных расходов воды зимнего периода. р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.4.2.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов минимальных суточных расходов воды зимнего периода

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		периоды	Оценка стационарн. Да/Нет
	эмпир.	критич.	эмпир.	критич		
р. Красная – с. Красная Река	0,71	3,55	2,45	2,57	1981-1994/1995-2008	Да/Да
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1,89	2,14	2,17	2,43	1981-1994/1995-2008	Да/Да
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1,31	6,60	2,12	3,00	1981-1994/1995-2008	Да/Да

Таблица 3.3.2.6.4.2.2 – Статистические характеристики рядов данных о минимальных суточных расходах воды зимнего периода.

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.в	Cv выб.	Cs выб.	Cv расч.	Cs расч.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1981-2008	28	0.406	0.33	0.13	0.33	0.21	0.4	0.56	0.039	0.06	0.49
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1981-2008	28	7.43	0.48	1.14	0.48	1.16	0.45	0.62	1.17	0.08	0.57
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1982-2008	27	0.589	0.4	0.53	0.41	1.03	0.2	0.3	0.056	0.04	0.45

Таблица 3.3.2.6.4.2.3 – Минимальные суточные расходы воды зимнего периода расчетной обеспеченности

Река - пост	75 %	80 %	90 %	95 %	98 %
р. Красная – с. Красная Река	0.314	0.293	0.239	0.196	0.148
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	4.83	4.42	3.48	2.84	2.24
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	0.414	0.385	0.317	0.269	0.223

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.6.4.3. Минимальные суточные расходы воды периода открытого русла

На рисунках 3.3.2.6.4.3.1-3.3.2.6.4.3.3 представлены графики многолетнего хода минимальных суточных расходов воды периода открытого русла с линейным трендом среднего значения. На рисунках 3.3.2.6.4.3.4-3.3.2.6.4.3.6 даны разностно-интегральные кривые рассматриваемой величины. Анализ приведенных графиков показывает, что многолетние колебания минимальных суточных расходов зимнего периода и периода открытого русла имеют общий характер. Так, в створах Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск и р. М. Черемшан – с. Абалдуевка наблюдается тенденция к увеличению, с положительным линейным трендом среднего значения. Для р. Красная – с. Красная в значениях минимальных суточных расходов воды периода открытого русла за рассматриваемый период 1981-2008 гг. тренд практически не прослеживается. Разностно-интегральные кривые (рисунки 3.3.2.6.4.2.4 и 3.3.2.6.4.2.5) также отражают фазу подъема минимального суточного зимнего стока в бассейне р. Черемшан, а для р. Красной (рисунок 3.3.2.6.4.2.6) разностно-интегральная кривая имеет совершенно другой вид и отражает слабое падение суточного меженного стока.

В таблице 3.3.2.6.4.3.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента и выделенные периоды. В последнем столбце таблицы указан результат проверки статистической однородности ряда по обоим критериям («ДА» - ряд однороден, «НЕТ» - неоднороден). Выполненный анализ показал однородность всех рассмотренных рядов по среднему значению, по величине дисперсии статистически однородным можно считать только ряд данных по створу р. М. Черемшан – с. Абалдуевка.

В таблице 3.3.2.6.4.3.2 представлены статистические характеристики рядов данных о минимальных суточных расходах воды периода открытого русла. Кривые обеспеченности приведены на рисунках 3.3.2.6.4.3.7-3.3.2.6.4.3.9.

Эмпирические данные (обозначение 1 на рисунках 3.3.2.6.4.3.7-3.3.2.6.4.3.9) по створам на р. Большой и Малый Черемшан аппроксимированы аналитической кривой распределения Пирсона III типа, по р. Красной – кривой Крицкого-Менкеля (метод наибольшего правдоподобия) (обозначение 2 на рисунках 3.3.2.6.4.3.7-3.3.2.6.4.3.9).

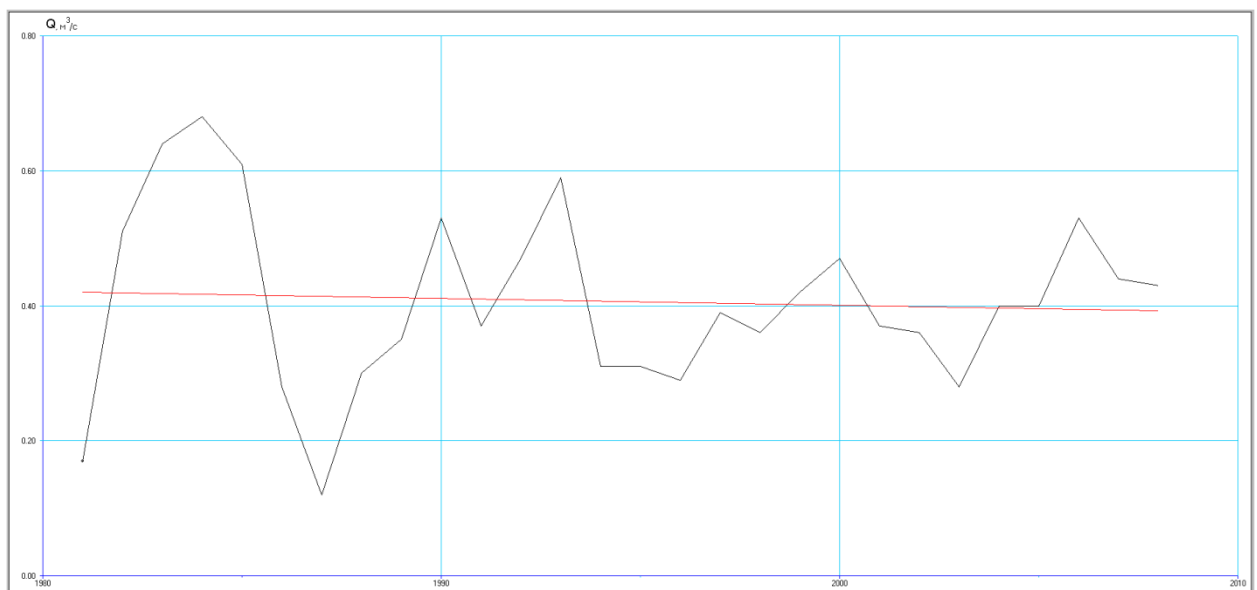


Рисунок 3.3.2.6.4.3.1 – Хронологический график минимальных суточных расходов воды периода открытого русла с линейным трендом. р. Красная – с. Красная Река

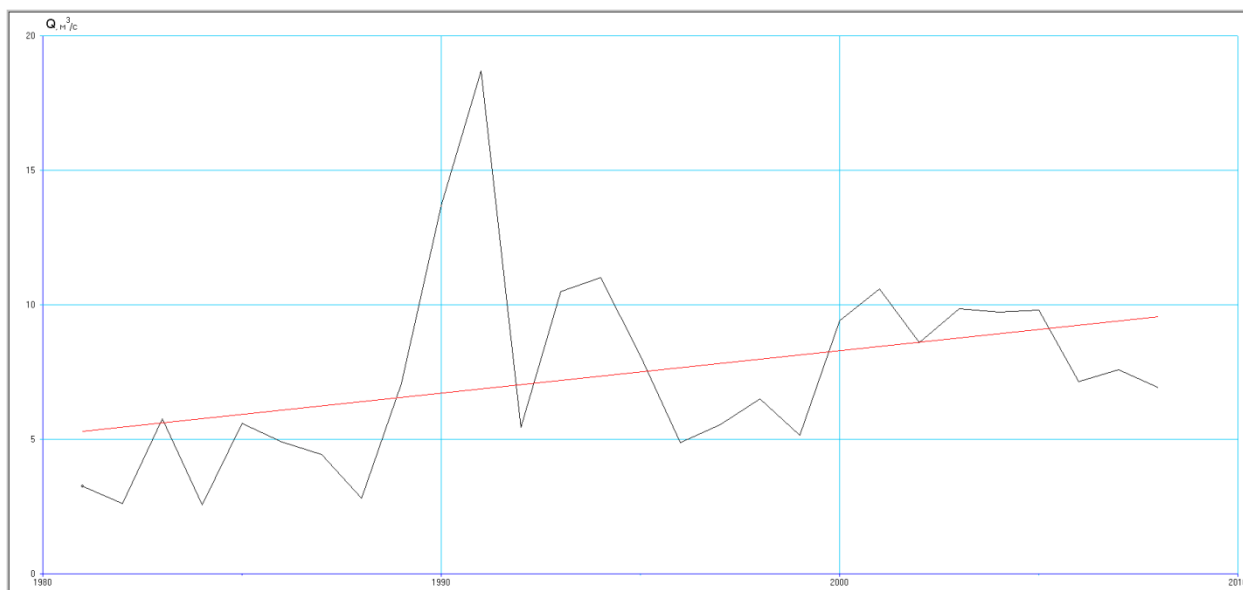


Рисунок 3.3.2.6.4.3.2 – Хронологический график минимальных суточных расходов воды периода открытого русла с линейным трендом. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

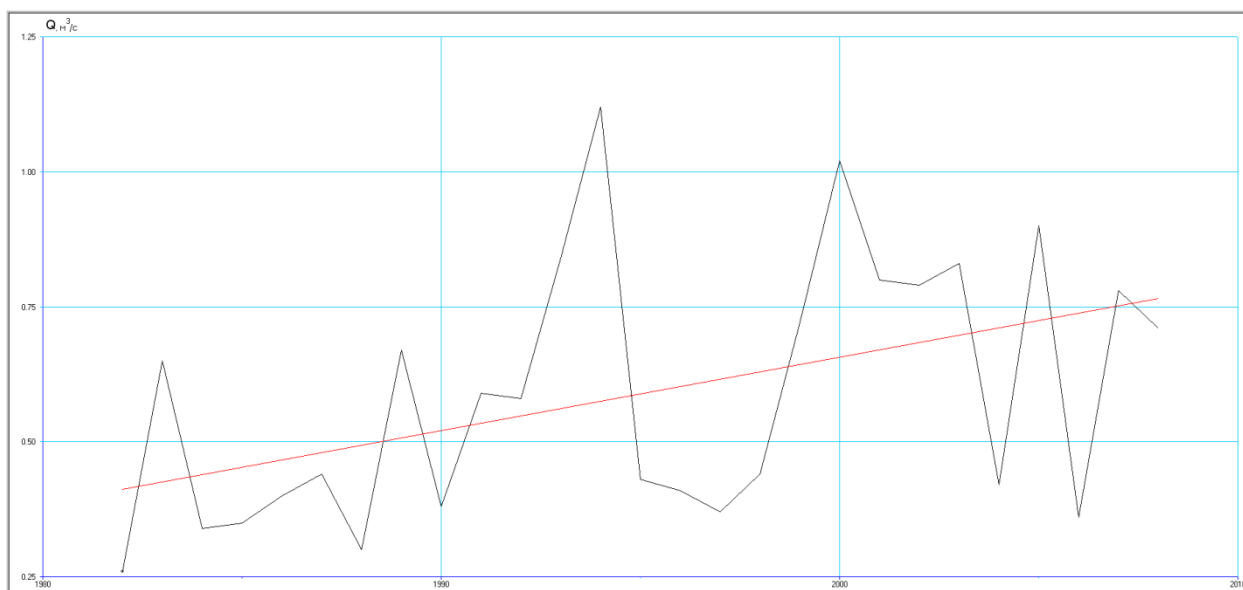


Рисунок 3.3.2.6.4.3.3 – Хронологический график минимальных суточных расходов воды периода открытого русла с линейным трендом. р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

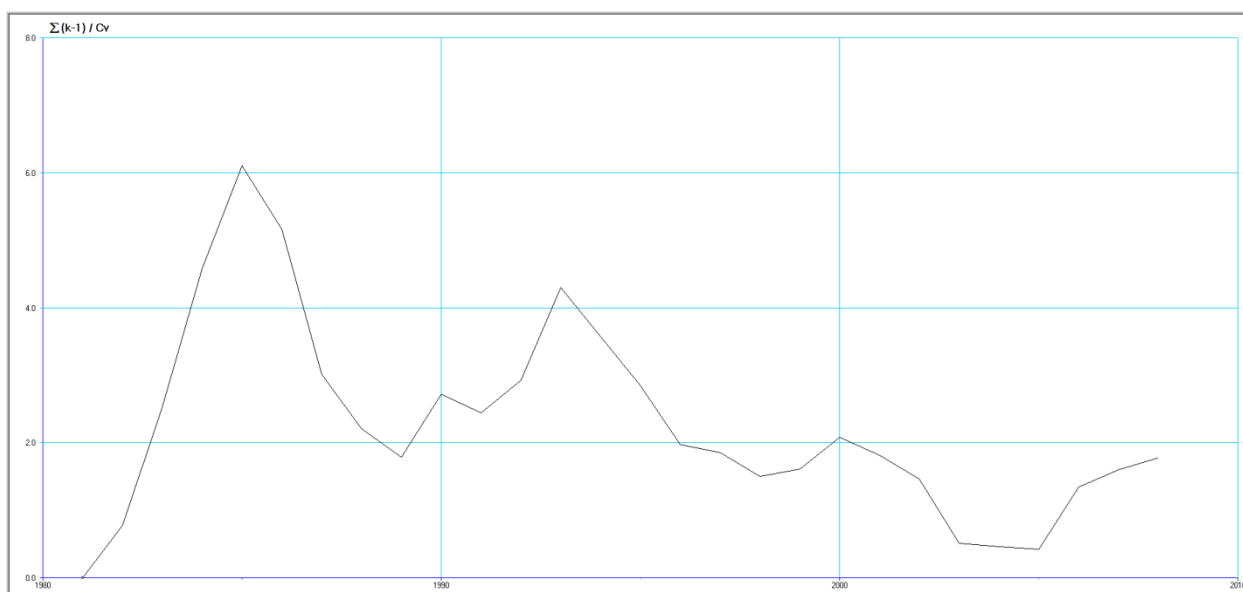


Рисунок 3.3.2.6.4.3.4 – Разностно-интегральная кривая минимальных суточных расходов воды периода открытого русла. р. Красная – с. Красная Река

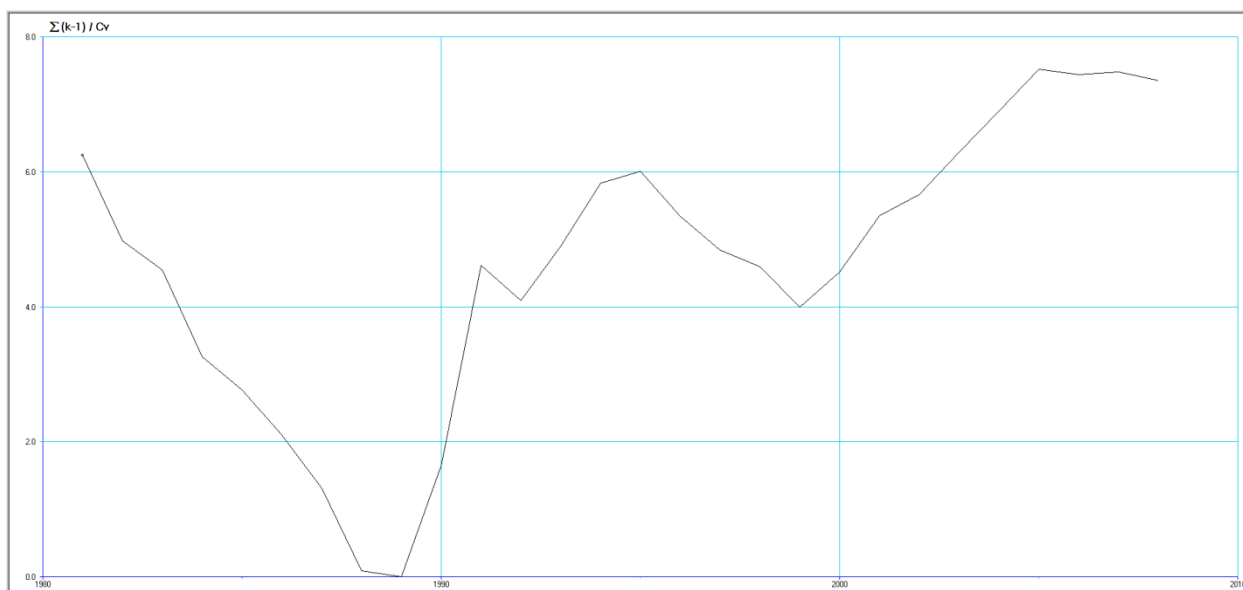


Рисунок 3.3.2.6.4.3.5 – Разностно-интегральная кривая минимальных суточных расходов воды периода открытого русла. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

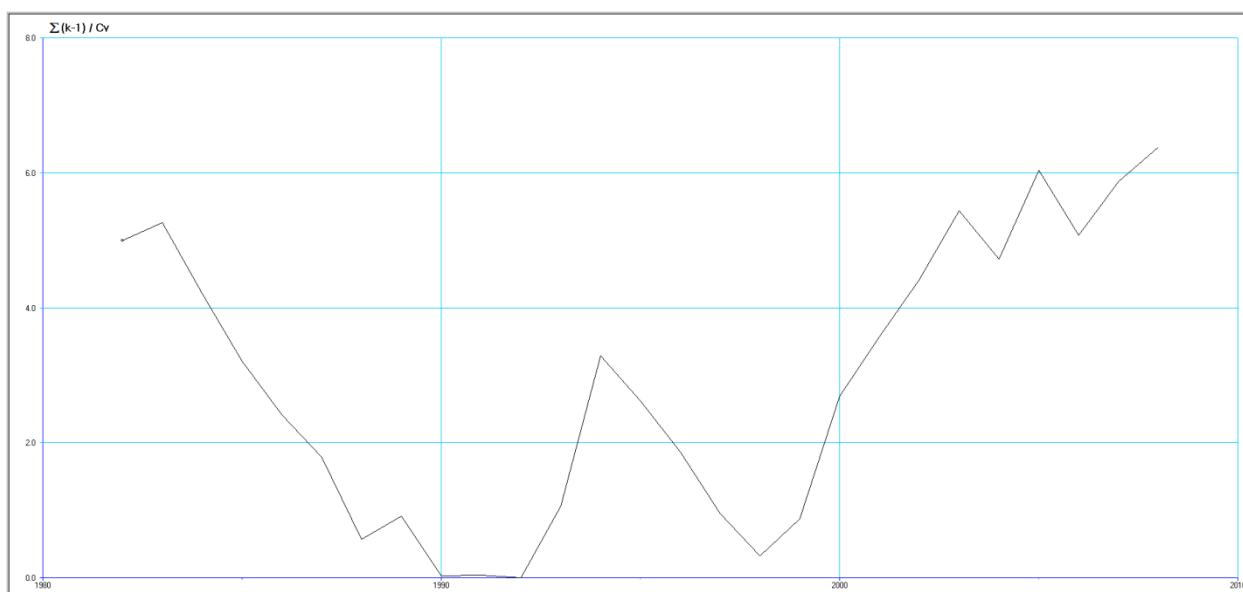


Рисунок 3.3.2.6.4.3.6 – Разностно-интегральная кривая минимальных суточных расходов воды периода открытого русла. р. Малый Черемшан – с. Абалдуювка

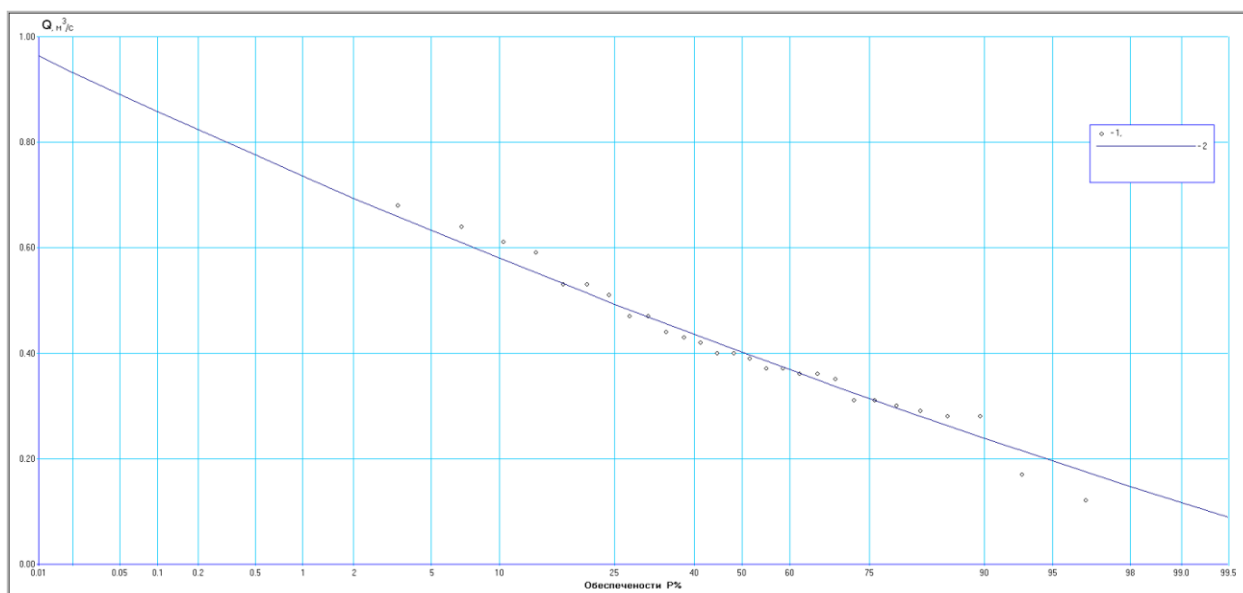


Рисунок 3.3.2.6.4.3.7 – Кривая обеспеченности минимальных суточных расходов воды периода открытого русла. р. Красная – с. Красная Река



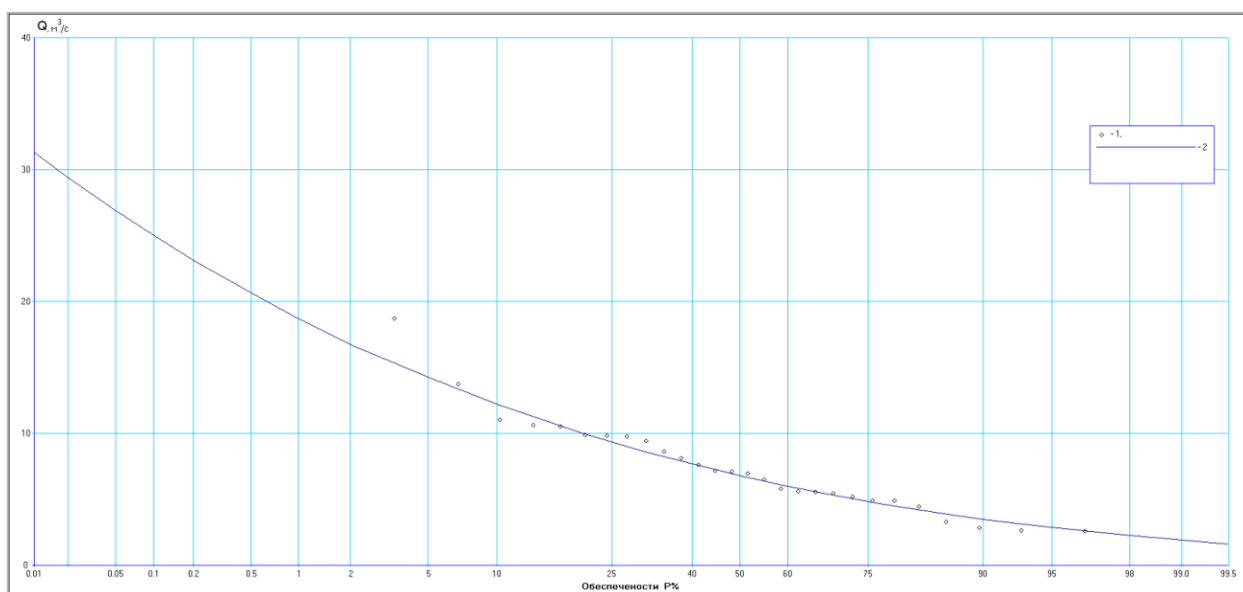


Рисунок 3.3.2.6.4.3.8 – Кривая обеспеченности минимальных суточных расходов воды периода открытого русла. р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

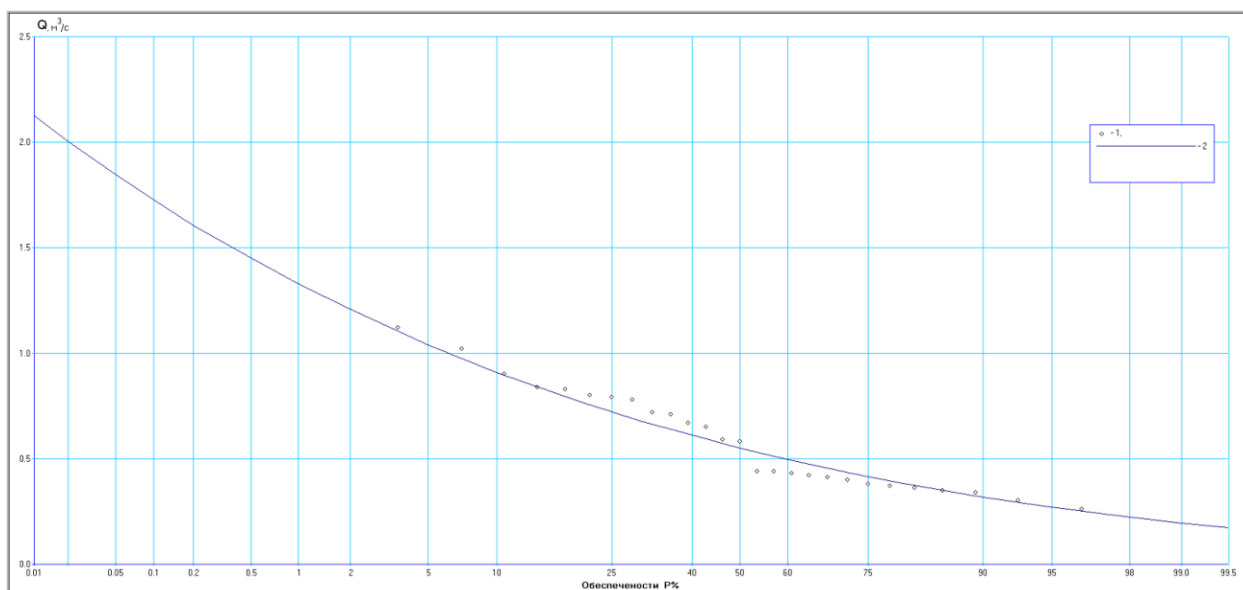


Рисунок 3.3.2.6.4.3.9 – Кривая обеспеченности минимальных суточных расходов воды периода открытого русла. р. Малый Черемшан – с. Абалдуревка

В таблице 3.3.2.6.4.3.2 даны минимальные расходы воды периода открытого русла обеспеченности 75 % и более, полученные в соответствии с параметрами статистического распределения рядов данных.

Из данных таблиц 3.3.2.6.4.3.1 и 3.3.2.6.4.3.3 следует, что наименьшие суточные расходы на реках рассматриваемого района наблюдаются в зимний период.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.4.3.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов минимальных суточных расходов воды периода открытого русла.

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		периоды	Оценка стационарн. Да/Нет
	эмпир.	критич.	эмпир.	критич		
р. Красная – с. Красная Река	0,70	6,14	6,62	2,94	1981-1994/1995-2008	Да/Нет
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	0,62	7,58	6,40	3,14	1981-1994/1995-2008	Да/Нет
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1,55	3,01	1,04	2,51	1981-1994/1995-2008	Да/Да

Таблица 3.3.2.6.4.3.2 – Статистические характеристики рядов данных о минимальных суточных расходах воды периода открытого русла

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.в	Cv выб.	Cs выб.	Cv расч.	Cs расч.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1981-2008	28	0.4	0.23	0.19	0.23	0.37	0.26	0.37	0.023	0.02	0.41
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1981-2008	28	7	0.31	0.61	0.25	0.86	0.56	0.77	0.812	0.06	0.39
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1981-2008	28	0.626	0.38	0.81	0.38	0.97	0.42	0.58	0.073	0.05	0.49

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.4.3.3 – Минимальные суточные расходы воды периода открытого русла расчетной обеспеченности

Река - пост	75 %	80 %	90 %	95 %	98 %
р. Красная – с. Красная Река	0.334	0.320	0.284	0.257	0.228
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	5.35	5.06	4.38	3.91	3.42
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	0.447	0.417	0.346	0.299	0.252

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### **3.3.2.6.5. Расчет внутригодового распределения стока**

Внутригодовое распределение стока рассчитано по данным поста р. Красная – с. Красная Река по выбранным моделям фактических лет разной водности. Водность определялась по данным о среднегодовых расходах воды. В таблицах 3.3.2.6.5.1 – 3.3.2.6.5.3 представлены данные о среднемесячных расходах воды, объемам стока по месяцам и его процентного соотношения. Расчеты произведены для многоводного 1979 года, среднего по водности 1962 года и двух маловодных лет – 1996 и 2003 с наименьшими среднегодовыми расходами за период наблюдений.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.6.5.1 – Среднемесячные расходы (м3/с) по данным поста р. Красная – с. Красная Река за годы различной водности

Водность	Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Средн.
ср. водности	1962	0.39	0.35	1.27	4.61	0.66	0.5	0.51	0.6	0.6	0.58	0.62	0.56	0.94
многоводный	1979	0.43	0.44	0.7	16.8	2.08	0.78	0.67	0.68	0.82	0.74	0.75	0.93	2.15
маловодный	1996	0.3	0.39	0.37	0.81	0.41	0.41	0.42	0.32	0.32	0.44	0.44	0.41	0.42
маловодный	2003	0.49	0.41	0.44	1.89	0.57	0.42	0.38	0.4	0.51	0.42	0.39	0.38	0.56

Таблица 3.3.2.6.5.2 – Месячные объемы стока (тыс. м3) по данным поста р. Красная – с. Красная Река за годы различной водности

Водность	Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сумма
ср. водности	1962	1044.6	846.72	3401.6	11949	1767.7	1296	1366	1607	1555.2	1553.5	1607	1499.9	29494.37
многоводный	1979	1151.7	1064.4	1874.9	43546	5571.1	2021.8	1794.5	1821.3	2125.4	1982	1944	2490.9	67387.68
маловодный	1996	803.52	943.49	991.01	2099.5	1098.1	1062.7	1124.9	857.09	829.44	1178.5	1140.5	1098.1	13226.98
маловодный	2003	1312.4	991.87	1178.5	4898.9	1526.7	1088.6	1017.8	1071.4	1321.9	1124.9	1010.9	1017.8	17561.66

Таблица 3.3.2.6.5.3 – Внутригодовое распределение стока ( %) по данным поста р. Красная – с. Красная Река за годы различной водности

Водность	Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сумма
ср. водности	1962	3.54	2.87	11.53	40.51	5.99	4.39	4.63	5.45	5.27	5.27	5.45	5.09	100
многоводный	1979	1.71	1.58	2.78	64.62	8.27	3.00	2.66	2.70	3.15	2.94	2.88	3.70	100
маловодный	1996	6.07	7.13	7.49	15.87	8.30	8.03	8.50	6.48	6.27	8.91	8.62	8.30	100
маловодный	2003	7.47	5.65	6.71	27.90	8.69	6.20	5.80	6.10	7.53	6.41	5.76	5.80	100

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.7. Анализ исходных данных и расчет обеспеченных значений уровня воды в пунктах наблюдений в разные фазы водного режима

Анализ исходных данных наблюдений и расчет обеспеченных значений уровней воды выполнен в соответствии с рекомендациями СП 33-101-2003. Определение основных расчётных гидрологических характеристик. Рассмотрены ряды наблюдений за уровнем воды с 1969 по 2008 год по постам р. Красная – с. Красная Река, Большой Черемшан – п.г.т. Новочеремшанск и Малый Черемшан – с. Абалдуевка. По водосборам меньшей площади данных по режиму уровней в «Гидрологических ежегодниках» не приводится. Расчетные статистические параметры получены по многолетним данным о наивысших в году уровнях, которые на территории изысканий наблюдаются в период весеннего половодья, и данным о низших уровнях зимнего периода и периода открытого русла. Среднегодовые уровни не рассматривались, т.к. эта характеристика не имеет практического применения.

Проверка однородности рядов производилась вычислением критериев Стьюдента и Фишера аналогично изложенному в разделе 3.3.2.6 для расходов воды.

Аналитические кривые вероятностного распределения, применяемые для аппроксимации рядов гидрологических данных, не всегда удовлетворительно описывают данные по уровням воды. Это связано с зависимостью колебаний уровней от локальных особенностей морфологического строения русла и поймы реки в конкретном створе. Так, например, при разливе воды по широкой пойме рост уровней существенно замедляется, несмотря на возможное значительное увеличение расходов воды. Такой характер связи расхода и уровня делает невозможным экстраполяцию кривой обеспеченности в верхней части. Другой причиной отклонения наивысших значений от аналитической кривой распределения является физическая неоднородность рядов максимальных уровней, вызванная ледовыми явлениями (заторами и зажорами льда), которые создают самые высокие значения уровня воды в створе.

Физическая неоднородность рядов минимальных уровней в меженные периоды связана в первую очередь с процессами глубинной русловой деформации.

На рисунках 3.3.2.7.1 и 3.3.2.7.2 демонстрируются отклонения наблюдаемых значений наивысших и низших уровней в створе Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск от аналитических кривых распределения. Очевидно, что применение подобной аппроксимации приведет к неоправданному занижению максимальных уровней и завышению минимальных.

Поэтому расчет обеспеченных значений уровней в разные фазы водного режима выполнен по эмпирическим кривым распределения. Следует учитывать, что полученные характеристики уровней относятся к современному состоянию русла, которое не равновесно, и при дальнейшем развитии руслового процесса могут существенно измениться.

Для определения обеспеченных значений уровней воды, лежащих вне диапазона наблюдаемых значений, необходимо получить информацию о поперечном профиле створа наблюдений и выполнить гидравлический расчет, используя вычисленные расходы воды соответствующей обеспеченности.

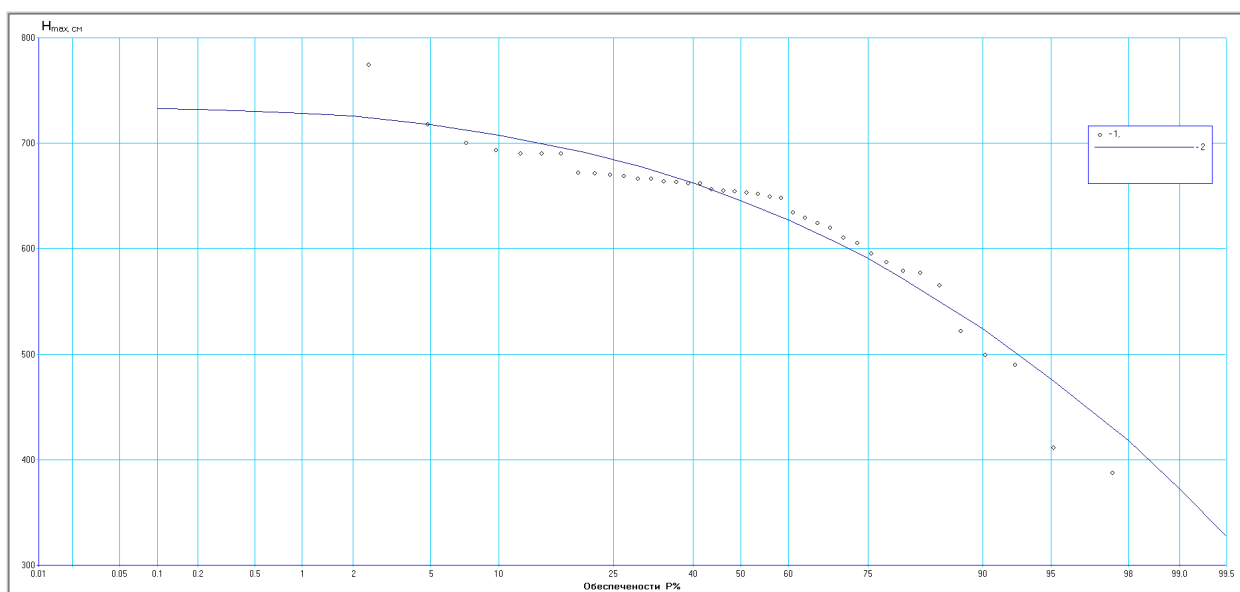


Рисунок 3.3.2.7.1 – Аппроксимация ряда наивысших уровней воды в створе Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск кривой Пирсона III типа

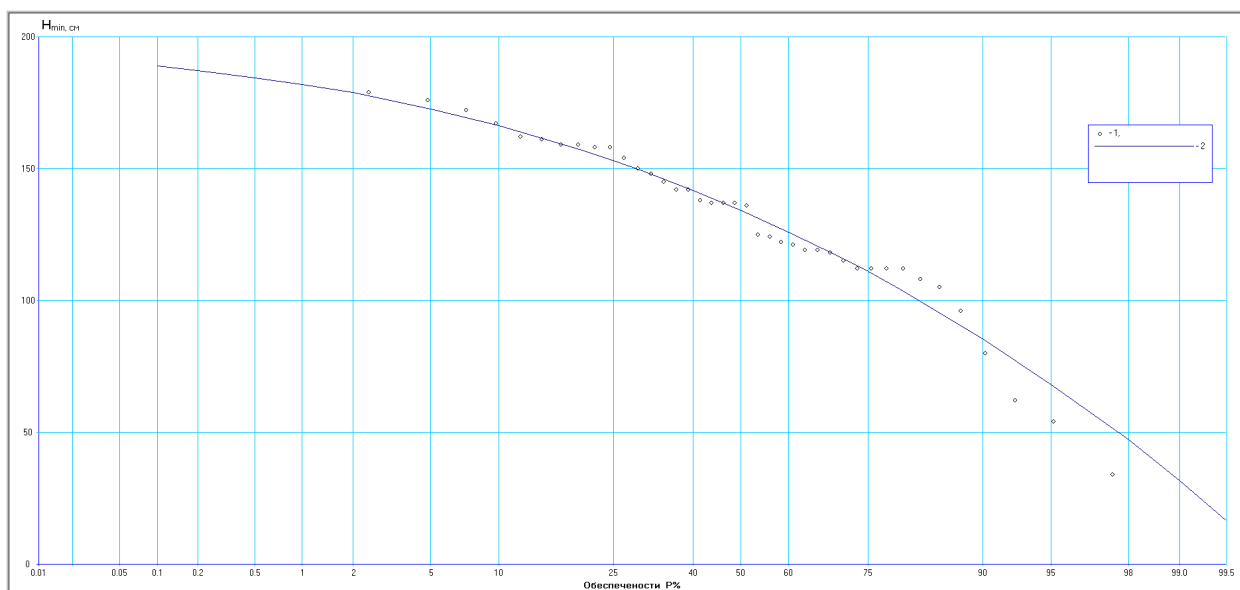


Рисунок 3.3.2.7.2 – Аппроксимация ряда низших уровней воды периода открытого русла в створе Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск кривой Пирсона III типа

### 3.3.2.7.1. Наивысшие уровни воды весеннего половодья

Согласно Пособию по определению расчетных гидрологических характеристик (Гидрометеиздат, Л., 1984) расчетные наивысшие уровни воды рек в створе поста определяются по эмпирической кривой распределения ежегодных вероятностей превышения наивысших срочных уровней, относящихся к фазово-однородным условиям режима реки, что наиболее оправдано в условиях рассматриваемых рек.

Экстраполяция эмпирических кривых обеспеченности наивысших уровней может производиться лишь при наличии сведений о высоких исторических максимумах.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Возможности найти и привлечь такие сведения на данном этапе работ не представляется возможным, поэтому расчет обеспеченных значений выполнен в диапазоне имеющихся данных наблюдений.

На рисунках 3.3.2.7.1.1-3.3.2.7.1.6 представлены графики многолетнего хода наивысших срочных уровней воды весеннего половодья и показан линейный тренд среднего значения. Максимальные уровни весеннего половодья имеют тенденции к уменьшению, линейный тренд отрицателен для всех объектов, кроме поста Малый Черемшан – с. Абалдуевка, у которого тенденция изменений максимальных уровней не прослеживается. Отрицательный тренд наивысших уровней воды связан со снижением максимального стока.

В таблице 3.3.2.7.1.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента за выделенные периоды в ряду наблюдений. Периоды выделялись по разностно-интегральным кривым. В ряду наивысших уровней поста р. М. Черемшан – с. Абалдуевка выделено три периода: 1969-1984 гг. и 2002-2008 гг. – периоды повышенных уровней, 1985-2001 гг. - период пониженных уровней.

Выполненный анализ показал однородность всех рассмотренных рядов наивысших уровней воды.

В таблице 3.3.2.7.1.2 представлены статистические характеристики рядов данных о наивысших уровнях воды. В таблице 3.3.2.7.1.3 наивысшие уровни воды расчетной обеспеченности, полученные в соответствии с эмпирической кривой обеспеченности (рисунки 3.3.2.7.1.4 – 3.3.2.7.1.6).

Таблица 3.3.2.7.1.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов наивысших уровней весеннего половодья

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		периоды	Оценка однородн. Да/Нет
	эмпир.	критич.	эмпир.	критич		
р. Красная – с. Красная Река	1,37	2,10	1,64	2,14	1969-1987/ 1987-2008	Да/Да
р. Б. Черемшан – п.г.т. Новочеремшанск	0,93	1,36	1,15	2,09	1969-1996/ 1996-2008	Да/Да
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1,12	2,12	1,59	2,24	1969-1984/ 1985-2001 2002-2008	Да/Да
	1,83	2,37	1,49	2,58		



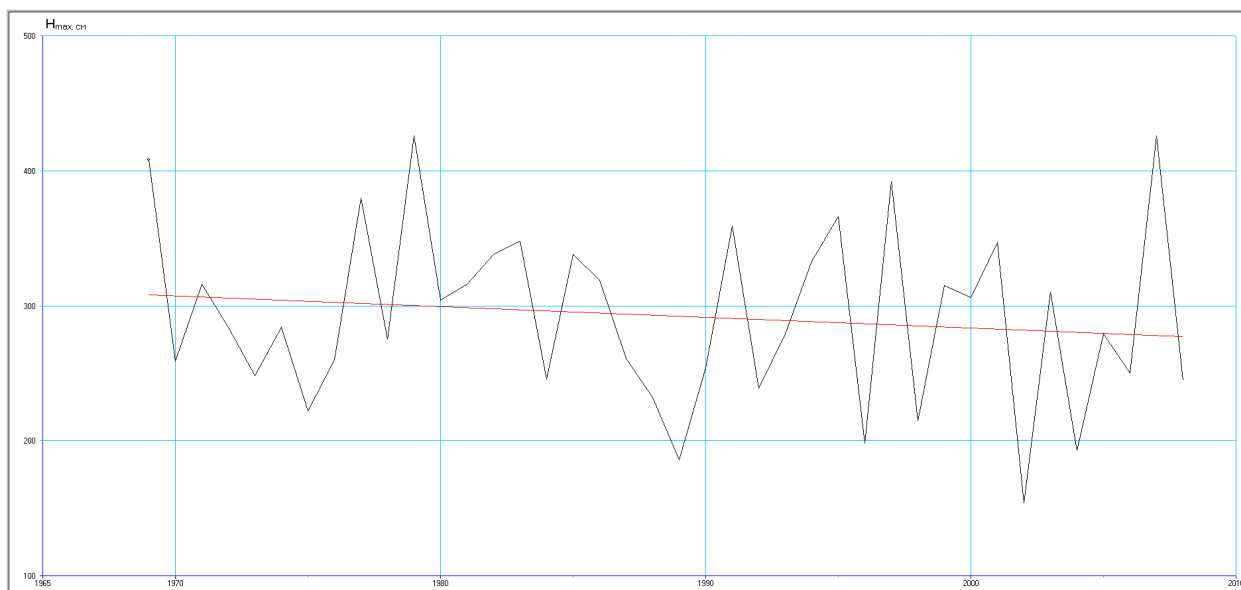


Рисунок 3.3.2.7.1.1 – Хронологический график наивысших уровней воды с линейным трендом. Р. Красная – с. Красная Река

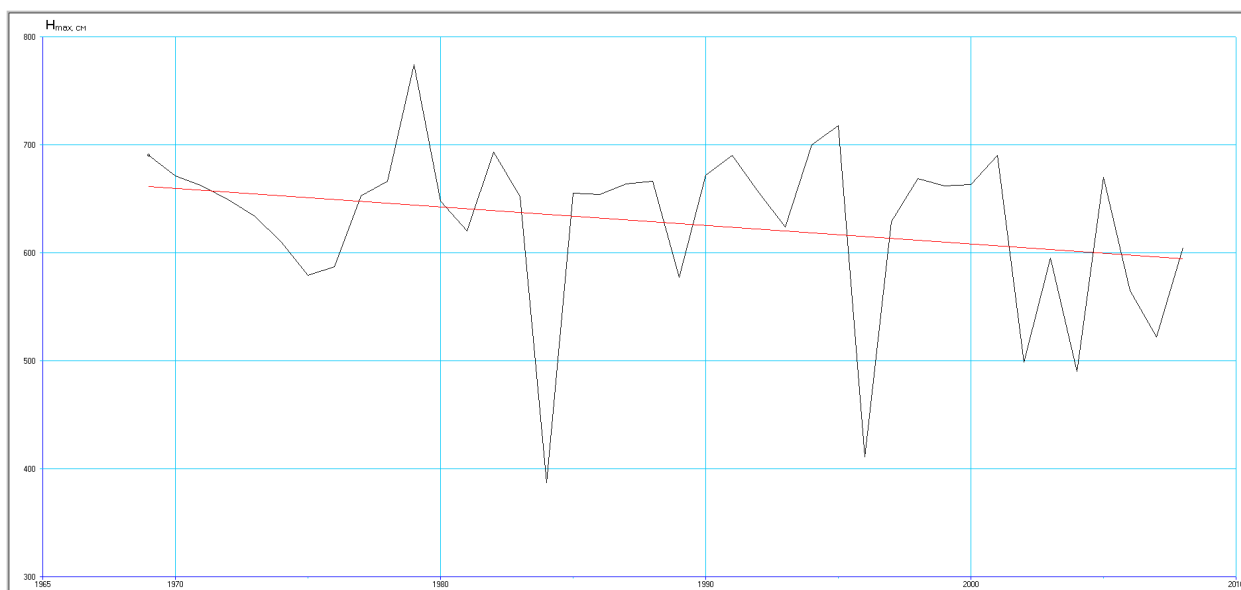


Рисунок 3.3.2.7.1.2 – Хронологический график наивысших уровней воды с линейным трендом. Р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

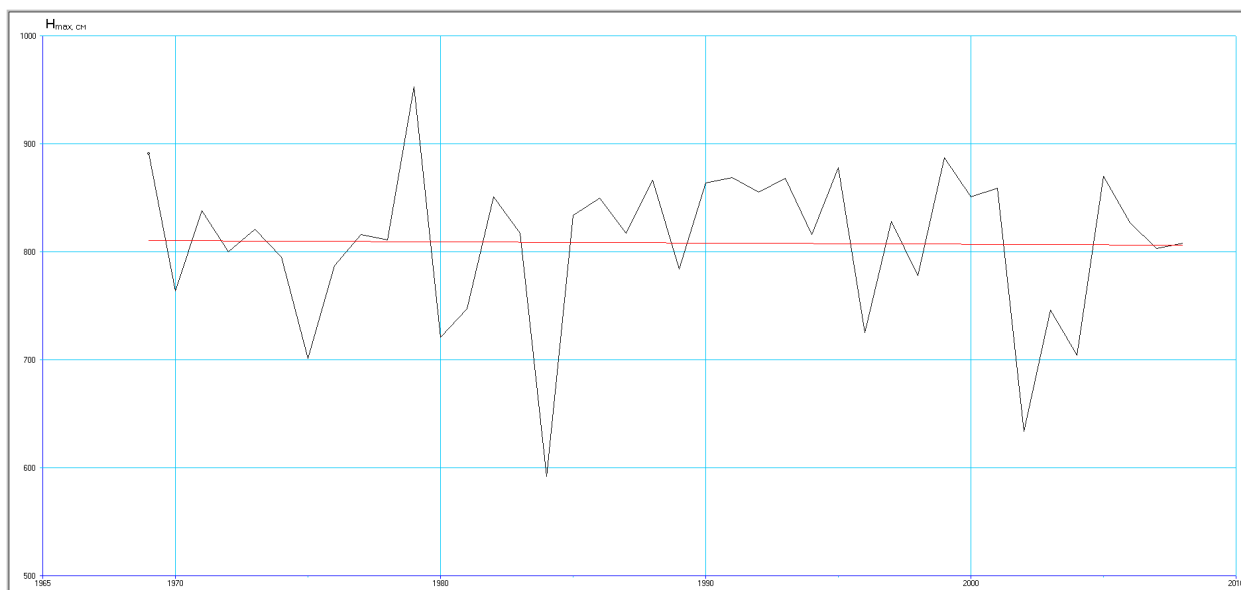


Рисунок 3.3.2.7.1.3 – Хронологический график наивысших уровней воды с линейным трендом. Р. Малый Черемшан – с. Абалдеевка

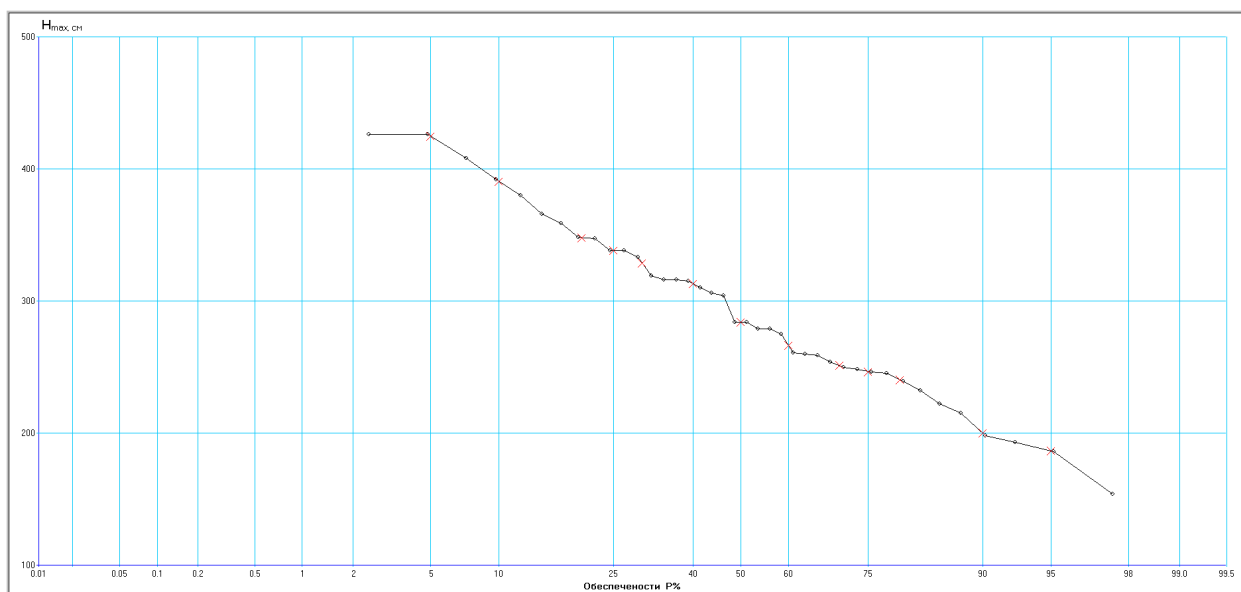


Рисунок 3.3.2.7.1.4 – Эмпирическая кривая обеспеченности наивысших уровней р. Красная – с. Красная Река

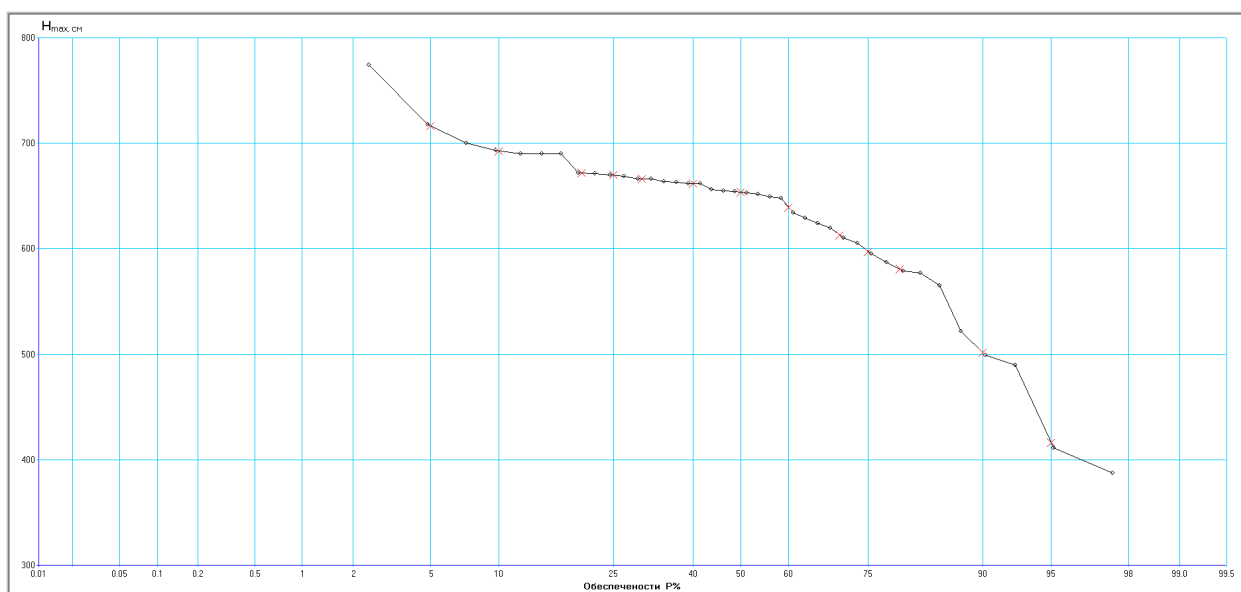


Рисунок 3.3.2.7.1.5 – Кривая обеспеченности наивысших уровней р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

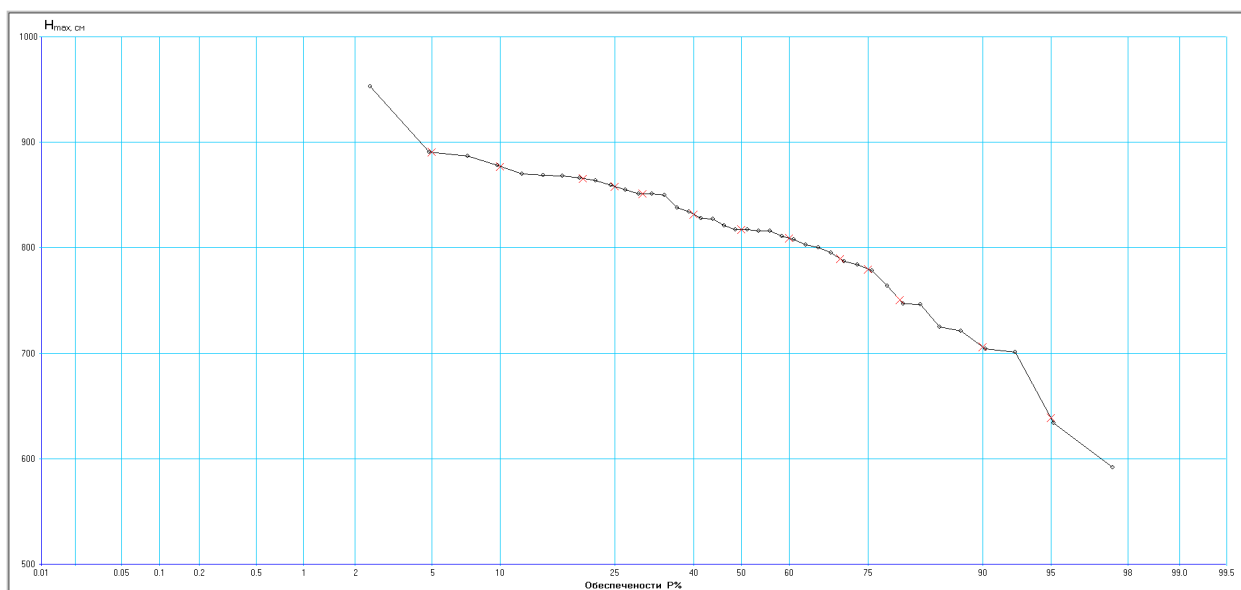


Рисунок 3.3.2.7.1.6 – Эмпирическая кривая обеспеченности наивысших уровней Р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.7.1.2 – Статистические характеристики эмпирических рядов данных о наивысших уровнях воды весеннего половодья.

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.	Cv выб.	Cs выб.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1969-2008	40	293	0.23	0.16	0.01	0.04	10.6	0.03	0.4
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1969-2008	40	628	0.12	-1.44	0.01	0.04	12.4	0.01	0.39
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1969-2008	40	808	0.09	-1.03	0.01	0.04	11.3	0.01	0.39

Таблица 3.3.2.7.1.3 – Наивысшие уровни весеннего половодья расчетной обеспеченности (по эмпирической кривой распределения)

Река - пост	Высота «0» графика, м БС	0.01 %	0.1 %	1 %	2 %	5 %	10 %
р. Красная – с. Красная Река	54,99	-	-	-	425	425	391
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	59,46	-	-	-	774	717	693
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	85,32	-	-	-	953	891	877

### 3.3.2.7.2. Низшие уровни воды в периоды межени

Рассмотрены низшие уровни воды зимнего периода и периода открытого русла.

#### 3.3.2.7.2.1. Низшие уровни воды зимнего периода

На рисунках 3.3.2.7.2.1.1 – 3.3.2.7.2.1.3 представлены графики многолетних колебаний низших уровней воды зимнего периода и показан линейный тренд среднего значения. Низшие уровни воды зимнего периода во всех рассмотренных створах имеют заметную тенденцию к уменьшению, линейный тренд отрицателен для всех объектов.

Тенденция к снижению меженных зимних уровней при увеличении минимальных расходов воды свидетельствует о процессах интенсивного размыва русла в створах наблюдений.

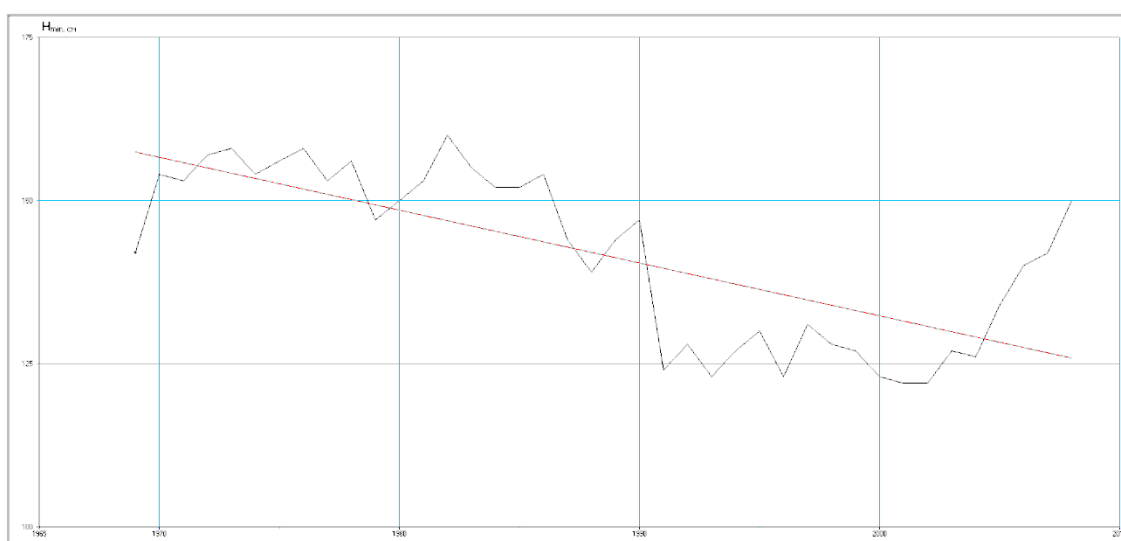


Рисунок 3.3.2.7.2.1.1 – Хронологический график низших уровней воды зимнего периода с линейным трендом. Р. Красная – с. Красная Река

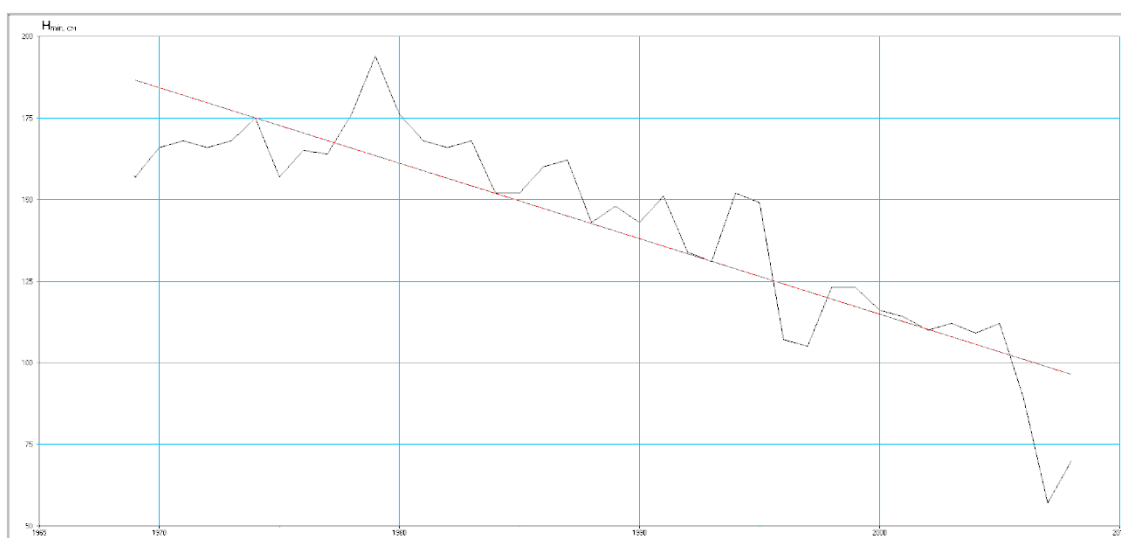


Рисунок 3.3.2.7.2.1.2 – Хронологический график низших уровней воды зимнего периода с линейным трендом. Р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

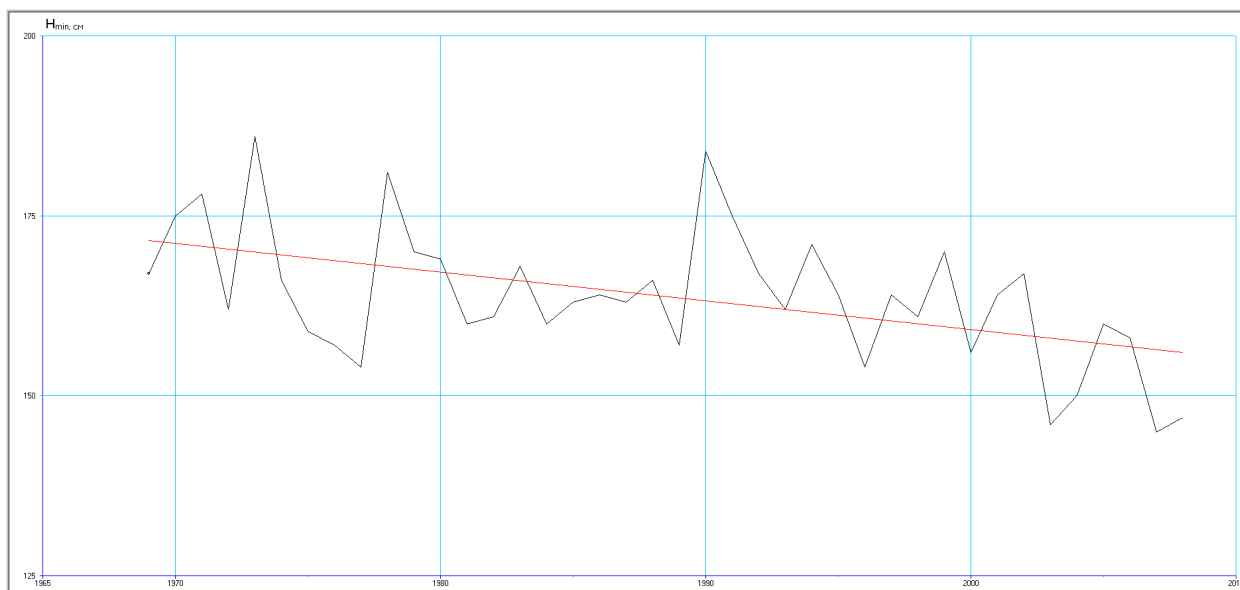


Рисунок 3.3.2.7.2.1.3 – Хронологический график низших уровней воды зимнего периода с линейным трендом. Р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

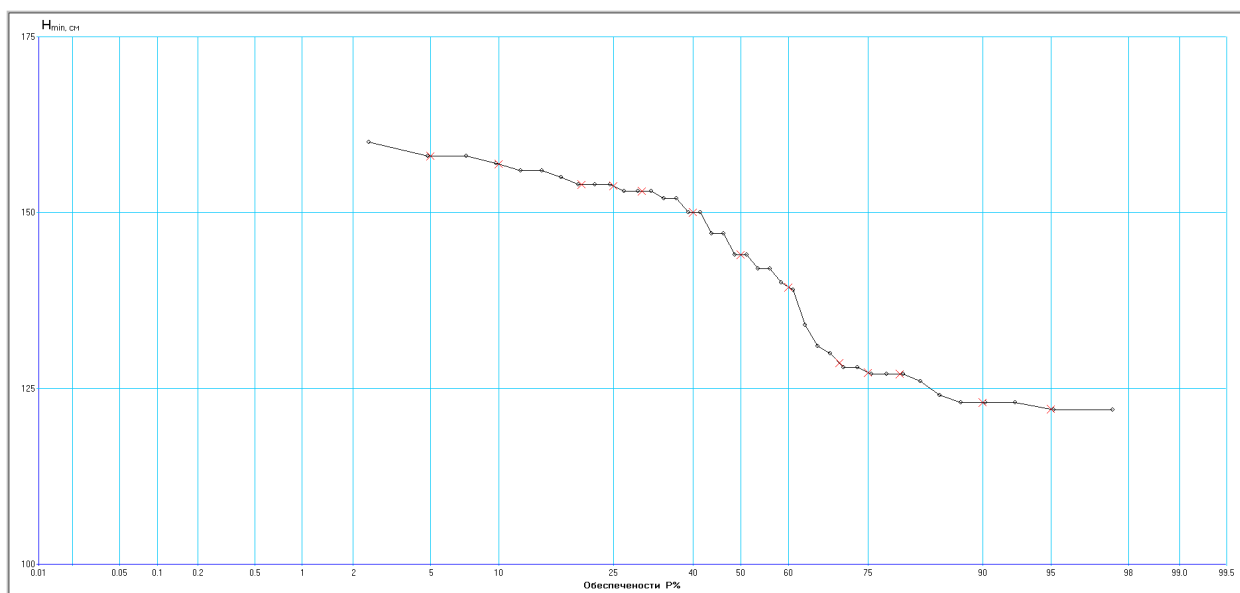


Рисунок 3.3.2.7.2.1.4 – Эмпирическая кривая обеспеченности низших уровней воды зимнего периода Р. Красная – с. Красная Река

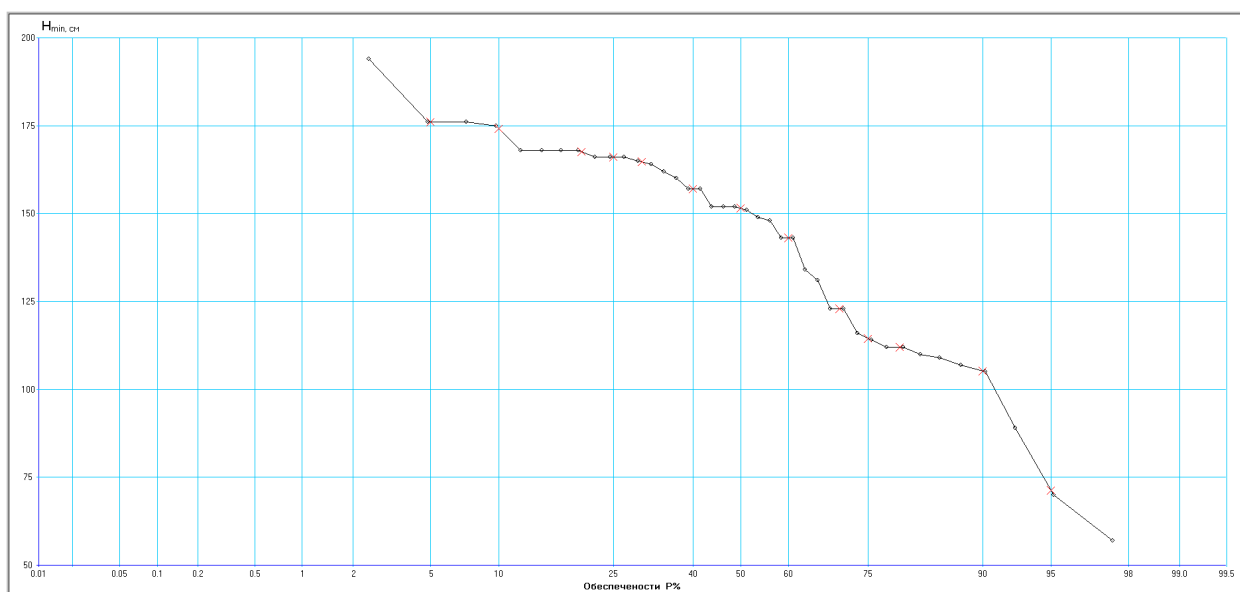


Рисунок 3.3.2.7.2.1.5 – Кривая обеспеченности низших уровней воды зимнего периода Р. Большой Черемшан – пгт. Новочеремшанск

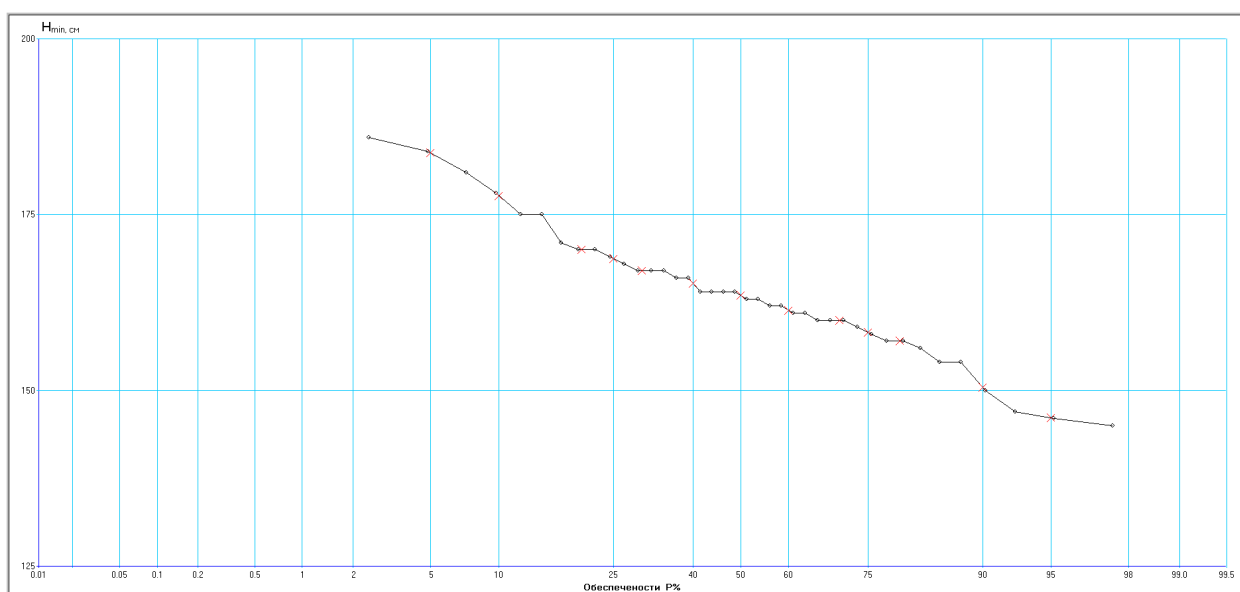


Рисунок 3.3.2.7.2.1.6 – Эмпирическая кривая обеспеченности низших уровней воды зимнего периода р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

В таблице 3.3.2.7.2.1.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента. Выполненный анализ показал неоднородность рассмотренных рядов по среднему значению, кроме ряда р. М. Черемшан – с. Абалдуевка.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.7.2.1.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов низших уровней воды зимнего периода.

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		Периоды	Оценка однородн. Да/Нет
	эмпир.	критич.	эмпир.	критич		
р. Красная – с. Красная Река	8,58	2,10	1,08	2,17	1969-1991/ 1991-2008	Нет/Да
р. Б. Черемшан – п.г.т. Новочеремшанск	9,04	2,18	1,34	2,09	1969-1996/ 1996-2008	Нет/Да
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1,89	3,37	1,48	2,27	1969-1988/ 1989-2008	Да/Да

В таблице 3.3.2.7.2.1.2 представлены статистические характеристики рядов данных о низших уровнях воды зимнего периода. Кривые обеспеченности приведены на рисунках 3.3.2.7.2.1.4 – 3.3.2.7.2.1.6. В таблице 3.3.2.7.2.1.3 даны низшие уровни воды зимнего периода обеспеченности 75 % и более, полученные в соответствии с их эмпирическим распределением.



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.2.2.7.2.1.2 – Статистические характеристики эмпирических рядов данных о низших уровнях расходов воды зимнего периода

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.	Cv выб.	Cs выб.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1969-2008	40	142	0.09	-0.25	0.89	1.11	9.12	0	0.39
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1969-2008	40	141	0.22	-0.85	0.91	1.13	24	0	0.37
р. М. Черемшан – с. Абалдуювка	1969-2008	40	164	0.06	0.26	0.27	0.35	3.05	0.01	0.35

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.7.2.1.3 – Низшие уровни воды зимнего периода расчетной обеспеченности (по эмпирической кривой распределения)

Река - пост	Высота «0» графика, м БС	75 %	80 %	90 %	95 %	98 %
р. Красная – с. Красная Река	54,99	127	127	123	122	122
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	59,46	115	112	105	71	57
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	85,32	158	157	150	146	145

### 3.3.2.7.2.2. Низшие уровни воды периода открытого русла

На рисунках 3.3.2.7.2.2.1 – 3.3.2.7.2.2.3 представлены графики низших уровней воды периода открытого русла и показан линейный тренд среднего значения. Анализ приведенных графиков показывает, что тренд многолетних изменений низших уровней воды периода открытого русла в рассматриваемых створах отрицателен.

Аналогично сказанному о низших уровнях зимнего периода, отрицательный тренд низших уровней периода открытого русла при увеличении минимальных расходов воды говорит о процессах интенсивного размыва русла в створах наблюдений.

В таблице 3.3.2.7.2.2.1 приведены эмпирические и критические значения статистик Фишера и Стьюдента и выделенные периоды. Выполненный анализ показал неоднородность рядов низших уровней воды периода открытого русла в створах р. Красная – с. Красная Река и р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск, при этом неоднородность по среднему значению выражена гораздо сильнее, чем по дисперсии. Ряд низших уровней воды периода открытого русла в створе р. М. Черемшан – с. Абалдуевка однороден.

Таблица 3.3.2.7.2.2.1 – Значение статистических критериев однородности (Стьюдента и Фишера) для многолетних рядов низших уровней воды периода открытого русла.

Река - створ	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера		Периоды	Оценка однородн. Да/Нет
	эмпир.	критич.	эмпир.	критич.		
р. Красная – с. Красная Река	8,04	2,10	2,43	2,17	1969-1986/ 1986-2008	Нет/Нет
р. Б. Черемшан – п.г.т. Новочеремшанск	7,03	2,14	2,13	2,08	1969-1995/ 1995-2008	Нет/Нет
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1,08	2,99	1,45	2,23	1969-1988/ 1989-2008	Да/Да

В таблице 3.3.2.7.2.2.2 представлены статистические характеристики рядов данных о низших уровнях воды периода открытого русла.

В таблице 3.3.2.7.2.2.3 даны низшие уровни воды периода открытого русла обеспеченности 75 % и более, полученные в соответствии с эмпирическим распределением.

Из данных приведенных таблиц следует, что самые низкие уровни на реках рассматриваемого района наблюдаются в летний период. Обратное соотношение минимальных расходов летнего и зимнего периодов объясняется влиянием ледостава на зимние уровни.

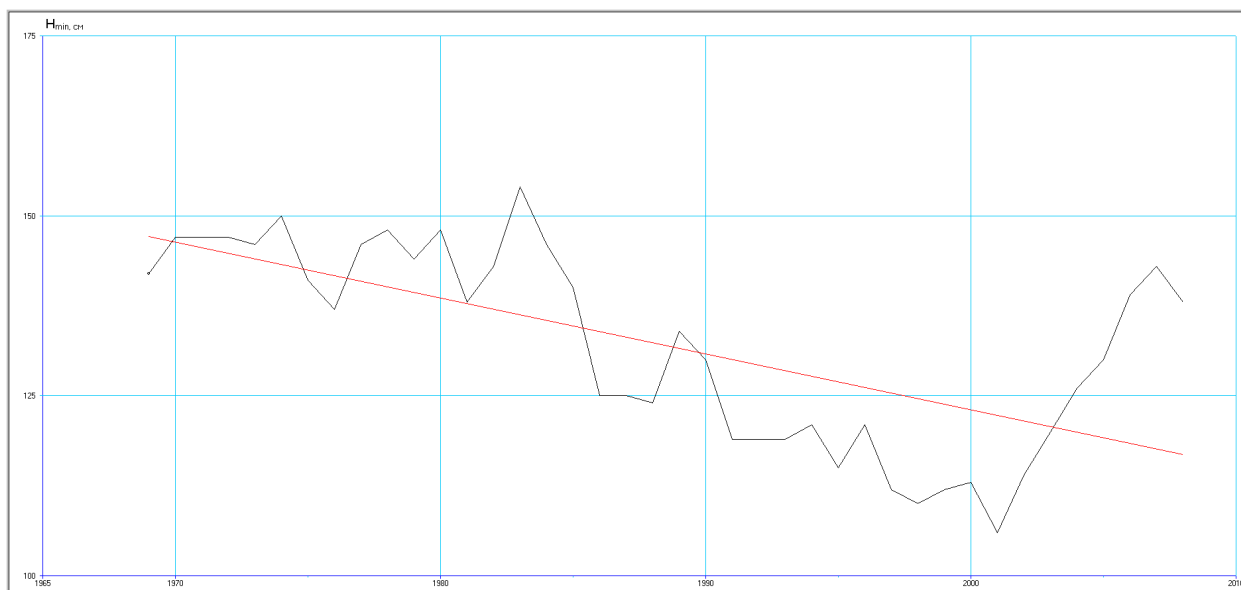


Рисунок 3.3.2.7.2.2.1 – Хронологический график низших уровней воды периода открытого русла с линейным трендом. Р. Красная – с. Красная Река

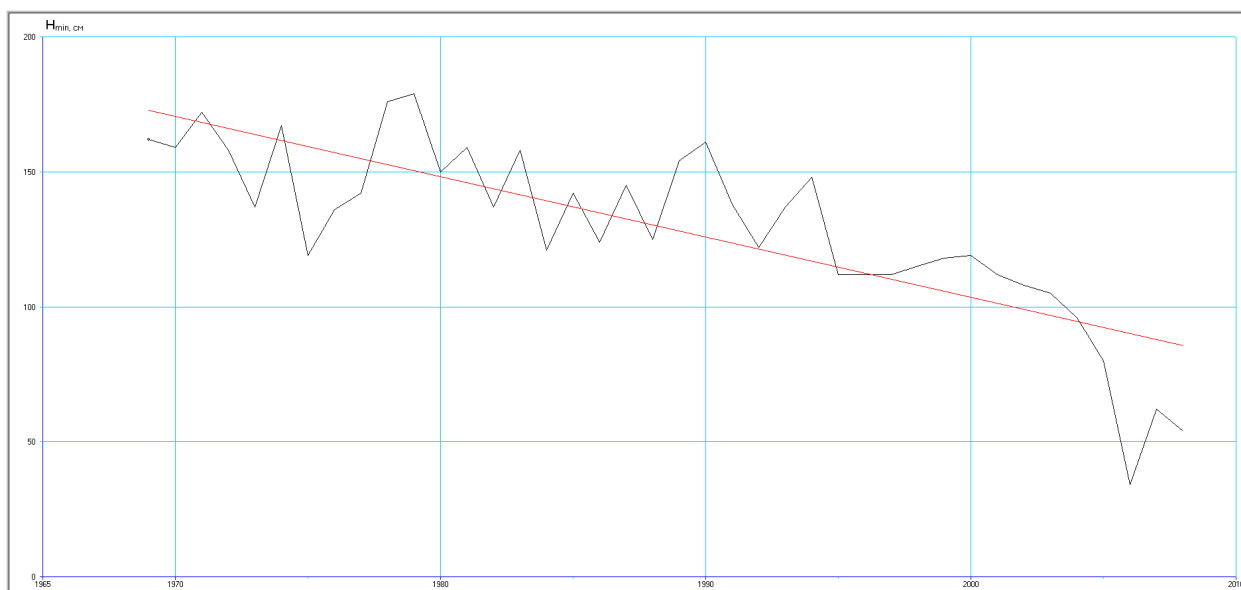


Рисунок 3.3.2.7.2.2.2 – Хронологический график низших уровней воды периода открытого русла с линейным трендом. Р. Большой Черемшан – п.г.т. Новочеремшанск

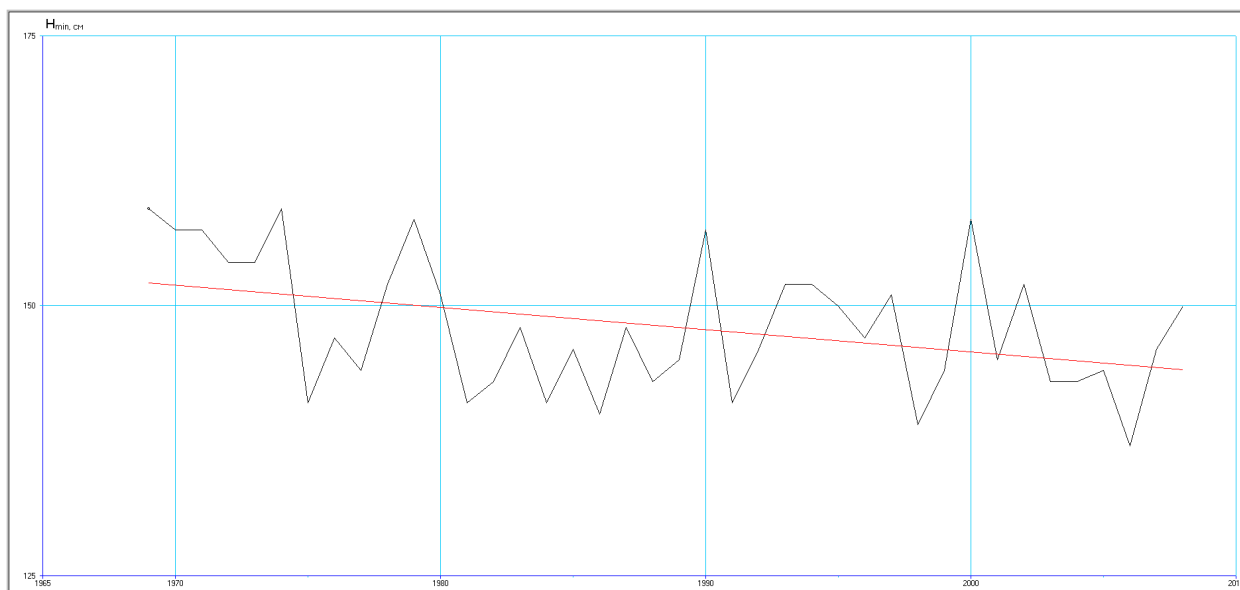


Рисунок 3.3.2.7.2.2.3 – Хронологический график низших уровней воды периода открытого русла с линейным трендом. Р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

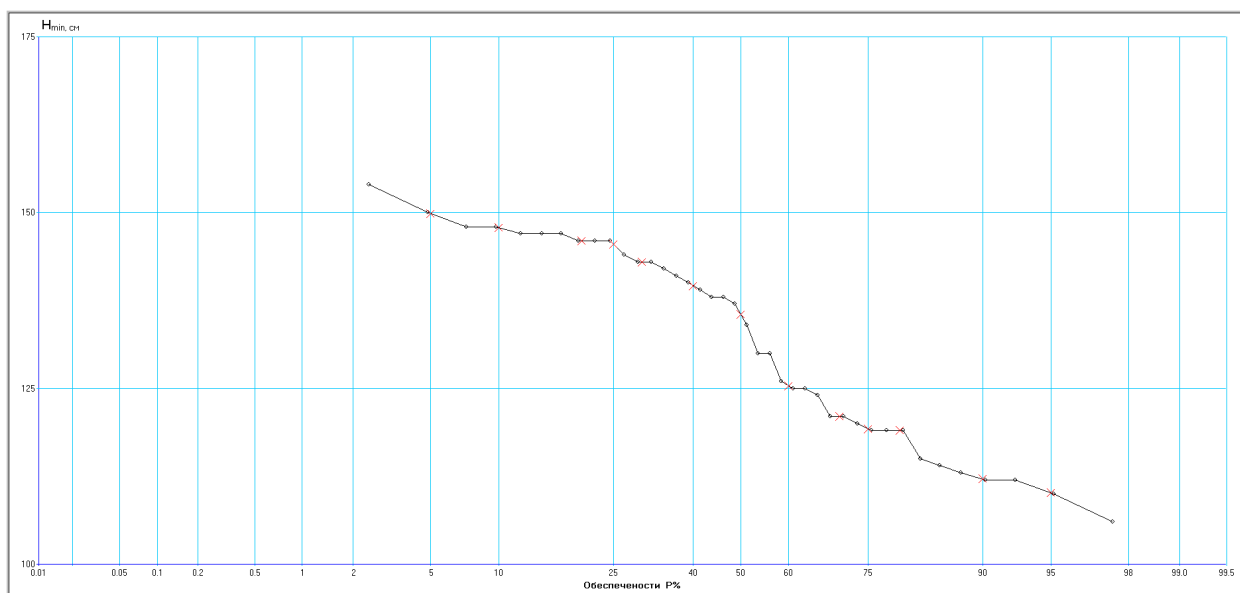


Рисунок 3.3.2.7.2.2.4 – Эмпирическая кривая обеспеченности низших уровней воды периода открытого русла Р. Красная – с. Красная Река

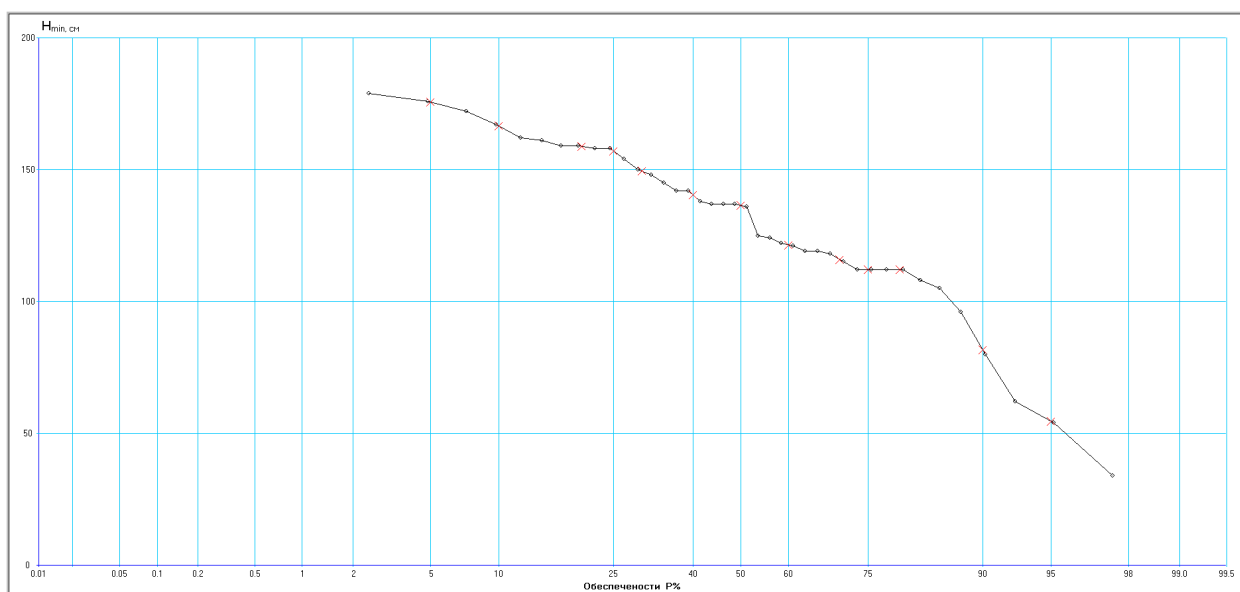


Рисунок 3.3.2.7.2.2.5 – Кривая обеспеченности низших уровней воды периода открытого русла Р. Большой Черемшан – п.г.т. Новочеремшанск

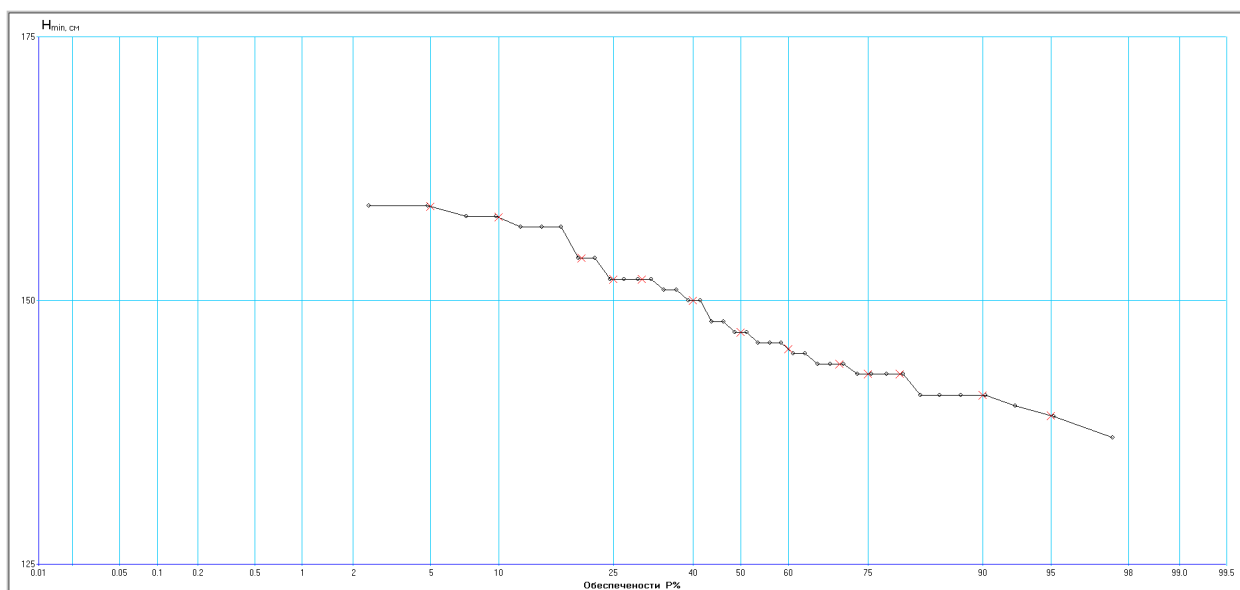


Рисунок 3.3.2.7.2.2.6 – Эмпирическая кривая обеспеченности низших уровней воды периода открытого русла. Р. Малый Черемшан – с. Абалдуевка

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.2.7.2.2.2 – Статистические характеристики эмпирических рядов данных о низших уровнях воды периода открытого русла.

Река - пост	Период набл.	N лет	Средн.в	Cv выб.	Cs выб.	r~	R(1)	б средн.	бCv	бCs
р. Красная – с. Красная Река	1969-2008	40	132	0.1	-0.24	0.89	1.12	9.94	0	0.36
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	1969-2008	40	129	0.25	-0.96	0.78	0.97	15.2	0.06	0.37
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	1969-2008	40	148	0.04	0.27	0.23	0.3	2.64	0.01	0.34

Таблица 3.3.2.7.2.2.3 – Низшие уровни воды периода открытого русла расчетной обеспеченности (по эмпирической кривой распределения)

Река - пост	Высота «0» графика, м БС	75 %	80 %	90 %	95 %	98 %
р. Красная – с. Красная Река	54,99	119	119	112	110	106
р. Б. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	59,46	112	112	82	55	34
р. М. Черемшан – с. Абалдуевка	85,32	143	143	141	139	137

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.2.8. Определение ширины водоохранных зон

Водоохранной зоной является территория, примыкающая к акваториям поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира.

Установление границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос вдоль береговой линии водных объектов проведено в соответствии с Водным Кодексом РФ от 30.06.2006 № 74-ФЗ.

Согласно статье 65 ширина водоохранной зоны реки устанавливается от соответствующей береговой линии и определяется длиной реки. При протяженности реки до 10 км ширина водоохранной зоны составляет 50 м, при длине реки от 10 до 50 км ширина водоохранной зоны составляет 100 м, при большей длине - ширина водоохранной зоны 200 м.

Длина всех водотоков рассматриваемой территории от истока до устья дана в таблице 3.3.1.1.

Береговая линия, согласно п. 4 ст. 5 Водного Кодекса РФ, определяется по среднегодовому уровню воды в период, когда водный объект не покрыт льдом. Для исследуемых объектов, учитывая глубокий русловой врез, за береговую линию принята бровка русла.

Прибрежные защитные полосы представляют собой территории с более строгими, по сравнению с водоохранными зонами, ограничениями хозяйственной деятельности. Ширина прибрежной полосы согласно ст. 65 Водного Кодекса РФ определяется в зависимости от уклона берега и составляет от 30 до 50 м. Уклон прибрежной территории более 30 соответствует ширине прибрежной полосы 50 м.

В таблице 3.3.2.8.1 приведена ширина водоохранной зоны рассмотренных в отчете водотоков.

Таблица 3.3.2.8.1 – Ширина водоохранных зон на водотоках

Название водотока	Длина до устья, км	Ширина водоохранной зоны, м
река Красная	34	100
река Большой Черемшан	336	200
река Малый Черемшан	192	200
Лог Ягодный	<10	50
Лог Гороховый	<10	50
Овраг б/н	<10	50
река Бирля	40	100

### 3.3.3. Гидробиологическая характеристика водных объектов

#### 3.3.3.1. Фитопланктон

Альгологическое изучение водоемов проводилось в начале августа 2010г. Было опробовано 10 станций (рисунок 3.3.3.1.1). Пробы отбирались батометром Молчанова ГР-18, с последующим усреднением в общей емкости. Проба фиксировалась 4 %-м формалином, отстаивались в течение 2-х месяцев и концентрировались до меньших объемов методом обратной фильтрации. Обработка проб проводилась в камере Нажотта. Подсчет численности и

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

биомассы проводился по общепринятым методикам. Виды определялись с помощью определителей.

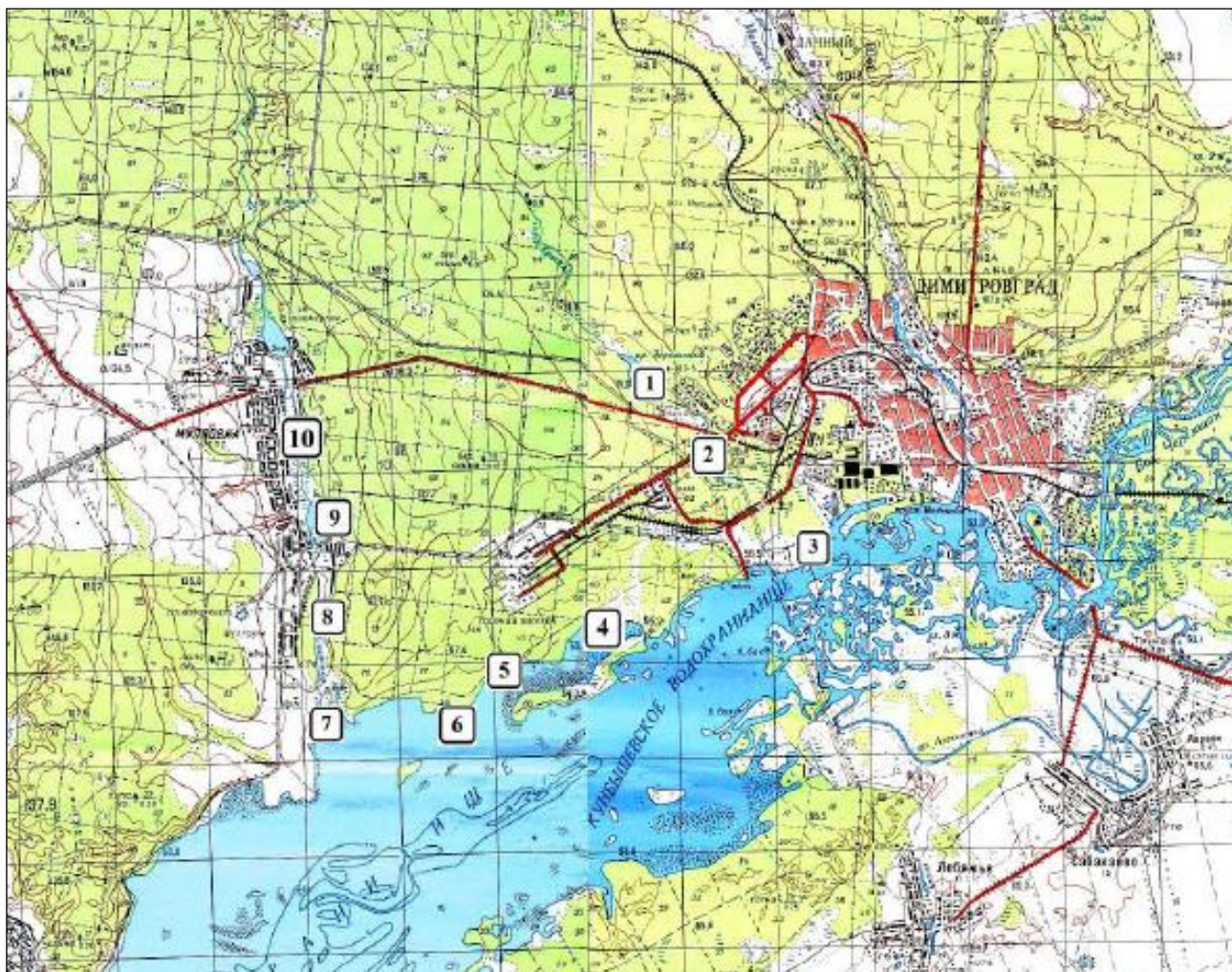


Рисунок 3.3.3.1.1 – Точки отбора проб поверхностных вод

За период исследований было выявлено 61 видов и разновидностей фитопланктона: диатомовые – 25, зеленые – 23, сине-зеленые – 2, пирофитовые – 2, эвгленовые – 8, 1 – золотистые. Результаты исследований сведены в таблицу 3.3.3.1.1.

Показатели фитопланктона характеризуют качество водных масс, в которых протекало их развитие. Водорослям принадлежит ведущая роль в индикации изменения качества воды в результате эвтрофирования водоема, т.к. сукцессия видового состава наиболее отчетливо проявляется именно в сообществе фитопланктона. Однако водоросли не могут быть индикаторами фекального загрязнения, не прямо зависят от тяжелого органического загрязнения и обладают слабой чувствительностью к тяжелым металлам и пестицидам.



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.3.1.1 – Численность и биомасса фитопланктона по станциям отбора проб

Характеристики фитопланктона	Номера станций отбора проб									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Численность, тыс. кл/л	24631	4751	2114	444	3150	1452	1833	5071	17874	4837
Биомасса, мг/л	12,82	2,37	4,947	2,608	2,262	1,846	2,851	2,687	9,281	2,595
Группы водорослей:	Количество обнаруженных видов									
Диатомовые	23	6	1	5	5	6	6	11	12	7
Зеленые	8	8	8	4	11	7	8	10	15	13
Синезеленые	1	1	2	-	-	-	-	1	1	1
Эвгленовые	3	4	4	2	1	2	1	3	4	3
Золотистые	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Пирофитовые	-	-	-	1	2	-	1	-	1	-

Список выявленных видов фитопланктона:

Bacillariophyta (Диатомовые)

1. *Stephanodiscus hantzschii* Grun.
2. *Aulocosira granulata* var. *angustissima* Sim.
3. *Fragilaria crotonensis* Kitt.
4. *F. capucina* var. *lanceolata* Grun.
5. *F. brevistriata* Grun.
6. *F. intermedia* Grun.
7. *F. sp.*
8. *Synedra ulna* Ehr. var. *ulna*
9. *S. acus* Kutz.
10. *S. ulna* var. *danica* Kutz.
11. *S. sp.*
12. *Navicula radiosa* Kutz.
13. *N. rhynchocephala* var. *orientalis* J. Kiss.
14. *Asterionella formosa* Hass.
15. *A. gracillima* Heib.
16. *Diatoma elongatum* Ag.
17. *Nitzschia vermicularis* Grun.
18. *N. gracilis* Hantz.
19. *N. acicularis* W. Sm.
20. *N. sp.*
21. *Cymbella ventricosa* Kutz.
22. *Achnanthes minutissima* Kutz.
23. *Gomphonema parvulum* Grun.
24. *Gyrosigma acuminatum* Rabenh.
25. *Surirella angustata* Kutz.

Chlorophyta (зеленые)

26. *Scenedesmus longispina* Chod.
  27. *S. Quadricauda* Breb. sensu Chod.
  28. *S. qua.* var. *quadrispina* G. Smith
  29. *S. quadrispina* Chod.
  30. *S. ecornis* Chod. var. *ecornis*.
  31. *S. acuminatus* Chod. var. *acuminatus*
  32. *S. spinosus* Chod.
  33. *Chlamidomonas* sp.
  34. *Ankistrodesmus bibraianus* Korsch.
  35. *A. falcatus* (Corda) Ral.
  36. *A. acicularis* (Korsch.)
  37. *A. stipitatus* Kom.-Legn.
  38. *A. minutissima*
  39. *Tetraedron minimum* Hansg.
  40. *T. triangulare* Korsch.
  41. *Tetrastrum hortobagyi* Haidy.
  42. *Pediastrum tetras* Ralfs.
  43. *P. simplex* Meyen var. *simplex*
  44. *Monoraphidium irregulare* Kom.-L.
  45. *Hyaloraphidium contortum* Pas. et. l
  46. *Coelastrum microporum* Nag. in A. Br.
  47. *Crucigenia quadrata* M:
  48. *Schraederia planctonica* Phil.
- Суанопхита (сине-зеленые)
49. *Microcystis pulverea* f. *delicatissima* El.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

- |  |  |
|--|--|
| 50. <i>Gloeocapsa minuta</i> Holl.<br>Pyrrophyta (пирофитовые) | 55. <i>T. sp.</i>                          |
| 51. <i>Peridinium sp.</i>                                      | 56. <i>Phacus lismorensis</i>              |
| 52. <i>Cryptomonas rostrata</i><br>Euglenophyta (эвгленовые)   | 57. <i>Phacus sp.</i>                      |
| 53. <i>Trachelomonas planctonica</i> Swir.                     | 58. <i>Trachelomonas s.p.</i>              |
| 54. <i>T. volvocina</i> Ehr.                                   | 59. <i>Euglena triptoris</i> Klebs         |
|  | 60. <i>E. sp.</i> Chrysophyta (золотистые) |
|  | 61. <i>Dinobryon divergens</i>             |

### 3.3.3.2. Зоопланктон

Определение зоопланктона проводилось на тех же станциях, что и фитопланктона. В пробах было обнаружено 50 видов и подвидов зоопланктонных организмов, т.е. наличие видовое разнообразие зоопланктона. Из них к классу коловраток принадлежало 30 видов, ракообразные (отряд ветвистоусые) – 11 видов и к отряду веслоногие – 9 видов. Результаты исследований сведены в таблицу 3.3.3.2.1.

В исследуемых пробах было определено 32 вида-индикатора сапробности. Индекс сапробности, рассчитанный по методу Пантле и Букка в модификации Сладечека, изменялся по станциям от 1,8 до 2,1, т.е. на всех станциях находился в пределах  $\beta$ -мезосапробной зоны, что позволяет отнести водоем к «умеренно загрязненным». Для нормального функционирования экосистемы и протекания процессов самоочищения важна структура зоопланктонного сообщества, оценить которую можно по индексам выровненности Шеннона и доминирования Симпсона. В основном, значения индекса Шеннона далеки от максимальных значений, поэтому сообщество зоопланктона на обследуемых водоемах можно охарактеризовать как нарушенное, разбалансированное. Индекс Пиелу изменялся от 42 до 68 %, что, также, говорит о неустойчивости данных сообществ (условия функционирования считаются благоприятными при значениях индекса выше 80 %).

Таблица 3.3.3.2.1 – Численность и биомасса зоопланктона по станциям отбора проб

Характеристики зоопланктона	Номера станций отбора проб									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Численность, тыс. экз/м <sup>3</sup>	1332	512	96	297	251	459	578	446	1218	503
Биомасса, мг/м <sup>3</sup>	2326,1	1386,3	397,1	611,7	571,1	1666,5	1457,3	874,8	2017,3	1295,1
Классы	Количество обнаруженных видов									
Rotatoria (Коловратки)	7	10	10	16	16	10	15	10	8	8
Cladocera (Ветвистоусые раки)	4	3	4	2	5	3	5	3	4	3
Soropoda (Веслоногие раки, циклопы)	6	5	5	4	6	4	3	5	6	5

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Список обнаруженных видов и подвидов зоопланктона:

- |  |   |
|--|---|
| <p>Класс Rotatoria (коловратки)<br/> Сем. Asplanchnidae<br/> 1. <i>Asplanchna priodonta</i> (Gosse, 1850)<br/> 2. <i>A. brightwelli</i> (Yosse, 1851)<br/> 3. <i>A. herricki</i> (Jurine, 1888)<br/> Сем. Euchlanidae<br/> 4. <i>Euchlanis dilatata</i> (Ehrenberg, 1832)<br/> Сем. Polyarthra<br/> 5. <i>Polyarthra dolichoptera</i> (Jedelson, 1925)<br/> 6. <i>P. luminosa</i> (Kutikora, 1962)<br/> 7. <i>P. major</i> (Burckhardt, 1900)<br/> 8. <i>P. vulgaris</i> (Carlin, 1943)<br/> Сем. Brachionidae<br/> 9. <i>Brachionus calyciflorus calyciflorus</i> (Pallas, 1776)<br/> 10. <i>B. rubens</i> (Ehrenberg, 1838)<br/> 11. <i>B. urceus</i> (Linne, 1758)<br/> 12. <i>B. angularis</i> (Yosse, 1851)<br/> 13. <i>B. calyciflorus amphiceros</i> (Ehrenberg, 1838)<br/> 14. <i>B. c. anyraeiformis</i> (Brehm, 1909)<br/> 15. <i>B. c. spinosus</i><br/> 16. <i>B. diversicornis diversicornis</i> (Daday, 1883)<br/> 17. <i>B. d. homoceros</i> (Wierzejski, 1891)<br/> 18. <i>B. quadridertatus anculognatus</i> (Schmarda, 1859)<br/> 19. <i>B. q. quadridertatus</i> (Hermann, 1783)<br/> 20. <i>Keratella hiemalis</i> (Carlin, 1943).<br/> 21. <i>K. cochlearis cochlearis</i> (Yosse, 1851)<br/> 22. <i>K. c. tekta</i> (Yosse, 1851)<br/> 23. <i>K. quadrata</i> (O.F. Muller, 1776)<br/> Сем. Synchaetidae<br/> 24. <i>Synchaeta pectinata</i> (Ehrenberg, 1832)<br/> 25. <i>S. oblonga</i> (Ehrenberg, 1831)<br/> 26. <i>S. stylata</i> (Wierzejski, 1893)<br/> Сем. Trichocercidae<br/> 27. <i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski, Zacharias, 1893)<br/> 28. <i>T. rattus</i> (O.F. Muller, 1776)<br/> 29. <i>T. pusilla</i> (Dauterborn, 1898)<br/> Сем. Filinia<br/> 30. <i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834).</p> | <p>31. <i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller, 1785).<br/> 32. <i>Rhynchotalona rostrata</i> (Koch).<br/> Сем. Daphniidae<br/> 33. <i>Daphnia cucullata</i> (Sars, 1862)<br/> 34. <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1785).<br/> 35. <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1785).<br/> Сем. Macrothricidae<br/> 36. <i>Hyocryptus sordidus</i> (Lievin, 1848).<br/> 37. <i>Macrothrix rozea</i> (Jurine, 1848)<br/> Сем. Sididae<br/> 38. <i>Diaphanasoma brachyurum</i> (Lievin, 1848)<br/> Сем. Bosminidae<br/> 39. <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1785).<br/> 40. <i>B. coregoni coregoni</i> (Baird, 1857)<br/> Сем. Leptodoridae<br/> 41. <i>Leptodora kirdtii</i> (Foke, 1844)<br/> Отряд Copepoda<br/> П.о. Calanoida<br/> 42. <i>Eurytemora affinis</i> (Poppe, 1880)<br/> 43. <i>E. lacustris</i> (Poppe, 1887)<br/> 44. <i>Eudiaptomus gracilis</i><br/> П.о. Cyclopoida<br/> 45. <i>Acanthocyclops viridis</i> (Jurine, 1820)<br/> 46. <i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)<br/> 47. <i>Cyclops strenuous</i> (Fischer, 1851)<br/> 48. <i>C. lacustris</i>, (Sars, 1863)<br/> 49. <i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)<br/> 50. <i>M. crassus</i>, (Fischer, 1857)</p> |
|--|---|
- Класс Crustacea (ракообразные)  
Отряд Cladocera (ветвистоусые раки)  
Сем. Chydoridae

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.3.3. Зообентос

В видовом составе зообентоса на исследуемых станциях обнаружено 45 видов, относящихся к 6 классам: Bivalvia (25 %), Gastropoda (25 %), Insecta (24 %), Oligochaeta (11 %), Hirudinea (9 %) и Crustacea (4 %). При сравнении изменений в видовом составе зообентосного сообщества по годам выявлено доминирование двустворчатых и брюхоногих моллюсков (рисунок 3.3.3.3.1). Исследования проводились в летний период и не затрагивали литорали, что объясняет невысокое биоразнообразие по сравнению с известными сведениями (Калайда, 2001). Наибольшее видовое разнообразие отмечалось на участках затопленной поймы с глубинами до 10 м.



Рисунок 3.3.3.3.1 – Изменение видового разнообразия зообентоса Куйбышевского водохранилища в период с 2002 по 2008 гг.

Количественные характеристики зообентоса изменяются по глубинам, наибольшие значения отмечались на неглубоких участках (до 16 м) старого русла и затопленной поймы (4-6 м), с илистым и песчано-илистым грунтом.

По количественным характеристикам доминирующими видами являлись двустворчатые моллюски-вселенцы *D. polymorpha* и *D. bugensis*, биомасса которых максимальна на биотопах затопленной поймы (с илистым грунтом, преобладающими глубинами 4-6 м) и достигала 188 кг/м при численности 8380 экз./м.

Изучение зообентоса проводилось на десяти станциях отбора проб по общепринятым методикам. Отбор проб осуществлялся в августе 2010г. дночерпателем Петерсена (площадь захвата 1/40 м<sup>2</sup>) с периодичностью не менее чем в 2 раза. Пробы промывались через газ № 21 и фиксировались раствором формалина. Определение видового состава проводилось с помощью «Определителя водных беспозвоночных Европейской части СССР». Определялась также численность и биомасса по счетно-весовой методике в камере Богорова (Кожова, Мельник,

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

1979), с учетом рекомендаций Кожовой с соавт. (1985) и Кожовой и Мельник (1979). Для количественной оценки бентофауны определяются средние величины численности и биомассы, на основании сырой массы фиксированных в спирте (80 %) животных.

В результате проведенного исследования был выявлено 30 видов зообентосных организмов. Из них двусторчатых моллюсков – 5, брюхоногих моллюсков – 6, пиявок – 2, хирономид – 7, олигохет – 6 и 4 вида мокрецов. Результаты исследований сведены в таблицу 3.3.3.3.1.

Видовой состав и количественное развитие биоценозов донных организмов надежно характеризуют степень загрязнения грунта и придонного слоя воды. Состав биоценозов относительно постоянен, пока он находится в условиях, в которых он сформирован. В достаточно чистых и хорошо аэрируемых водах донные сообщества характеризуются высоким видовым разнообразием, что свидетельствует о нормальном состоянии водной экосистемы.

На исследуемых участках преобладают илисто-песчаные грунты, поэтому здесь преобладают типичные пелореофильные виды. Также встречаются и псамореофильные виды. Доминируют хирономиды, больших скоплений олигохет, как биоиндикатора загрязнения, обнаружено не было.

Таблица 3.3.3.3.1 – Численность и биомасса зообентоса по станциям отбора проб

Характеристики зообентоса	Номера станций отбора проб									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Численность, экз/м <sup>2</sup>	2150	920	240	780	650	930	1290	830	1840	910
Биомасса, г/м <sup>2</sup>	35,53	11,72	8,4	32,48	24,68	20,36	30,51	19,12	39,89	16,4
Классы	Количество обнаруженных видов									
Bivalvia, Gastropoda (моллюски)	3	2	1	3	3	3	3	4	5	4
Insecta, Diptera Chironomidae (хирономиды)	7	7	3	6	7	7	6	7	7	6
Oligochaeta (олигохеты)	5	3	3	2	3	2	5	3	3	3
Прочие (личинки насекомых, пиявки)	5	6	2	4	5	4	5	4	6	3

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Список обнаруженных видов зообентоса:

Oligochaeta	17. Anisus spirorbis (Linne, 1758)
Enchytraeidae	Insecta
1. Propappus volri (Michaelsen, 1915)	Dipetra
Tubificidae	Chironomidae
2. Peloscolex ferox (Eisen, 1879)	18. Chironomus curabilis Beljanina et al.
3. Limnodrilus uderemianus (Claparede, 1862)	19. Chironomus plumosus (Linne, 1758)
4. Limnodrilus hoffmeisteri (Claparede, 1862)	20. Cryptochironomus gr. defectus (Kieffer, 1921)
5. Lumbriculidus variegatus (Muller, 1773)	21. Glyptotendipes glaucus (Meigen, 1830)
6. Tubifex Tubifex (Muller, 1773)	22. Glyptotendipes gripekoveni (Kieffer, 1916)
Mollusca	23. Endochironomus albipennis (Meigen)
Bivalvia	24. Limnochironomus gr. tritonus (Kieffer, 1916)
7. Euglesa henslowana (Sheppard)	Ceratopogonidae
8. Euglesa crassa (Stelfox)	25. Mallochohelea munda (Laew, 1864)
9. Sphaerium Nitidum (Clessin in Westerlund)	26. Mallochohelea inermis (Kieffer)
10. Unio pictorum (Linne, 1758)	27. Palpomyia lineata (Meigen, 1804)
11. Dreissena polymorfa	28. Sphaeromias sp.
Gastropoda	Hirudinea
12. Bithynia tentaculata (Linne, 1758)	29. Helobdella stagnalis (Linne, 1758)
13. Physa fontinalis (Linne, 1758)	30. Erpobdella octoculata (Linne, 1758)
14. Valvata piscinalis (Muller, 1774)	
15. Viviparus viviparus (Linne, 1758)	
16. Planorbis cerneus (Linne, 1758)	

### 3.3.3.4. Гидробиологический режим водных объектов

Фитопланктон исследуемых водоемов неоднороден, значительным видовым разнообразием и наибольшими значениями численности и биомасс отличаются пруды на р. Ерыкла и р. Сосновка. Структура фитопланктона повсеместно нарушена, характеризуется доминированием 2-3 видов (в основном из зеленых водорослей, иногда – диатомовых или совместно. Доминирование зеленых водорослей характерно при процессах эвтрофикации, «цветения» водоемов. Оценка качества воды по сапробности дает повсеместно β-мезосапробную зону (класс удовлетворительной чистоты, умеренного загрязнения). По индексу видового разнообразия вода относится большей степенью к категории «грязных».

В фитопланктоне мелководий Волжского и Волжско-Камского плесов Куйбышевского водохранилища выявлено 336 таксонов водорослей (323 вида), относящихся к 8 отделам, среди которых по видовому разнообразию преобладают зеленые (36.8 %), диатомовые (26.2 %) и синезеленые (12.1 %) водоросли, на долю других групп приходится от 2.2 % (криптофитовые) до 7.8 % (эвгленовые). Фитопланктон открытых участков формируют преимущественно синезеленые, диатомовые, вольвоксовые и хлорококковые водоросли; зарослей макрофитов - эвгленовые, динофитовые, диатомовые, десмидиевые. Состав и общие количественные показатели фитопланктона в зарослях рогоза и тростника отличаются незначительно. Наибольшее видовое разнообразие характерно для летне-осеннего периода.

В фитопланктоне зимой и ранней весной доминируют *Aulacoseira islandica* и *Oscillatoria planctónica*, в весенне-летний период - *A. islandico*, *A. italica*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Cycloiella comia*, *Dia toma elongatum*, *Nitzschia palea*, *N. acicularis*, *Aphanizomenon flos-aquae*, летом и осенью – *A. islandica*, *A. italica*, *S. hantzschii*, *A. flos-aquae*, *Anabaena jlos-aquae*, *An. scheremetievi*, *Microcystis aeruginosa*, *M. pulvereae*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Scenedesmus*

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

*quadriquadra*, *Tetrastrum triacantum*, *Kirchneriella lunaris*, *Trachelomonas volvocina*, *T. hispida*. В сезонной динамике выявлены два пика количественных показателей - весенне-летний и летне-осенний; во время последнего наблюдается «цветение» воды, обусловленное массовым развитием синезеленых водорослей родов *Aphanisomenon*, *Anabaena*, *Microcystis*.

Формирование структуры сообществ и количественные показатели фитопланктона прибрежных мелководий зависит от рельефа береговой зоны, проточности и динамики водных масс, степени зарастания высшей водной растительностью, и главным образом, от концентрации биогенных веществ на данном участке водохранилища.

Максимальные качественные и количественные показатели фитопланктона характерны для защищенных мелководий загрязненных и слабо проточных заливов, для которых также характерно существенное различие в видовой структуре между открытым мелководьем и зарослями макрофитов, при этом общие количественные показатели в зарослях и на открытых мелководьях отличаются незначительно. Влияние макрофитов на вегетацию планктонных водорослей в условиях повышенной трофности воды выражено слабо, биогенные вещества, содержащиеся в избытке на этом участке, не служат лимитирующим фактором для водорослей.

На участках с интенсивной динамикой водных масс и с более высоким качеством воды, напротив, общие количественные показатели фитопланктона в зарослях превышают таковые на открытых мелководьях. В то же время на этом участке наблюдается более схожий видовой состав и соотношение водорослей между сообществами фитопланктона в зарослях макрофитов и на мелководьях без высшей водной растительности.

Основные различия сообществ фитопланктона разных типов биотопов мелководий проявляются в структуре доминирования определенных видов водорослей; с ростом уровня трофности происходит повышение показателя доминирования и упрощение структуры фитопланктона. Наиболее выравненные и с высоким видовым разнообразием сообщества формируются в зарослях макрофитов. Пограничная зона зарослей характеризуется более высоким видовым богатством и обилием водорослей из различных экологических групп, что можно объяснить «краевым эффектом».

В условиях Куйбышевского водохранилища структура сообществ фитопланктона различных типов биотопов мелководий не постоянна и систематически нарушается вследствие как сезонных, так и любых флуктуации уровня воды, а также других факторов, которые сглаживают различия фитопланктона в разных биотопах. Уровенный режим в водохранилище в сочетании с климатическими условиями - определяющий фактор развития фитопланктона на мелководьях. Наибольшая перестройка структуры сообщества происходит при смене фазы гидрологического цикла при переходе от многоводного периода к маловодному и наоборот.

Повышение концентрации доступных водорослям биогенных веществ при снижении уровня воды - причина изменения структуры и повышения продуктивности фитопланктона мелководий. При поддержании уровня воды < НПУ (53 м ЕС) в июне-октябре создаются благоприятные условия для массового развития планктонных водорослей и «цветения» воды. При ранней весне и относительно низком уровне воды (< 52 м) в начале лета, в дальнейшем наблюдается стойкое «цветение» воды, обусловленное развитием наиболее токсичных видов синезеленых водорослей родов *Microcystis* и *Anabaena*. При тех же метеорологических условиях, но при обеспечении НПУ не ниже 53 м такого массового развития синезеленых водорослей не происходит, а «цветение» воды вызывают менее токсичные водоросли рода *Aphanisomenon*. Отрицательные последствия эвтрофирования в виде «цветения» воды в Куйбышевском водохранилище можно уменьшить путем поддержания оптимального уровня воды - не ниже НПУ (53 м) в летний период.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Фитопланктон исследуемых водоемов неоднороден, значительным видовым разнообразием и наибольшими значениями численности и биомасс отличаются пруды на р.Ерыкла и р.Сосновка. Структура фитопланктона повсеместно нарушена, характеризуется доминированием 2-3 видов (в основном из зеленых водорослей, иногда – диатомовых или совместно. Доминирование зеленых водорослей характерно при процессах эвтрофикации, «цветения» водоемов. Оценка качества воды по сапробности дает повсеместно  $\beta$ -мезосапробную зону (класс удовлетворительной чистоты, умеренного загрязнения). По индексу видового разнообразия вода относится большей степенью к категории «грязных».

Зообентосное сообщество на обследуемых участках в целом, выглядит благополучно. Исключение составляет участок в районе водозабора ОАО «ГНЦ НИИАР». Бедный видовой состав, скорее всего, является следствием проводящихся здесь работ по гидронамыву песка. На большинстве станций доминируют хирономиды. По сапробности участки можно отнести к  $\beta$ -мезосапробным

Водоемы на обследованной территории являются «умеренно загрязненными» с довольно высокой численностью и биомассой зоопланктона, но наблюдаемое концентрирование доминирования и невысокая выровненность, характеризуют структуру зоопланктона как нарушенную, неустойчивую, а условия существования – как неблагоприятные. Лучшие условия для развития зоопланктона складываются на мелководных участках Черемшанского залива, в прудах.

### **3.3.3.5. Оценка гидробиологического состояния водных объектов. Гидрохимическая характеристика водных объектов**

Особенностью гидрохимического современного режима является превышения по азотной группе в 2009г. Превышения зафиксированы во всех реках города и области, Куйбышевском водохранилище. Концентрация нитритного азота возрастает незначительно, диапазон превышений составил 1,0 ПДК – 9,8 ПДК. Максимальное и минимальное превышение нитритного азота было зафиксировано в р. Барыш (р.п. Карсун) в феврале 2009г – 9,8 ПДК, в мае, ноябре 2009г – 1,0 ПДК. Самые высокие превышения по нитритному азоту во всех реках отмечены в апреле 2009г.: в р. Свяга – 5,0 ПДК, в р. Сельда – 2,9 ПДК, в р. Гуца – 3,7 ПДК, в р. Б. Черемшан – 8,4 ПДК, в р. Сура – 6,1 ПДК, в р. Сызрань – 4,3 ПДК. В Куйбышевском водохранилище максимальное превышение по нитритному азоту зафиксировано в феврале 2009г. – 7,9 ПДК.

Концентрация аммонийного азота фиксировалась в реках города и области периодически. В отдельных реках были обнаружены единичные превышения аммонийного азота. Диапазон найденных концентраций составил 1,0 ПДК – 5,0 ПДК. Максимальное превышение отмечено в р. Б. Черемшан – 5,0 ПДК (в апреле 2009г.). В других реках обнаружены следующие максимальные превышения: в р. Свяга – 3,0 ПДК (в ноябре), в р. Сызрань – 4,9 ПДК (в апреле). В р. Гуца (с. Елшанка) и Куйбышевском водохранилище зарегистрированы единичные превышения по аммонийному азоту 1,6 ПДК (в апреле) и 1,4 ПДК (в августе) соответственно.

За указанный период наблюдаются ежемесячные превышения по соединениям металлов (соединениям железа общего, соединениям цинка и меди). Наименьшее количество превышений зафиксировано по соединениям железа общего. Максимальные превышения по соединениям железа общего во всех реках города и области отмечаются в апреле. Максимальное превышение обнаружено в р. Свяга – 8,6 ПДК, также высокая концентрация соединений железа общего обнаружена в р. Сызрань – 8,2 ПДК. В реках Гуца и Сельда и Свяга зафиксировано по два превышения в диапазоне 1,0 ПДК – 8,6 ПДК. В других реках



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

зафиксированы следующие максимальные превышения: в р. Б. Черемшан – 5,7 ПДК, в р. Барыш – 5,9 ПДК, Сура – 3,7 ПДК. В Куйбышевском водохранилище диапазон превышений по соединениям железа общего составил 1,0 ПДК – 1,4 ПДК, максимальное превышение отмечено в мае – 1,4 ПДК.

В р. Свияга, Сельда, Б. Черемшан, Сызрань почти ежемесячно фиксировались превышения по соединениям меди. Диапазон найденных концентраций 1,0 – 9,8 ПДК. Максимальное превышение зарегистрировано в августе в р. Сура (р.п. Сурское) – 9,8 ПДК. Максимальные превышения в р. Свияга, Сельда отмечены в июне, соответственно 5,6 ПДК, 4,4 ПДК и в р. Б. Черемшан в ноябре – 6,3 ПДК. В р. Барыш (р.п. Карсун) максимальное превышение по соединениям меди найдено в феврале – 2,0 ПДК; в р. Сызрань – 5,2 ПДК в мае. Превышения по соединениям меди в Куйбышевском водохранилище находятся в диапазоне от 1,4 ПДК до 3,0 ПДК. Единичное превышение зарегистрировано в р. Гуца – 2,4 ПДК (в феврале).

Превышения по соединениям цинка за указанный период незначительные. Максимальное превышение отмечено в Куйбышевском водохранилище – 2,8 ПДК. В реках Свияга, Гуца (с. Елшанка) и Барыш (р. п. Карсун) отмечены единичные превышения по соединениям цинка – 1,2 ПДК (в сентябре), 1,2 ПДК (в апреле) и 1,0 ПДК (в феврале) соответственно.

По летучим фенолам в Куйбышевском водохранилище наблюдались превышения, которые составили 1,0 ПДК – 6,0 ПДК, максимальное превышение в августе – 6,0 ПДК. В малых реках города и области летучие фенолы также превышали норму. Диапазон превышений составил от 2,0 ПДК до 5,0 ПДК. Максимальные превышения в апреле в р. Свияга – 5,0 ПДК, в р. Б. Черемшан в апреле – 2,0 ПДК, в р. Барыш (р.п. Карсун) в марте – 4,0 ПДК. Зафиксированы единичные превышения по летучим фенолам в р. Сура и р. Сызрань в апреле – 4,0 ПДК.

Концентрация нефтепродуктов в реках снизилась и чаще была в пределах допустимых значений. Превышения нефтепродуктов зафиксированы в 20 % всех отобранных проб и составила 1,0 ПДК – 3,6 ПДК. Максимальные превышения отмечены в августе в р. Сельда – 3,6 ПДК, в мае в р. Сызрань – 3,2 ПДК, в р. Свияга в августе – 2,2 ПДК, в июне в р. Б. Черемшан – 2,6 ПДК, в мае и июне в Куйбышевском водохранилище – 1,0 ПДК. Отмечены превышения по нефтепродуктам в р. Гуца – 1,4 ПДК (в апреле), в р. Барыш – 1,0 ПДК (в мае), в р. Сура – 1,6 ПДК (в мае).

Содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК<sub>5</sub> максимально превышали допустимое значение от 1,0 ПДК до 2,4 ПДК. Максимальные превышения наблюдались в апреле в р. Свияга – 2,4 ПДК, в сентябре в Куйбышевском водохранилище – 2,4 ПДК, в р. Гуца, р. Сельда и р. Барыш (р.п. Карсун) в апреле – 1,8 ПДК, 2,0 ПДК и 1,6 ПДК соответственно, в р. Б. Черемшан – 2,1 ПДК (ноябрь).

Кислородный режим рек на протяжении всех 12 месяцев наблюдений был удовлетворительным, минимальное насыщение кислородом наблюдалось в Куйбышевском водохранилище в апреле и составило 57 %, в р. Б. Черемшан выше Димитровграда в феврале – 73 %, в р. Сура р. п. Сурское в апреле – 78 %, в р. Свияга в черте г. Ульяновска в апреле – 79 %.

Качество воды водоемов, используемых для питьевого водоснабжения (I категории) и для рекреации (II категории) по санитарному состоянию, как и в предыдущие годы, остается неудовлетворительным.

Анализ состояния водных объектов в 2009 году показал высокий уровень загрязнения водоемов первой категории и сохранение тенденции ухудшения качества воды в реке Волга.

Гидрохимический режим Куйбышевского водохранилища определяется химическим составом рек Волги и Камы, влиянием притоков, воздействием источников загрязнения. Воды

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

по ионному составу гидрокарбонатно-кальциевые, средне-минерализованные. В период с 2002 по 2008 гг. высокие значения минерализации (240-440 г/л в поверхностном слое, 270-450 г/л в придонном) наблюдались в устье сульфатно-кальциевых вод р.Казанки и р.Камы. По физико-химическим показателям лучшим качеством характеризовались воды Верхневолжского плеса (около островов), у Камского устья (на русловом участке). Загрязнение вод отмечалось около г. Казани, о-ва Свяжск, очистной станции по приему нефтесодержащих вод, у поселков. Превышения допустимых значений наблюдались по БПК5 (до 1,6-3,1 ПДК), аммонии (1,2-3,7), нитритам (2,7-13,9), меди (5), цинку (4,8) и нефтепродуктам (1,3 ПДК).

### 3.3.4. Водопользователи и водопотребители

Антропогенное воздействие на водные объекты заключается в использовании водных ресурсов в различных целях: забор воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды, сельскохозяйственное водоснабжение, орошение и т. п., а также сброс сточных вод в природные водные объекты.

Количественные характеристики водозабора и водоотведения представлены по данным официальной отчетности водопользователей по форме 2-тп (водхоз) за 2009 г (таблица 3.3.4.1).

Таблица 3.3.4.1 – Перечень крупных водопользователей

Наименование водопользователя	Объем забора (млн. м <sup>3</sup> )			Объем сброса (млн. м <sup>3</sup> )
	Всего	Поверхн.	Подз.	
МУП «Ульяновскводоканал»	87,32	76,63	10,69	77,10
МУП ВКХ «Димитровградводоканал»	11,89	-	11,89	19,18
ОАО «ГНЦ НИИАР» г. Димитровград	17,31	11,57	5,74	4,37
МУП «Дирекция по управлению и эксплуатации муниципального хозяйства»	3,84	-	3,84	1,92
ООО «Барышская водяная компания»	0,97	-	0,97	0,61
ФГУ «Ульяновская дамба»	9,86	-	9,86	-
ООО «Итиль»	3,00	3,00	-	2,75
ФГУ «Ульяновскмелиоводхоз» Старомайнский филиал	2,97	2,97	-	-
ОАО «Ульяновскцемент» г. Новоульяновск	1,35	1,35	-	-
ОАО «Ульяновский сахарный завод» р.п. Цильна	0,83	0,69	0,14	0,26
ООО ВКХ «Инзаводоканал» г. Инза	0,92	-	0,92	-
ООО ВКХ «Исток» г. Инза	-	-	-	0,73
ЗАО СП «Нафта-Ульяновск»	1,88	-	1,88	1,86 (подз. гориз.)
ОАО «Ульяновскнефть»	1,33	-	1,33	1,33 (подз. гориз.)

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Наименование водопользователя	Объем забора (млн. м <sup>3</sup> )			Объем сброса (млн. м <sup>3</sup> )
	Всего	Поверхн.	Подз.	
ОАО «Волжская ТГК» филиал «Ульяновская ТЭЦ-1	1,15	1,15	-	0,44
МУП «Водоканал» р.п. Карсун	0,34	-	0,34	0,12
СПК им. Крупской Мелекесский район	0,90	0,08	0,83	-
МУП «Коммунсервис» р.п. Новоспасское	0,50	-	0,50	-
МУП «Радищевский групповой водопровод» р.п. Радищево	0,32	-	0,32	-
ЗАО «Силикатчик» р.п. Силикатный	0,99	-	0,99	0,49
ООО «Система» р.п. Ишеевка	0,47	-	0,47	-
МУП «Вешкаймские водопроводные сети»	0,58	-	0,58	-
ООО «УК Стандарт» р.п. Сурское	0,16	-	0,16	-
ЗАО Международный аэропорт «Ульяновск-Восточный»	0,15	-	0,15	-

Согласно проведённой обработке годовых отчётов об использовании воды общий забор из природных водных объектов в 2009 году составил 168,17 млн. куб.м., что по сравнению с 2008 годом меньше на 12,41 млн. куб. м. или на 6,87 %.

Основной водопользователь Ульяновской области – МУП «Ульяновскводоканал» им забрано воды всего 87,32 млн. куб. м. (51,8 % от общего объема забранной воды по области), в том числе:

- из поверхностных источников 76,63 млн. куб. м (78,18 % от общего объема забранной воды по области). Это на 8,41 млн. куб. м меньше, чем в 2008 г.;

- из подземных водных объектов – 10,69 млн. куб. м (15,24 % от общего объема забранной воды по области). Это на 0,24 млн. куб. м больше, чем в 2008г.

Объём забранной воды из поверхностных водных объектов составил 98,02 млн. куб.м., что на 9,37 млн. куб.м., или на 8,73 % меньше, чем в 2008 году. Это объясняется простоем ряда промышленных предприятий (ОАО «Ульяновский автомобильный завод», ОАО «Ульяновский моторный завод», ЗАО «Ульяновский механический завод № 2»); банкротством и ликвидацией таких предприятий, как ОАО «Витязь», ООО «Симбирскспиртторг» в 2009 года.

Объём забранной воды из подземных горизонтов составил 70,15 млн. куб.м., что на 3,03 млн. куб.м., или на 4,14 % меньше, чем в 2008 году. Это объясняется банкротством и ликвидацией сельскохозяйственных предприятий области: СПК им. Свердлова Павловский район, СПК им. Свердлова, Ульяновский район, КФХ Горбунов В.А., ООО «Чеботаевка», СХПК «Память Куйбышева» (колхоз), ООО «Магнит», СПК «Заволжский», осуществлявших водопользование из подземных горизонтов. Также на забор и использование подземных вод повлиял простой промышленных предприятий города Димитровград Ульяновской области (ОАО «Димитровградхиммаш», ОАО «ДААЗ») осуществляющих эксплуатацию подземных вод. Основные показатели водопотребления и водоотведения на территории Ульяновской области приведены в таблице 3.3.4.2.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Таблица 3.3.4.2 – Основные показатели водопотребления и водоотведения на территории Ульяновской области

Наименование показателей	2008 г. млн. м <sup>3</sup>	2009 г. млн. м <sup>3</sup>	Изменения по сравнению с предыдущим годом		
			уменьшение	увеличение	%
1. Забор воды из водных объектов, всего	180,58	168,17	-12,41	0	-6,87
в том числе:					
1.1. поверхностных	107,39	98,02	-9,37	0	-8,73
1.2. подземных	73,18	70,15	-3,03	0	-4,14
2. Из общего водозабора забор для перераспределения стока					
3. Использование воды, всего	166,36	154,00	-12,36	0	-7,43
в том числе на:					
3.1. хозяйственно-питьевые нужды	102,85	93,78	-9,07	0	-8,82
3.2. производственные нужды	53,12	49,49	-3,63	0	-6,83
3.3. орошение	3,69	3,58	-0,11	0	-2,98
3.4. обводнение					
3.5. сельхозводоснабжение	1,12	1,11	-0,01	0	-0,89
3.6. другие виды (рыборазведение и др.)	5,58	6,04	0	0,46	8,24
4. Расходы в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	918,91	817,64	-101,27	0	-11,02
5. Процент экономии воды за счет оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	95	94	-1	0	-1,05
6. Потери при транспортировке	14,21	14,17	-0,04	0	-0,28
7. Безвозвратное водопотребление	62,28	55,67	-6,61	0	-10,61
8. Водоотведение, всего	124,90	118,56	-6,34	0	-5,08
8.1. Водоотведение в поверхностные водные объекты, всего	115,32	109,33	-5,99	0	-5,19
из них:					
8.1.1. загрязненных, всего	113,06	106,46	-6,6	0	-5,84

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Наименование показателей	2008 г. млн. м <sup>3</sup>	2009 г. млн. м <sup>3</sup>	Изменения по сравнению с предыдущим годом		
			уменьшение	увеличение	%
в том числе:					
а) без очистки	5,53	5,42	-0,11	0	-1,99
б) недостаточно-очищенные	107,53	101,05	-6,48	0	-6,03
8.1.2. нормативно-чистых (без очистки)	2,26	2,86	0	0,6	26,55
8.1.3. нормативно-очищенных	0	0	0	0	0,00
8.2. Водоотведение в подземные водные объекты	2,97	3,17	0	0,2	6,73
9. Мощность очистных сооружений перед сбросом в водные объекты	210,82	208,08	-2,74	0	-1,30

Общий забор воды из природных водных объектов в 2009 году составил 168,17 млн. куб. м., что по сравнению с 2008 годом меньше на 12,41 млн. куб. м., или на 6,87 %.

Объём забранной воды из поверхностных водных объектов составил 98,02 млн. куб. м., что на 9,37 млн. куб. м., или на 8,73 % меньше, чем в 2008 году.

Объём забранной воды из подземных горизонтов в 2009 году составил 70,15 млн. куб. м., что на 3,03 млн. куб. м., или на 4,14 % меньше, чем в 2008 году.

Изменения объемов водозабора произошли по МУП «Ульяновскводоканал»: снизился забор из поверхностных водных объектов на 8,41 млн. куб. м. Причины: снижение потребности в воде промышленных предприятий города, а также экономией водных ресурсов населением в связи с высокими тарифами.

МУП ВКХ «Димитровградводоканал» уменьшил забор подземной воды на 0,87 млн. куб. м. Причины: снижение потребности в воде промышленных предприятий города, а также экономией водных ресурсов населением в связи с высокими тарифами.

Филиал ОАО «Волжская ТГК Ульяновская ТЭЦ» уменьшил забор поверхностной воды на 0,14 млн. куб. м, вследствие уменьшения выработки тепловой и электрической энергии.

ОАО «ГНЦ НИИАР» уменьшил забор подземной воды на 0,54 млн. куб. м и поверхностной воды на 0,13 млн. куб. м, вследствие уменьшения выработки тепловой и электрической энергии.

Использование воды на хозяйственно-питьевые нужды в 2009 году уменьшилось по сравнению 2008 годом на 9,07 млн. куб. м (или на 8,82 %) и составило 93,78 млн. м<sup>3</sup>. Это объясняется повышением тарифов на услуги водоснабжения предприятиями жилищно-коммунального комплекса и, как следствие, снижением объемов потребляемой воды населением. Это отражается в отчетах МУП «Ульяновскводоканал» (на 1,88 млн. куб. м), МУП ВКХ «Димитровградводоканал» (на 0,76 млн. куб. м) и других предприятий жилищно-коммунального комплекса.

Использование воды в 2009 г. на производственные нужды уменьшилось по сравнению 2008 г. на 3,63 млн. м<sup>3</sup> (или на 6,83 %) и составило 49,49 млн. м<sup>3</sup>. Это объясняется простым рядом промышленных предприятий города Ульяновска (ОАО «Ульяновский автомобильный завод», ОАО «Ульяновский моторный завод», ЗАО «Ульяновский механический завод № 2»);

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

банкротством и ликвидацией таких предприятий, как ОАО «Витязь», ООО «Симбирскспиртторг» в 2009 года.

При этом использование питьевой воды на производственные нужды составило 30,18 млн. м<sup>3</sup> или на 0,59 млн. м<sup>3</sup> (1,91 %) меньше, чем в прошлом году. Использование пресной воды на технические нужды уменьшилось на МУП «Ульяновскводоканал», ЗАО «Силикатчик», МУП «Димитровградводоканал», в связи с уменьшением использования воды на охлаждение агрегатов, и промышленных предприятий города и области (ОАО «Ульяновский автомобильный завод», ЗАО «Ульяновский механический завод № 2»), в связи с простоем и уменьшением количества выпуска продукции.

Использование воды на регулярное орошение и обводнение в 2009 году уменьшилось по сравнению с 2008 годом на 0,11 млн. м<sup>3</sup> (или на 0,89 %) и составило 3,58 млн. м<sup>3</sup>. Уменьшение связано с уменьшением забора воды на нужды орошения ФГУ «Ульяновскмелиоводхоз», ОГУСП «Тепличное» ОАО «Карлинское», в связи с уменьшением количества орошаемых площадей.

Использование воды на сельхозводоснабжение в 2009 году уменьшилось по сравнению с 2008 годом на 0,01 млн. м<sup>3</sup> (или на 0,89 %) и составило 1,11 млн. м<sup>3</sup>. Уменьшение использования воды связано с банкротством и ликвидацией сельхозпредприятий Павловского, Ульяновского, Цильнинского, Чердаклинского районов (СПК им. Свердлова, КФХ Горбунов, ООО «Чеботаевка», СХПК «Память Куйбышева», ООО «Магнит»), их реорганизацией и передачей водозаборов в муниципальную собственность.

Уменьшение объемов использования пресной воды составило в 2009г. 12,36 млн. куб. м (7,43 %).

Использование пресной воды на технические нужды уменьшилось на МУП «Ульяновскводоканал» на 2,46 млн. куб. м, на промышленных предприятиях (ОАО «Ульяновский автомобильный завод», ЗАО «УМЗ № 2», ОАО «Ульяновский моторный завод») в связи с простоем и снижением объемов выпускаемой продукции.

Использование пресной воды на хозяйственные нужды уменьшилось на 9,07 млн. куб. м. Это объясняется уменьшением потребления воды на хозяйственные нужды МУП «Ульяновскводоканал» на 1,89 млн. куб. м, ОАО «УАЗ» на 0,7 млн. куб. м, МУП «Димитровградводоканал» на 0,8 млн. куб. м, в связи с простоем промпредприятий и экономией населением воды в связи с высокими тарифами.

Использование воды на сельхозводоснабжение в 2009 году по сравнению с 2008 годом практически не изменилось (уменьшение на 0,89 %).

Использование воды на прочие нужды в 2009 году увеличилось на 0,02 млн. куб. м, и составило 0,10 млн. куб. м (+25 %). Увеличение связано со сбросом воды ОАО «Ульяновскнефть» в скважины рассеивания.

Общие расходы воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения в 2009 году уменьшились по сравнению с 2008 годом на 101,27 млн. м<sup>3</sup> (или на 11,02 %), и составили 817,64 млн. м<sup>3</sup>. Причиной уменьшения показателя оборотного водоснабжения является уменьшение расходов воды в системах оборотного и повторного водоснабжения на предприятии Филиал ОАО «Волжская ТГК» «Ульяновская ТЭЦ-1» (104,41 млн. куб. м), в связи с уменьшением выработки тепловой и электрической энергии, МУП «Ульяновскводоканал», в связи с уменьшением объема забора и распределения воды, в тоже время ОАО «ГНЦ НИИАР» увеличило расход воды в системе оборотного водоснабжения.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### 3.3.5. Загрязнение поверхностных вод

Основными загрязнителями поверхностных водных объектов в 2009 г. являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства.

Таблица 3.3.5.1 – Перечень основных загрязнителей

Наименование водопользователя	Объем забора (млн. м3)	Объем сброса (млн. м3)
МУП «Ульяновскводоканал»	87,32	77,10
МУП ВКХ «Димитровградводоканал»	11,89	19,18
МУП "Дирекция по управлению и эксплуатации муниципального хозяйства" г. Новоульяновск	3,84	1,92
ООО ВКХ «Исток» г. Инза	-	0,73
ООО «Барышская водяная компания»	0,97	0,61
ЗАО «Силикатчик»	0,99	0,49

Сброс в поверхностные природные водные объекты в 2009г. уменьшился по сравнению с 2008г. на 5,99 млн. м3 (или на 5,19 %) и составил 109,33 млн. м3. Уменьшение водоотведения связано преимущественно с уменьшением забора и сброса воды МУП «Ульяновскводоканал», МУП ВКХ «Димитровградводоканал».

Сброс загрязненной воды в 2009 году уменьшился по сравнению с 2008 годом на 6,60 млн. м3(или на 5,84 %) и составил 106,46 млн. м3. Уменьшение водоотведения связано преимущественно с уменьшением забора и сброса воды МУП «Ульяновскводоканал», МУП ВКХ «Димитровградводоканал».

Сброс неочищенных загрязненных сточных вод в 2009 годом уменьшился на 0,11 млн. м3 (или на 1,99 %) и составил 5,42 млн. м3. Уменьшение этого показателя связано с простоем производства на ЗАО «Румянцевская текстильная фабрика», ОАО «Ульяновский сахарный завод».

Сброс недостаточно очищенных вод в 2009 годом по сравнению с 2008 годом уменьшился на 6,48 млн. куб. м (или на 6,03 %) и составил 101,05 млн. м3. Уменьшение водоотведения связано преимущественно с уменьшением забора и сброса воды предприятиями: МУП «Ульяновскводоканал», МУП ВКХ «Димитровградводоканал».

Сброс нормативно-чистых вод в 2009 году по сравнению с 2008 годом увеличился на 0,6 млн. м3 (или на 26,55 %) и составил 2,86 млн. куб. м Увеличение этого показателя произошло в связи с увеличением забора рыбоводческого хозяйства ООО «Итиль».

Сброс нормативно-очищенных вод в 2009 году составил 1,2 тыс. м3, также как и в 2008 году. Это определяется обеспечением очистки стоков на ПО «Ундоровский завод минеральной воды «Волжанка» до нормативного качества, в результате реконструкции очистных сооружений.

Сброс в поверхностные природные водные объекты в 2009г. уменьшился по сравнению с 2008г. на 5,99 млн. м3 (или на 5,19 %) и составил 109,33 млн.м3. Уменьшение водоотведения связано преимущественно с уменьшением забора и сброса воды МУП «Ульяновскводоканал» и МУП ВКХ «Димитовградводоканал».

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

Сброс загрязненной воды в 2009 году уменьшился по сравнению с 2008 годом на 6,6 млн. м3 (или на 5,84 %) и составил 106,46 млн. м3. Уменьшение водоотведения связано преимущественно с уменьшением забора и сброса воды МУП «Ульяновскводоканал» и МУП ВКХ «Димитровградводоканал».

Сброс неочищенных загрязненных сточных вод в 2009 годом уменьшился на 0,11 млн. м3 (или на 1,99 %) и составил 5,42 млн.м3. Уменьшение этого показателя связано с простоем производства на ЗАО «Румянцевская текстильная фабрика», ОАО «Ульяновский сахарный завод».

Сброс нормативно-чистых вод в 2009 году по сравнению с 2008 годом увеличился на 0,6 млн. м3 (или на 26,55 %) и составил 2,86 млн. м3. Увеличение этого показателя произошло в связи с увеличением забора рыбоводческого хозяйства ООО «Итиль».

Сброс сточных ливневых вод в поверхностные водные объекты в 2009 году уменьшился на 7,76 млн. м (или на 43,77 %) и составил 9,97 млн. куб. м. Это объясняется малым количеством осадков на территории области в летне-осенний период, и как следствие меньшим сбросом ливневых вод через городские коллекторы обслуживаемыми МУП «Ульяновскводоканал» и МУП ВКХ «Димитровградводоканал».

Уменьшение сброса СПАВ, объясняется тем, что у МУП «Ульяновскводоканал», МУП ВКХ «Димитровградводоканал» в стоках этот показатель уменьшился, в связи с простоем предприятий-абонентов.

Уменьшение сброса таких загрязняющих веществ как железо, никель, Хром, Алюминий, Кобальт вызвано тем, что ряд предприятий - абонентов МУП "Ульяновскводоканал" прекратил сбросы по данным показателям в связи с простоем производства.

Увеличение сброса свинца объясняется тем, что в стоках ООО ВКХ «Исток» обнаружено значительное превышение данного показателя в связи со сбросами с предприятий-абонентов.

Увеличение сброса фосфора общего объясняется тем, что у МУП «Ульяновскводоканал», МУП ВКХ «Димитровградводоканал» в стоках этот показатель увеличился, в связи с увеличением поступления этих веществ от жилищно-коммунального сектора.

Потери при транспортировке по сравнению с 2008 годом уменьшились на 0,04 млн. куб.м. (8,97 %) и составили 14,17 млн.куб.м. Изменение показателя объясняется общим снижением забора воды в Ульяновской области.



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### Перечень сокращений

UO2	– диоксид урана
АППГ	– аналогичный период предыдущего года;
АЗ	– аварийная защита;
АС	– атомная станция;
АСУ ТП	– автоматизированная система управления технологическим процессом;
АЭС	– атомная электростанция;
БН	– быстрые нейтроны;
ВАСО	– вероятностный анализ сейсмической опасности;
ВЕП	– Восточно-Европейская платформа;
ВИЧ	– вирус иммунодефицита человека;
ВНИИПО	– Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»;
ВОЗ	– вероятные очаги землетрясений;
ВТ	– вентиляционная труба;
ГПП	– главная понизительная подстанция;
ГСЗ	– глубинное сейсмическое зондирование;
ГЭС	– гидроэлектростанция;
ДВ	– допустимый выброс;
ЕТР	– Европейская территория России;
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы;
ЗВ	– загрязняющие вещества;
ЗКД	– зона контролируемого доступа;
ЗМУ	– зимний маршрутный учет;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ЗН	– зона наблюдения;
ЗСД	– зона свободного доступа;
ИГЭ	– инженерно-геологический элемент;
ИРГ	– инертные радиоактивные газы;
ЛЭП	– линия электропередач;
КГ	– контрольная группа (населения);
МАГАТЭ	– Международное агентство по атомной энергии;
МБП	– микробиологические показатели;
МБР	– моноблок реакторный;
МетеоНИИАР	– метеостанция ОАО «ГНЦ НИИАР»;
МЗД	– минимально-значимая доза;
МО	– муниципальное образование;
МОКС-топливо	– (англ. Mixed-Oxide fuel) смешанное оксидо-уран-плутониевое топливо;
МОЛ	– материалов обоснования лицензии;
МРЗ	– максимальное расчетное землетрясение;
МС	– метеостанция;
МСР	– механосборочные работы;
НДС	– налог на добавленную стоимость;
НРБ	– нормы радиационной безопасности;
НЭ	– нормальная эксплуатация;
ОАО «ГНЦ «НИИАР»	– Открытое акционерное общество «Государственный научный центр–Научно-исследовательский институт атомных реакторов»;
ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ»	– Открытое акционерное общество «Восточно-Европейский головной научно-исследовательский и проектный институт энергетических технологий»;
ОВОС	– оценка воздействия на окружающую среду;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

ОГТ	– общая глубинная точка;
ОПЭБ с РУ СВБР-100	– опытно-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области;
ОС	– окружающая среда;
ОЭС	– объединенная энергосистема;
ОЯТ	– отработавшее ядерное топливо;
ПГ	– парогенератор;
п.г.т.	– поселок городского типа;
ПБЭ	– предел безопасной эксплуатации;
ПДВ	– предельно допустимый выброс;
ПДК	– предельно допустимая концентрация;
ПДС	– предельно допустимый сброс;
ПЗ	– проектное землетрясение;
ПЛК	– промливневая канализация;
Положение об ОВОС	– Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 №372;
ППР	– планово-предупредительный ремонт;
РАО	– радиоактивные отходы;
РВ	– радиоактивные вещества;
РО	– реакторное отделение;
РСС	– регистратор сейсмических сигналов;
РУ	– реакторная установка;
РУСН	– распределительные устройства собственных нужд;
СанПиН	– санитарные нормы и правила;
САОТ	– система аварийного отвода тепла;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

САЭ	– система аварийного электроснабжения;
СВДЗК	– современное вертикальное движение земной коры;
СВТ	– свинцово-висмутовый теплоноситель;
СЗЗ	– санитарно-защитная зона;
СИО	– система инженерного обеспечения;
СМИ	– средства массовой информации;
СМР	– сейсмическое микрорайонирование.
СПОТ	– система пассивного отвода тепла;
СТВС	– свежая тепловыделяющая сборка;
СУиК	– система учета и контроля
СХП	– санитарно-химические показатели;
СЭСН	– система электроснабжения собственных нужд;
СЯТ	– свежее ядерное топливо;
ТВС	– тепловыделяющая сборка;
ТВЭЛ	– тепловыделяющий элемент;
ТЗ	– техническое задание;
	техническое задание на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду при сооружении
ТЗ на ОВОС	– опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области»;
ТП	– тепловая подстанция;
ТРО	– твердые радиоактивные отходы;
ТУК	– транспортный упаковочный комплект;
ТФУ	– теплофикационная установка;
ТЭР	– топливно-энергетические ресурсы;
ТЭС	– тепловая электростанция;
ТЭЦ	– теплоэлектроцентраль;

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

УВ	– уровень вмешательства;
УГВ	– уровень грунтовых вод;
УГМС	– управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
ФГБУ	– Федеральное государственное бюджетное учреждение;
ФЦП	– Федеральная целевая программа;
ХЖРО	– хранилище жидких радиоактивных отходов;
ЭП	– эксплуатационный предел;
ЯМ	– ядерные материалы;
ЯЭУ	– ядерная энергетическая установка.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

### Список использованных материалов и литературы

1. Radiation protection and safety of radiation sources: international basic safety standards. International atomic energy agency. Vienna. 2011.
2. Ананьин И.В. Сейсмоактивные зоны Восточно-Европейской платформы и Урала. В кн.: Комплексная оценка сейсмической опасности. Вопросы инженерной сейсмологии. Вып. 32. Сб. научных трудов. М., «Наука», 1991.
3. Атлас пресноводных рыб России. М.: Наука, 2002.
4. Балушкина Е.В., Винбер Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных. Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука, 1979.
5. Балушкина Е.В., Винбер Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела планктонных ракообразных. Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л.: 1979.
6. Белицкий А.С., Орлова Е.И.. Гигиена и санитария, 1960, т. 6.
7. Белицкий А.С., Орлова Е.И.. Охрана подземных вод от радиоактивных загрязнений. М., «Медицина», 1963.
8. Бэр Я., Заславски Д., Ирмей С. Физико-математические основы фильтрации воды. М.: Мир, 1971.
9. ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка, хранение образцов.
10. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
11. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
12. ГОСТ 12536-79. Грунты. Метод лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
13. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
14. ГОСТ 20276-2012. Грунты. Метод полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
15. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик.
16. ГОСТ 21.302-96. СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
17. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
18. ГОСТ 25584-90. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации с изменением №1, утвержденным постановлением Госстроя РФ от 02.12.1993 №18-51
19. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
20. ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
21. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 году". М., 2008.
22. Государственный доклад Министерства лесного хозяйства, природопользования и экологии Ульяновской области «О состоянии и охране окружающей среды Ульяновской области в 2012 году».

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

23. Гусев Н.Г., Беляев В.А. Радиоактивные выбросы в биосфере. Справочник. Энергоатомиздат. Москва. 1991.

24. Доклад «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения г. Дмитровграда за 2013 год» межрегионального управления №172 ФМБА.

25. Заключение об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Расширение базы «Инфотранс» на территории промплощадки № 2 ФГУ ГНЦ РФ «НИИАР» в г. Дмитровграде Ульяновской области». ОАО «УльяновскТИСИЗ», 2004.

26. Заключение об инженерно-геологических условиях на объекте: «Здания № 180 и № 131 на технической территории промплощадки № 1 ОАО «ГНЦ НИИАР» в г. Дмитровграде, Ульяновской области». ОАО «УльяновскТИСИЗ», Ульяновск, 2010.

27. Заключительный отчет о комплексной инженерно-геологической и гидрогеологической съемке в масштабах 1:50000 – 1:5000 Островецкой площадки возможного размещения АЭС. УП «ГЕОСЕРВИС», 2009.

28. Ивантер Э.В. Популяционная экология мелких млекопитающих Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1975.

29. Инструкция о порядке проведения экологической экспертизы воздухоохраных мероприятий и оценки воздействия загрязнения атмосферного воздуха по проектным решениям (ПНД 1-94), введенная в действие письмом Минприроды России от 25.12.95 №11-02/02-594.

30. Информационный отчет по теме «Неотектоника и четвертичные отложения Мелекесского Заволжья». МГУ, 2010.

31. Карасева, Е.В. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е.В. Карасева, А.Ю. Телицина // М.: Наука, 1996.

32. Карта градиентов скоростей вертикальных движений вдоль линии повторного нивелирования Восточной Европы. М. 1:2500 000, М.,ФС Геодезии и картографии России, 1993.

33. Карта современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы, М. 1:1000 000, ГУГК, М., 1971.

34. Карта современных вертикальных движений земной коры на территории СССР, М. 1:2500 000, ГУГК, М., 1986.

35. Каталог среднегодовых скоростей вертикальных движений знаков (объект 10.10.0474), том II, ГУГК СССР, произв. объедин. Севзапаэрогеодезия, Ленинград, 1983.

36. Каталог среднегодовых скоростей вертикальных движений на территорию деятельности предприятий №7 и № 18. М.: ГУГК СССР 1983.

37. Клепов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев, Наукова думка, 1990.

38. Кожевников А.В. Строение неогеновых и четвертичных отложений и геологическая история области Средней Волги. Дисс.канд.геол.мин.наук. Фонды геологического ф-та МГУ. М., 1956.

39. Колтик И.И. Атомные электростанции и радиационная безопасность. Екатеринбург, 2001.

40. Компьютерная программа ZONA расчета размеров санитарно-защитной зоны вокруг АЭС. Свидетельство Госстандарта РФ об аттестации №46090.2М479 от 25.11.2002

41. Красная книга Ульяновской области, Ульяновск, 2008.

42. Кузьмин Г.В. Фитопланктон. Видовой состав и обилие. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: 1975.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

43. Кучерук, В.В. Грызуны – обитатели построек человека и населенных пунктов различных регионов СССР // Общая и региональная териогеография. М.: Наука, 1988. – С. 165-237.

44. Луговые травянистые растения, М.: «Агропромиздат», 1990.

45. Макаров В.И. региональные особенности новейшей геодинамики платформенных территорий в связи с оценкой их сейсмической активности//недра Поволжья и Прикаспия.1996.№ 13: (спец.вып.).

46. Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод. Л.: 1974.

47. Материалы лесоустройства Мелекесского лесхоза, Ульяновск, 2006.

48. МВР.45090.40038 Методические указания. Расчет допустимых выбросов радиоактивных веществ с атомной станции в атмосферу, М., 2004.

49. Метеорология и атомная энергия. Перевод с английского под редакцией Н.П. Грызова и Н.П. Махонько. Гидрометеиздат. Л., 1971.

50. Методические рекомендации по выбору исходных данных и параметров при расчете радиационных последствий аварий на АЭС. М., 2001.

51. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России (с алгоритмами расчета численности), Федеральное государственное учреждение «Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания» (ФГУ «Центрохотконтроль»). Москва, 2009.

52. Методическое пособие. Земноводные и пресмыкающиеся Ульяновской области. Ульяновск, 2001.

53. Методы биологического анализа пресных вод (сборник научных работ). АН СССР. Л.: Зоол.ин. 1976.

54. Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АЭС и облучения окружающего населения. Приложение. МХО ИНТЕРАТОМИНЕРГО. Москва. Энергоатомиздат.1984.

55. Москвитин А.И. О связи геоморфологии с современными движениями земной коры в Среднем Поволжье. Доклады Акад.наук СССР 1954-2, 95 №4.

56. Москвитин А.И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в её среднем течении. Труды геологич.ин-та АН СССР вып. 12. Изд-во АН СССР М.,1958.

57. МУ 1.3.2.06.027.0017-2010 Расчет и обоснование размеров санитарно – защитных зон и зон наблюдения вокруг АЭС.

58. МУ 2.6.1.2005-05 «Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта». Москва 2005.

59. МУ 2.6.1.22-00 Оценка радиационной безопасности приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов. Методические указания.

60. Новиков, Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.: Наука, 1953.

61. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СанПин 2.6.1.2523-09. – Взамен НРБ-99: утв. Мин-вом здравоохранения РФ 07.07.2009: введ. 01.09.2009 – М., 2009.

62. НП-032-01. Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности. Москва 2002.

63. НП-061-05 Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии. Москва 2005.



ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

64. НП-064-05. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. 2005.
65. Нуртдинова, Д.В. Экологические особенности мелких мышевидных млекопитающих коллективных садов / Д.В. Нуртдинова, О.А. Пястолова // Экология. – 2004. - №5.
66. Обедиентова Г.В. Новейшие тектонические движения и геоморфологические условия Среднего Поволжья. Тр. Ин-та географии АН СССР, т. 72, вып. 17, 1957.
67. Обедиентова Г.В. Террасы Черемшана и физико-географические условия времени их формирования. Тр. Ин-та географии, т. 43. Матер. По геоморфологии и палеогеогр. СССР, вып. 2. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1949.
68. Обоснование возможности перехода на новую дозовую квоту, приводящую к безусловно приемлемому риску для населения при нормальной эксплуатации АЭС. Отчет ВНИИАЭС, ГНЦ-ИБФ, НПО «Гайфун». М., 2000.
69. Общее сейсмическое районирование (ОСР-97), комплект карт и пояснительная записка. Миннауки и технологии РФ, РАН, ОИФЗ, М. 1998.
70. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации - ОСР-97. Миннауки России, ОИФЗ РАН, 1998.
71. Одум Ю. Основы экологии. М.:Мир, 1975.
72. Определитель высших растений Башкирской АССР. М.: Наука, 1989.
73. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение, 1977.
74. Определитель насекомых европейской части СССР. Л.: Наука, 1978.
75. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Под ред. Кутиковой Л.А. и Старобогатова Я.И. Л.: Гидрометеиздат, 1977.
76. Определитель растений Татарской АССР. Казань: Изд-во КГУ, 1979.
77. Определитель сосудистых растений Центра европейской России. М.: Аргус, 1995.
78. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
79. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
80. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект зоны наблюдения. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
81. Опытнo-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 2. Приложения. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.
82. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ – 99/2010). СП 2.6.1.2612-10: Санитарные правила и нормативы. – М., 2010.
83. Особо охраняемые территории Ульяновской области. Ульяновск, 1997.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

84. Отчет «Комплексное экологическое обследование территорий, передаваемых муниципальным образованием «Мелекесский район» муниципальному образованию «Город Димитровград». Димитровград, 2006.

85. Отчет «О работах по обобщению результатов геолого-гидрогеологических исследований в районе опытно-промышленного полигона предприятия п/я М-5881 за 1962-86 гг.». ПГО Гидроспецгеология, 1987.

86. Отчет «Обследование водоемов рек Мелекеска и Ерыкла г.Димитровграда». Казань: МНВП «ЭКОТЕК».

87. Отчет «Организация и создание опытно-производственного государственного полигона мониторинга геологической среды в районе расположения действующего глубокого хранилища жидких радиоактивных отходов Научно-исследовательского института атомных реакторов в г. Димитровград Ульяновской области (I этап)». Объект «НИИАР-2001», М., ГГЭ № 25 УГП «Гидроспецгеология», 2001.

88. Отчет «Результаты специальных исследований по уточнению геолого-тектонического строения в районе ОПП НИИАР», ГГП «Гидроспецгеология», 1993.

89. Отчет о НИР «Оценка воздействия (экологическая экспертиза) гидромеханизированных работ по добыче песка на р.Большой Черемшан г.Димитровграда Ульяновской области». Казань: КГУ, 1992.

90. Отчет о НИР по договору «Комплексная экологическая оценка состояния территории г.Димитровграда и его пригородной зоны». Казань, 1993.

91. Официальные данные ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» <http://so-ups.ru>.

92. Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России: Справочник-определитель. М.: Изд-во КМК, 2002.

93. ПиНАЭ-5.10-92. Основания реакторных отделений атомных станций.

94. ПиНАЭ-5.6. Нормы строительного проектирования атомных станций с реакторами различного типа.

95. Письмо Минздрава РФ от 11.01.2000 №2510/182-32 «Анализ радиационно-гигиенической паспортизации Российской Федерации за 1998 год».

96. Письмо ОАО «ГНЦ НИИАР» от 09.09.2013 № 88-05/8090.

97. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 №372.

98. Положительное заключение от 20.11.2013 №1104-13/ГГЭ-8841/02 государственной экспертизы материалов инженерных изысканий «Строительство опытно-промышленного энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Мелекесском районе Ульяновской области (г. Димитровград).

99. Положительное заключение экспертной комиссии материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Размещение атомной станции с опытно-промышленным энергоблоком мощностью 100МВт с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем (ОПЭБ с РУ СВБР-100)», утвержденное приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 31.07.2013 №475.

100. Попов, И.Ю. Динамика расселения мелких млекопитающих Ветлужского ботанико-географического района и некоторые влияющие на нее факторы // Структура и динамика экосистем Южно-таежного Заволжья. М.: Наука, 1989.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

101. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 №1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критерии отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов».

102. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2008 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2009.

103. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2009 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2010.

104. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2010 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2011.

105. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2011 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2012.

106. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2012 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). Федеральная служба государственной статистики. М., 2013.

107. Пояснительная записка к госгеолкарте СССР, масштаб 1:1000 000, лист N-39, издание 2000.

108. Предварительные материалы по сейсмическому микрорайонированию территории проектируемой АЭС в г.Димитровграде Ульяновской обл., (I, Этап), М., ПНИИИС, 1989.

109. Программа и методы биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1974.

110. Пряхин А.И. Проявление новейшей тектоники в рельефе доплиоценовых отложений Ульяновского Заволжья. Вестн. МГУ. Серия биологии, почвоведения, геологии, географии, №4, 1959.

111. Птицы Волжско-Камского края. М.: Наука, 1978.

112. Радиационные характеристики облученного ядерного топлива: Справочник. В.М. Колобашкин, П.М. Рубцов, П.А. Ружанский, В.Д. Сидоренко. – М.: Энергоатомиздат, 1983.

113. Радиационный объект ОАО «Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов» (г. Димитровград). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.

114. Радиационный объект ОАО «Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов» (г. Димитровград). Проект зоны наблюдения. Том 1. Пояснительная записка. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Москва 2014.

115. Расчетное обоснование исходных данных для расчетов дозовых нагрузок от газоаэрозольных выбросов в нормальных условиях эксплуатации при проектных и запроектных авариях: Отчет ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ», Инв. № 7328. Обнинск 2011.

116. Расчеты выхода радиоактивности в реакторное помещение энергоблока при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации: отчет / ГНЦ РФ-ФЭИ, инв. № 12065. – Обнинск, 2008.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

117. РБ-006-98 Определение исходных сейсмических колебаний грунта для проектных основ. ГАН РФ, М. 1998.
118. РБ-011-2000 Оценка безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов. Руководство по безопасности.
119. РБ-019-01. Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно- и радиационно-опасных объектов на основании геодинамических данных. ГАН РФ, М. 2001.
120. Результаты исследований причин и масштаба радиоактивного загрязнения в районе сбросного канала I очереди Нововоронежской АЭС. Отчет ВНИИАЭС, ГНЦ-ИБФ и НПО «Тайфун». Ч. 1, 2. М., 2001.
121. Российский статистический ежегодник. 2013: Стат.сб./Росстат. - Р76 М., 2013.
122. РСН 74-88. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых горнопроходческих работ.
123. Руководство МАГАТЭ по безопасности № 50-SG-S1. Учет землетрясений и связанных с ними явлений при выборе площадок для атомных электростанций. 1994.
124. Руководство МАГАТЭ по безопасности № 50-SG-S9. Изыскания площадок для атомных электростанций. 1985.
125. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983.
126. Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу. ДВ-98. М., 1999.
127. Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу. ДВ-98. Москва. 1999.
128. Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77 ГУ.01.000.Т.000004.03.14 от 28.03.2014 на проектную документацию Опытно-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект санитарно-защитной зоны. Том 1. Пояснительная записка. Том 2 – Приложения. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации. Главный государственный санитарный врач. Москва 2014.
129. Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77 ГУ.01.000.Т.000005.03.14 от 28.03.2014 на проектную документацию Опытно-промышленный энергоблок с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (ОПЭБ с РУ СВБР-100). Проект зоны наблюдения. Том 1. Пояснительная записка. Том 2 – Приложения. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации. Главный государственный санитарный врач. Москва 2014.
130. Санитарные правила в лесах СССР. 1970.
131. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03). СанПиН 2.6.1.24-03.
132. Сейсмическое микрорайонирование площадки НИИАР в г. Димитровграде, Ульяновской обл. Комплексный отчет в 2-х томах. ПНИИИС, г. Москва, 1991.
133. Серия норм МАГАТЭ по безопасности № 50-SG-S3. Учет дисперсионных параметров атмосферы при выборе площадок для атомных станций. – Вена: МАГАТЭ, 1982.
134. Сетунская Л.Е. Результаты изучения современных движений земной коры в Поволжье. В сб. Современные движения земной коры, №3, М.: АН СССР, 1968.
135. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений.
136. СНиП II-7-81\*. Строительство в сейсмических районах. Госстрой России, М. 2000.
137. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

138. СП 2.6.1.2216-07 Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ.
139. СП 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).
140. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
141. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства.
142. СППНАЭ-87, п. 4.1. Требования к составу и объему инженерных изысканий и исследований для проектирования атомных станций.
143. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет. Комплексные инженерные изыскания и исследования. Топогеодезические работы. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
144. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет. Комплексные инженерные изыскания и исследования. Инженерно-геологические изыскания. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
145. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет. Комплексные инженерные изыскания и исследования. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
146. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Результаты инженерных изысканий. Технический отчет о выполненных инженерно-экологических изысканиях. ООО «Энергопроекттехнология», М., 2013.
147. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Проектная документация. Раздел 12. Иная документация, предусмотренная федеральными законами. Подраздел Обеспечение ядерной безопасности и радиационная безопасность. SVBR.B.135.&.12&&&&.07.075.СК.0001. Том 12.7. ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ». 2013.
148. Строительство опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. SVBR.B.135.&.08&&&&.01.077.СК.0001. Том 8.1. ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ». 2013.
149. Струпчевски А. Сравнительные оценки эмиссий энергетических систем: польза и вред. Бюллетень МАГАТЭ, 41/1/1999.
150. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на участках первого и второго вариантов размещения АЭС ВГМ (стадия ТЭО). Предприятие п/я А-7631, 1989.
151. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на участках первого и второго вариантов размещения АЭС ВГМ (стадия Проект). ВНИПИЭТ, 1990.
152. Технический отчет об инженерно-геологических работах на площадке размещения установки «Прима» (стадии Проект, РД). Предприятие п/я А-7631, 1988.
153. Техническое обоснование безопасности атомной станции с энергоблоком БН-600 (Белоярская АЭС). М., 1990.

ОАО «АКМЭ-инжиниринг»	Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области	07.2014
-----------------------	---	---------

154. Типовые характеристики нижнего 300-метрового слоя атмосферы по измерениям на высотной мачте /Под ред. Н. Л. Бызовой. – М.: Гидрометеиздат, 1982.

155. Тихонова, Г.Н. Биотопическое распределение и особенности размножения фоновых видов грызунов на северо-востоке Московской области / Г.Н. Тихонова, И.А. Тихонов // Зоол. Журн. – 2003. – Т. 82, № 10.

156. Тихонова, Г.Н. Мелкие млекопитающие города Ярославля / Г.Н. Тихонова, Л.В. Давыдова, И.А. Тихонов, П.Л. Богомолов // Зоол. Журн. – 2006. – Т. 85, № 10.

157. Трифонов В.Г. и др. Изучение и картирование активных разломов. // Сейсмичность и сейсмическое районирование Сев. Евразии. Вып. 1. М.: ИФЗ, 1993.

158. Уломов В.И. Вероятностно-детерминированная оценка сейсмических воздействий на основе карт ОСР-97 и сценарных землетрясений // Сейсмостойкое строительство. 2005. № 4.

159. Уломов В.И. Вероятностный анализ сейсмической опасности в практике строительства // Межведомственный научно-технический сборник научных трудов. Государственный НИИ строительных конструкций Министерства строительства Украины. Вып. 64 - Киев, 2006.

160. Уломов В.И., Шумилина Л.С. Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-97. Масштаб 1:8000 000. Объяснительная записка и список городов и населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах. М.: ОИФЗ, 1999.

161. Шварц, Е.А. Экология сообществ мелких млекопитающих лесов умеренного пояса / Е.А. Шварц, Д.В. Демин, Д.Г. Замолотчиков // М.: Наука, 1992.