



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГЛАВНОЕ БАССЕЙНОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО РЫБОЛОВСТВУ И СОХРАНЕНИЮ
ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ»

ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБУ «ГЛАВРЫБВОД»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. заместителя начальника учреждения
— начальника Верхневолжского филиала
ФГБУ «Главрыбвод»



И.В. Усков

№ 1138 от 21.11. 2019 г.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ ПО ПРОЕКТУ:
«Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге
Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской
области»

договор №ОВ-36/2019 от 13.05.2019 с ООО «Ивановдорпроект»

Ответственный исполнитель:
Голубятников А.С.

Ярославль 2019 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Заместитель начальника		Голубятников А.С.
Начальник Ярославского межобластного отдела		Кокорин О.В.

Введение

Верхневолжским филиалом ФГБУ «Главрыбвод», в соответствии с проектной документацией по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области», подготовлена оценка воздействия планируемой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

Заказчик – ГКУ ЯО «Ярдорслужба».

Проектная документация выполнена ООО «Ивановодорпроект».

Мостовой переход расположен в 2,1 км от с. Коромыслово. Проектируемый железобетонный мост через реку Печегда на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области имеет следующие основные технические параметры:

Длина мостового перехода составляет 53,065 м.

Схема мостового перехода: /11,30+23,40+11,30/ м.

Габарит мостового перехода Г11,5+2х1,00 м.

Расчетные нагрузки - А14, Н-14 (НК-102,8).

Проектно-сметная документация разработана в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

При рассмотрении проектных материалов определены виды и характер негативного воздействия намечаемой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания. Произведен расчет временного и постоянного ущерба, наносимого водным биологическим ресурсам при реализации проекта. Определены направления и объем мероприятий по восстановлению нарушенного состояния водных биологических ресурсов.

Расчет ущерба водным биологическим ресурсам выполнен согласно Методике исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, утвержденной приказом Росрыболовства от 25 ноября 2011 г. №1166 (далее – Методика).

Содержание

1. Характеристика района работ и технических решений проекта.....	5
2. Характеристика водного объекта.....	17
3. Характеристика фонового состояния водной биоты.....	28
4. Определение последствий негативного воздействия.....	31
5. Расчет ущерба, наносимого водным биоресурсам при реализации проекта.....	35
6. Мероприятия по восстановлению нарушенного состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.....	43
7. Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания.....	47
8. Заключение.....	50
9. Список литературы.....	52

1. Характеристика района работ и технических решений проекта.

Проектируемый объект «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области» расположен на территории Ярославской области, в Тутаевском муниципальном районе, на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск км 29+345.

Протяженность участка реконструкции автомобильной дороги составляет 0,240 км. Начальная точка проектирования ПК 0+00 соотв. км 29+228 а/д Ярославль-Рыбинск. Конечная точка находится на ПК 2+40 и соотв. км 29+468 а/д Ярославль-Рыбинск. Границы производства работ приняты на оси существующей дороги с ПК 0+00 по ПК 2+40.



Рис. 1. Ситуационный план. Мост через р.Печегда.

Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства.

Средняя ширина полосы отвода участка автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области для размещения элементов мостового перехода после реконструкции не изменяется и составляет от 64,72 м.

Площадь занимаемой территории для планируемого размещения линейного объекта на реконструкцию мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль

–Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области составляет 13900 кв. м.

При проведении работ по реконструкции мостового перехода дополнительный отвод не требуется. Все элементы автомобильной дороги расположены в границах существующей полосы отвода.

Демонтажу подлежит железобетонный мостовой переход через реку Печегда на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области.

Переустройство коммуникаций

Проектной документацией на «Реконструкция мостового перехода через реку Печегда на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области» переустройство коммуникаций не предусмотрено.

Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения.

Размещение строительной техники в зоне производства работ не предусмотрено, вся техника по окончании рабочего дня отправляется на базу подрядчика. Доставка основных дорожно-строительных материалов предполагается без складирования до места работ.

На время производства дорожно-строительных работ оборудуется строительная площадка на покрытии из ж/б дорожных плит на ПК 2+35,15 слева по ходу пикетажа.

Поверхностные сточные воды с территории строительной площадки будут собираться по водоотводному бетонному лотку в водосборную емкость ЭВЛ 1000, из которой по мере накопления данные воды будут откачиваться специализированной организацией и вывозиться за пределы водоохранной зоны – данное мероприятие позволит полностью исключить сброс с территории строительной площадки на территорию прибрежной защитной полосы р. Печегда в период реконструкции моста.

На площадке размещаются бытовка для рабочих с биотуалетом, контейнер для мусора. На производственных территориях, участках дорог и рабочих местах работники должны быть обеспечены привозной питьевой водой. Временное электроснабжение осуществляется от передвижных электростанций.

Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта.

Подготовительный период.

В подготовительный период выполняются внутриплощадочные подготовительные работы:

– восстановление и закрепление трассы и оси искусственного сооружения;

- сдача-приемка геодезической разбивочной основы;
- организация движения на период проведения ремонта;
- установка временных знаков;
- размещение временных зданий и сооружений;
- заготовка дорожно-строительных материалов.

С учетом технологии производства работ, строительные работы выполняются с закрытием движения по существующему участку автомобильной дороги. На весь период производства строительных работ устраивается временная объездная дорога. После завершения основных строительных работ временная объездная дорога подлежит разборке с последующей технической рекультивацией.

Мостовой переход.

Проектируемое искусственное сооружение представлено железобетонным мостом через реку Печегда. Трасса автодороги на участке моста пересекает русло реки под углом 90°. Мост расположен на прямой в плане. Тип искусственного сооружения – средний автодорожный мост с балочной температурно-неразрезной статической системой. Пролетное строение – железобетонное на железобетонных свайных береговых опорах и на сборно-монолитных стоечного типа промежуточных опорах.

Мостовой переход расположен в 2,1 км от с. Коромыслово. Проектируемый железобетонный мост через реку Печегда на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области имеет следующие основные технические параметры:

Длина мостового перехода составляет 53,065 м.

Схема мостового перехода: /11,30+23,40+11,30/ м.

Габарит мостового перехода Г11,5+2х1,00 м.

Расчетные нагрузки - А14, Н-14 (НК-102,8).

Береговые опоры двухрядные свайного типа. В ряду по 8 новых свай сечением 0,35×0,35 м. Сваи между собой объединены насадками из монолитного железобетона. Железобетонные сваи на опоре №1, №4 длиной 10,0 м сечением 35×35 см приняты по ТП серии 3.500.1-1.93 марки (С10-35Т4). Сваи между собой объединены насадками из монолитного железобетона. Сваи береговых опор объединяются насадкой Н-1 размером 13,70×1,93 высотой 0,60 м. На насадках устраивается слив из цементно-песчаного раствора М200 с уклоном 40 %.

Также устраиваются монолитные подферменники ПМ-1 – ПМ-4 разной высоты, для обеспечения поперечных уклонов на мостовом полотне. Перед устройством береговых опор

(забивки свай) выполняют досыпку конусов и послойное уплотнение до отметки низа насадки. Под бетон монолитной насадки предусмотрено устройство щебеночной подушки из щебня М800.

Промежуточные опоры – сборно-монолитные стоечного типа. Для каждой промежуточной опоры проектом предусмотрено монтаж 4-х новых стоек Ø400 мм опирающиеся на свайный ростверк с размерами в плане 14,95х2,95 м, высотой 0,8 м. Под каждый ростверк предусмотрено устройство 7-и забивных свай. Сваи длиной 8,0 м сечением 35×35 см приняты по ТП серии 3.500.1-1.93 марки (С8-35Т3). Стойки промежуточных опор объединяются насадкой Н-2 размером 13,70х1,55 высотой 0,70 м. На насадках устраивается слив из цементно-песчаного раствора М200 с уклоном 40 ‰.

Также устраиваются монолитные подферменники ПМ-1 – ПМ-4 разной высоты, для обеспечения поперечных уклонов на мостовом полотне.

Пролетные строения – состоят из 8 ребристых железобетонных балок двутаврового сечения, предварительно напряженных, по серии 3.503.1-81 инв. №54121-М, №54091-М поднагрузку А14, Н-14 (НК-102,8). В крайних балках каждого пролетного строения расположены закладные детали ЗД-2 для крепления цоколя барьерного ограждения.

Полная длина балок пролетных строений №1 и №3 – 11,90 м, высота балки 1,23 м.

Полная длина балок пролетного строения №2 – 24,0 м, высота балки 1,23 м.

Пролетное строение в продольном направлении объединено в температурно-неразрезную цепь (ТНЦ) по продольным бетонируемым стыкам по схеме /11,30+23,40+11,30/.

Устройство **деформационных швов** предусмотрено над опорами №1, №4. Деформационный шов состоит из резинометаллических модулей длиной 2000 мм.

Поверхностный водоотвод с проезжей части моста обеспечивается продольным уклоном 5 ‰ и двускатным поперечным уклоном 20 ‰. В пониженной части поперечника в фасадной части УМК расположены карнизные композитные лотки поверхностного водоотвода, по которым вода с проезжей части и тротуаров по продольному уклону отводится через лоток вертикальным выпуском в водоприемные колодцы, далее по трубам (Ø 250 мм) ливневой канализации через промежуточные перепускные колодцы в очистные сооружения.

Очистные сооружения.

Очистное сооружение представлено – ЛОС «ЭкоКомпозит». Вода с проезжей части и служебных проходов собирается в пониженной части поперечника в фасадной части УМК и попадает в карнизные композитные лотки, по которым отводится продольным уклоном в водоприемные колодцы, далее по трубам ливневой канализации через промежуточные перепускные колодцы в очистное сооружение. Из очистного сооружения вода по трубе Pragma PRO SN16 попадает в водоотводную траншею. Из водоотводной траншеи вода отводится

непосредственно в водный объект р.Печегда. Водоотводная траншея устраивается на основании в виде песчаной подготовки, устраиваемой из песка средней крупности по ГОСТ 8736–2014 (Кф не менее 2 м/сутки) с K_u не менее $\geq 0,98$. Укрепление водоотводной траншеи осуществляется монолитным бетоном В15F200 W6 толщиной 0,08 м.

ЛОС «ЭкоКомпозит» - это очистное сооружение, позволяющее очищать талые и дождевые поверхностные стоки, поступающие в канализацию с автомобильных дорог, до требуемых нормативных показателей. Проектной документацией предусмотрена однокорпусная система очистки дождевого стока "ЭкоКомпозит". Она объединяет в одном корпусе все три ступени очистки: пескоотделитель; маслобензоотделитель и сорбционный фильтр.

Проектной документацией предусмотрено устройство одного очистного сооружения, а именно:

- очистное сооружение: ПК 1+47,505 производительностью 20 л/с (справа по ходу пикетажа после моста).

Конструкция сопряжения моста с насыпью представлена в виде монолитной переходной плиты марки МП-1 индивидуального проектирования. Переходная плита одним концом опирается на шкафную стенку, а другим на монолитный лежень МЛ-1. Под блок лежня устраивается основание в виде щебеночной подушки (щебень М800). Под монолитные переходные плиты устраивается основание в виде щебеночной подготовки (щебень М800).

Укрепление конусов осуществляется монолитным бетоном класса В20, F200, W6 толщиной слоя 12 см по слою щебня М800 (фр. 16-31,5 мм) толщиной слоя 10 см. По границе укрепления бетоном земляное полотно на участке шириной 1,0 м предусмотрено укрепление георешеткой ГР 15.30.260.635 с заполнением ее ячеек щебнем М800 фр. 16-31,5 мм. В основании конусов предусмотрено устройство монолитных упоров шириной 0,40 м. Блоки упора устанавливаются на упорную каменную призму из щебня М800 фр. 63-90 мм по ГОСТ 8267-93.

В начале моста слева и в конце моста слева на откосах насыпи подходов предусмотрено устройство служебных металлических лестничных сходов. На откосах располагаются **лестничные сходы**, устанавливающиеся в НМ (ПК 0+74,526) и в КМ (ПК 1+46,194) на железобетонном фундаменте.

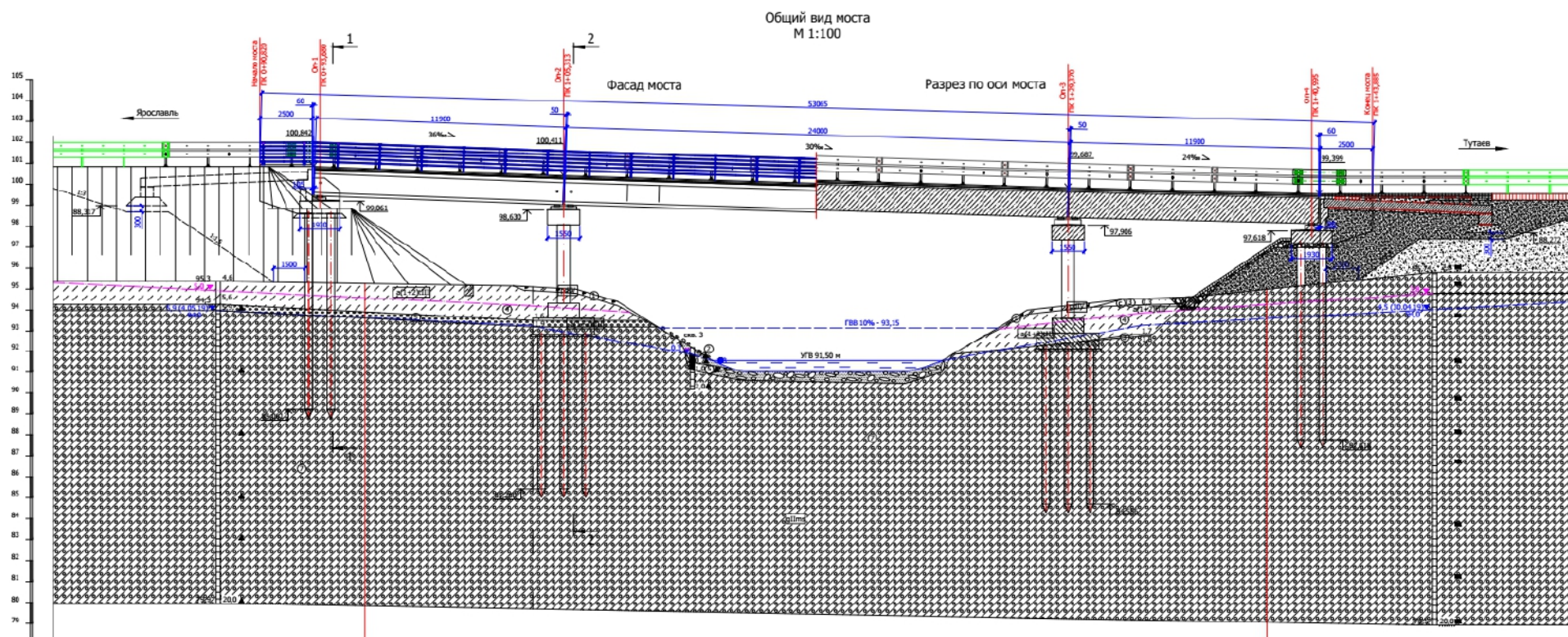


Рис. 2. Общий вид моста.

1. План устройства опор №1, №2, №3, №4:

а) Забивка свай опоры №2, №3



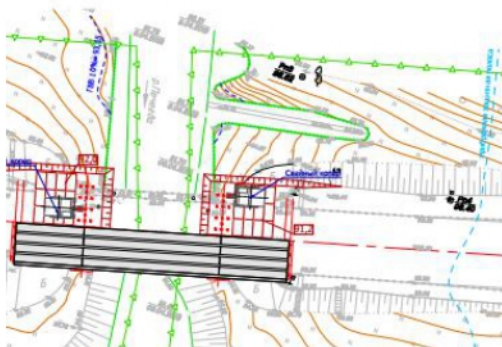
б) Бетонирование монолитных конструкций опор №2, №3.
Монтаж стоек опор



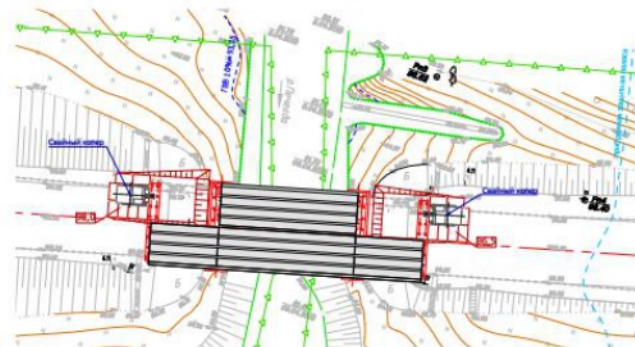
в) Забивка свай опор №1, №4



г) Забивка свай опоры №2, №3



д) Забивка свай опоры №1, №4



е) Бетонирование монолитных конструкций опор №1, №4

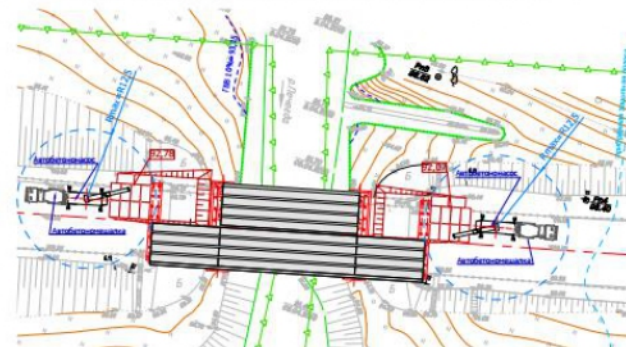


Рис. 3. План устройства опор №1,2,3,4.

1. План устройства опор №1, №2, №3, №4
(с учетом работ по половине):

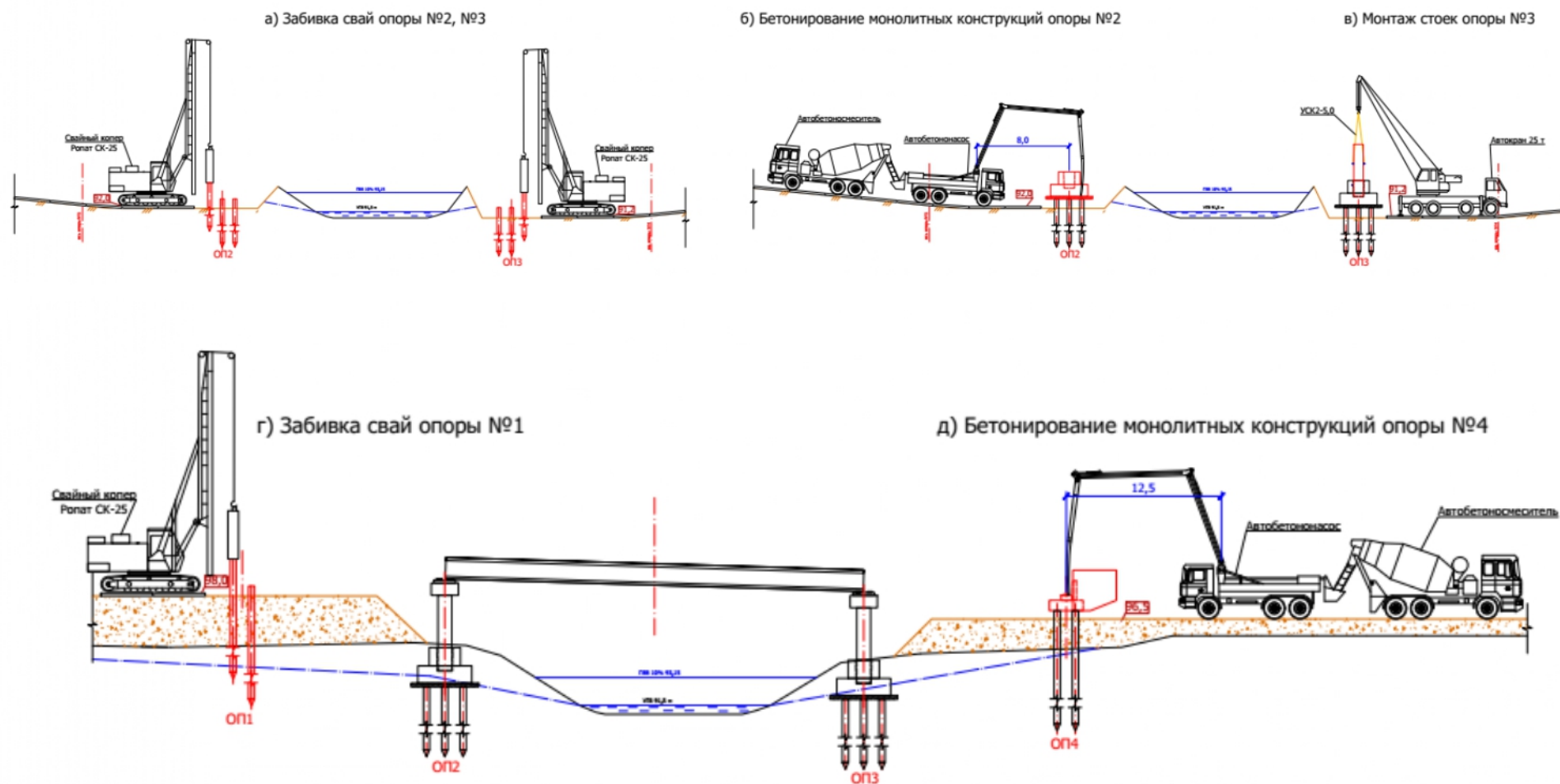


Рис. 4. Устройство опор №1,2,3,4.

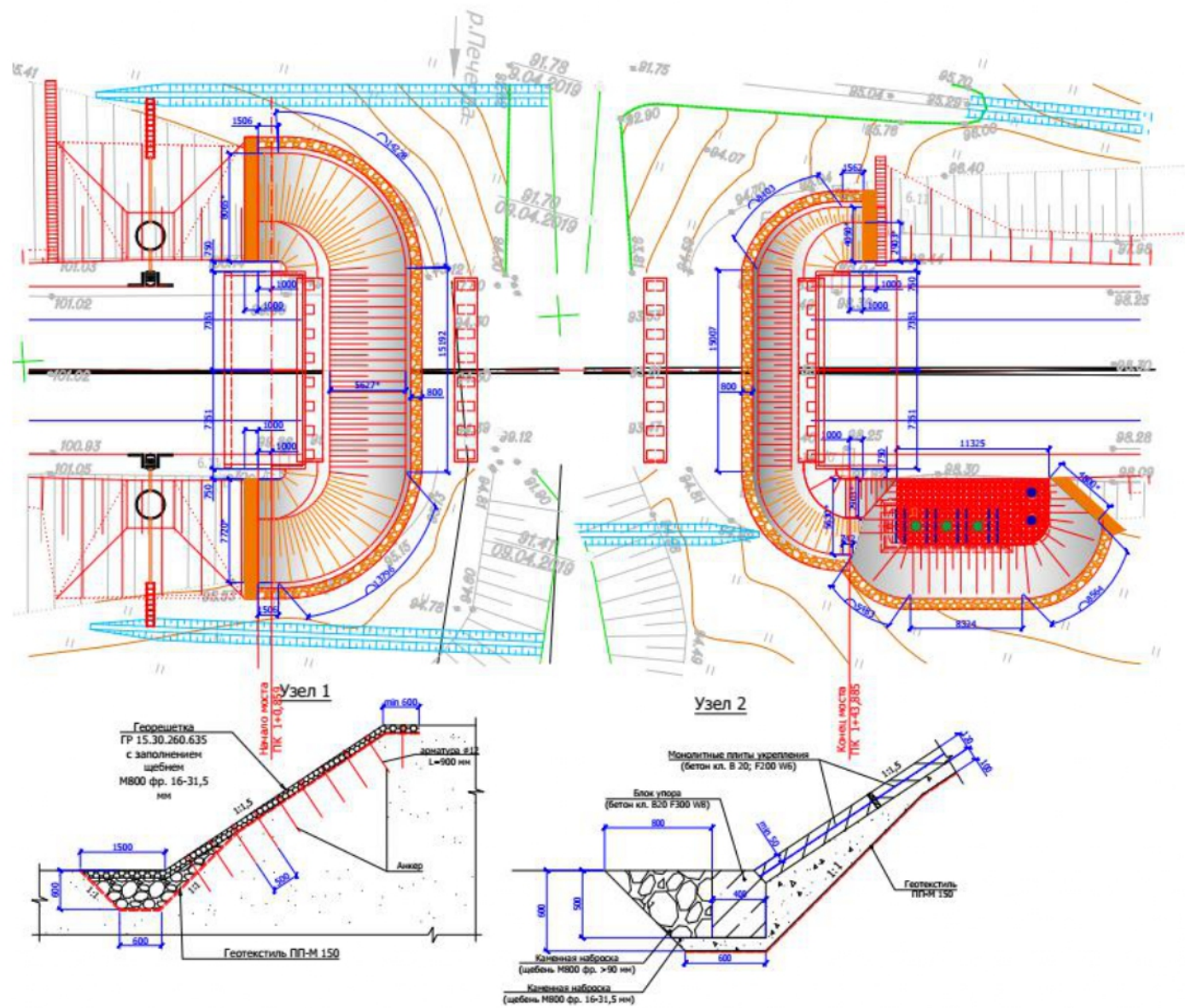


Рис. 5. Регуляционные сооружения.

Технологическая последовательность возведения искусственного сооружения:

1. Сооружение промежуточных опор моста.

1.1 Забивка свай.

1.2 Устройство монолитного ростверка опор (установка арматурных каркасов монолитного ростверка; монтаж щитов опалубки; бетонирование монолитного ростверка; демонтаж щитов опалубки после набора 80% прочности бетона; устройство обмазочной гидроизоляции монолитного ростверка).

1.3 Монтаж стоек промежуточных опор.

1.4 Устройство железобетонных насадок (установка арматурных каркасов насадок; монтаж щитов опалубки; бетонирование насадок; демонтаж щитов опалубки после набора 80% прочности бетона).

2. Сооружение береговых опор моста.

2.1 Забивка железобетонных свай.

Забивка свай опор производится с насыпи.

2.2 Устройство железобетонных монолитных насадок с объединением их между собой и со сваями.

2.3 Устройство монолитных откосов и шкафных стенок.

3. Укрепительные работы.

3.1 Укрепление конусов, откосов насыпи в соответствии с требованиями серии 3.503.1–156 и с учетом рекомендаций ООО «НПО Славрос».

3.2 Организация откачки воды (откачка воды производится при помощи дренажного насоса из места производства работ. Вода поступает в цистерну МК-10 на базе Камаз-65115. Откаченная вода отвозится за пределы строительной площадки и сливается в ближайшую канализационную сеть).

4. Монтаж пролетных строений.

4.1 Монтаж железобетонных балок пролетного строения №2 осуществляется двумя краном с грузоподъемностью 100 т в соответствии с технологической схемой. Монтаж железобетонных балок пролетного строения №1, №3 осуществляется одним краном с грузоподъемностью 100 т в соответствии с технологической схемой.

Установка балок производится после набора прочности монолитного бетона опор не менее 80%. Балки устанавливаются сразу на опорные части.

4.2 Монтаж барьерного и перильного ограждений;

4.3 Устройство деформационных швов;

4.4 Устройство одежды ездового полотна.

5. Устройство сопряжения моста с насыпью.

5.1 Отсыпка конусов и сопрягающих призм из дренирующего грунта.

В качестве дренирующего грунта используется песок с $K_f \geq 2 \text{ м/сут.}$

5.2 Устройство щебеночной подушки и монтаж переходных плит.

5.3 Устройство монолитных переходных плит и лежня:

- установка арматурных каркасов лежня и переходных плит;
- монтаж щитов опалубки автомобильным краном;
- бетонирование лежня и переходных плит с применением автобетононасоса с высотой подъема 32 м с уплотнением бетонной смеси глубинными вибраторами;
- демонтаж щитов опалубки автомобильным краном;
- устройство обмазочной гидроизоляции конструкций береговых опор;
- засыпка переходных плит.

Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах

На время производства работ по реконструкции моста движение по мосту будет производиться поэтапно с организацией движения по одной полосе движения.

Обоснование принятой продолжительности ремонта.

На время производства работ по реконструкции моста движение по мосту будет производиться поэтапно с организацией движения по одной полосе движения.

Учитывая расположение объекта в водоохранной зоне реки Печегда, строительные работы следует проводить вне периода нереста рыбы (с 15 апреля по 1 июня – нерест рыб).

Общая реконструкция объекта будет производиться в течение 8,1 месяцев. Каждый вид работ предусматривается производить поточным методом.

Продолжительность строительства мостового перехода согласно СНиП 1.04.03-85* (раздел 8) при длине моста 50 м и габарите проезжей части 11,5 м составляет 6 месяцев, в том числе подготовительный период – 1 месяц. Работы подготовительного периода включают в себя разбивку осей опор, закрепление трассы, расчистку полосы отвода, заготовку дорожно-строительных материалов. При длине моста 53,065 м и габарите 11,5 м продолжительность строительства составляет 6,1 месяцев, в том числе подготовительный период – 1 месяц.

Продолжительность строительства автомобильной дороги II категории при длине 5,0 км составляет 12 месяцев в том числе подготовительные работы – 1 месяц согласно СНиП 1.04.03-85* (раздел 5). При длине подходов (автомобильной дороги) 186,935 м получаем, что продолжительность строительства подходов будет: $(8 \times 0,187) / 5 = 0,45 \text{ мес.}$ Получается менее 1

месяца. Принимаем не менее 2 месяцев, в том числе подготовительный период – 1 месяц (который совмещаем с подготовительным периодом для строительства искусственного сооружения (моста)).

Строительство проводится в один этап (с марта по 14 апреля, с 2 июня до 18 декабря). Подготовительные работы ведутся в марте-апреле, основные строительные работы по возведению искусственного сооружения начинаются с 2 июня до 18 декабря.

2. Характеристика водных объектов.

Гидрография

Вся территория Ярославской области относится к бассейну одной из крупнейших рек России – Волги, соединяющей регионы Балтийского, Белого, Каспийского, Черного и Азовского морей, ее протяженность на территории области – 340 км. Волга зарегулирована плотинами и стала практически цепью водохранилищ: Угличского (емкостью 1,2 км³), Рыбинского (25,4 км³, площадь на территории области - 3246 км²) и Горьковского (8,8 км³).

Всего по территории области протекает 4327 рек общей протяженностью 19340 км. Их годовой сток составляет 38,8 км³. Самые длинные реки (в пределах области): Волга - 340 км, Соть - 170 км, Сить - 159 км, Устье - 153 км, Которосль - 132 км, Сара - 93 км, Согожа - 90 км, Обнора - 90 км, Сутка - 84 км.

Имеется 83 озера. Самые крупные: Неро - 5130 га, Плещеево - 5089 га. Запасы пресных вод в области - 254 км³.

На территории области разведано 30 месторождений пресных подземных вод (запасы - 540 тыс. м³/сут.) и 29 - минеральных и рассольных (2,6 тыс. м³/сут). Пресные воды применяются в хозяйственно-питьевом водоснабжении, в технических целях, минеральные воды - в качестве лечебных, рассольных и в промышленных целях.

Значителен потенциал недр в части геотермальных ресурсов (12-15 млрд т условного топлива). В настоящее время разведанными эксплуатационными запасами подземных вод обеспечены 20 % городов и поселков городского типа.

Забор пресных подземных вод осуществляют 726 водопользователей при эксплуатации около 2500 скважин. Потребителями пресных подземных вод являются небольшие сельские и промышленные населенные пункты и 7 районных центров. Частично используют для хозяйственно-питьевого водоснабжения подземные воды города Рыбинск (9,5%) и Углич (26,9).

Вода большинства водных объектов является умеренно загрязненной. Наибольшее влияние на качество оказывают стоки промышленных предприятий.

Гидрологическая характеристика

Печегда – река в Большесельском и Тутаевском районах Ярославской области. Правый приток Волги. Длина реки 46 км, площадь водосборного бассейна 328 км². Вместе с реками Могза, Пахма, Вондель и Курбица образует крупный гидрографический узел Ильинско-Раменских высот. Исток в Вареговом болоте (ранее исток находился к северу от деревни Варегово, расположенной у южного края болота, однако с 1930-х годов в болоте велась

активная торфодобыча и в настоящее время оно покрыто сетью осушительных каналов, в которых теряется исток реки). Течет преимущественно на северо-восток по территории, покрытой хвойными и смешанными лесами, а также по открытым и местами заболоченным участкам суши.

Протекает через поселок Чебаково. Впадает в Горьковское водохранилище в поселке Константиновский, протекая между жилыми массивами и Ярославским нефтеперерабатывающим заводом. Устье по правому берегу в 2656 км от устья Волги.

Крупнейшие притоки (левые): Талица, Ципинка и Лиховодка. В бассейне также находятся населенные пункты Никульское, Шельшедом, Судилово, Каюрово и другие.

Сложная экологическая ситуация, нарушение норм содержания животноводческих хозяйств в последние годы привели к обеднению речного биоценоза и массовой гибели рыбы.

В речную систему Печегды входят 18 рек. Характер питания смешанный, с преобладанием снегового. Средний расход воды - 2,50 м³/с. Высота истока - 125 м над уровнем моря. Ширина реки в среднем течении 10-15 метров, в устьевой части расширяется до 30-40 метров. Цветность воды охристая, что, в частности, обусловлено пролеганием русла через суглинистые моренные отложения. В районе поселка Чебаково на реке находится один из 25 гидрологических постов области.

По данным государственного водного реестра России относится к Верхневолжскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки - Волга от Рыбинского гидроузла до города Кострома, без реки Кострома от истока до водомерного поста у деревни Исады, речной подбассейн реки - Волга ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки. Речной бассейн реки - (Верхняя) Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки).

Код водного объекта 08010300212110000010538

Тип водного объекта Река

Название Печегда

Впадает в водохранилище вдхр Горьковское в 2656 км от устья

Местоположение 2656 км по пр. берегу вдхр Горьковское

Бассейновый округ Верхневолжский бассейновый округ (8)

Речной бассейн (Верхняя) Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки) (1)

Речной подбассейн Волга ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки (3)

Водохозяйственный участок Волга от Рыбинского г/у до г.Кострома безр. Кострома от истока до в/п д.Исады (2)

Длина водотока 46 км

Водосборная площадь 328 км²

Код по гидрологической изученности 110001053

Номер тома по ГИ 10

Согласно ст. 65 Водного кодекса РФ №74-ФЗ от 03.06.2006 ширина водоохранной зоны р. Печегда составляет 100 м.

На участке изысканий представлена 1 четко выраженный водный объект - река Печегда.

Таблица 2.1. Гидрографическая характеристика водных объектов в районе работ.

Водоток	Длина водотока от истока до створа пересечения, км	Общая длина водотоков	Расстояние от створа пересечения до устья, км	Площадь водосбора в створе пересечения, км ²	Уклон водотока в расчетном створе, ‰	Лесистость, %	Озера, %	Заболоченность %
р.Печегда	42	46	4,0	321	1,0	59	2	0

Водный режим водотоков района

Пересекаемый водоток по классификации Б.Д.Зайкова относится к восточно-европейскому типу внутригодового распределения стока и отличаются неравномерностью стока в течение года. Этот тип рек характеризуется высоким половодьем, низкой летней изимней меженью и повышенным стоком в осенний период. Весенний сток составляет около 70%, летне-осенний – 25%, зимний – 5% годового стока.

Подъем уровня половодья начинается обычно в конце марта – начале апреля. Для рек этого типа характерно одновершинное половодье, но в отдельные годы при ранней весне и возврате холодов в период снеготаяния наблюдается несколько пиков подъема уровней. На малых реках половодье с двумя пиками – довольно частое явление. Обычно весеннее половодье заканчивается на малых реках в конце апреля – начале мая. Подъем уровня воды во время половодья происходит в среднем 20-25 см/сут.

Наивысшие уровни весеннего половодья наблюдаются, как правило, в конце первой декады апреля. Средняя продолжительность половодья составляет 35-40 дней. В отдельные годы продолжительность половодья на 20 – 30 дней может превышать среднюю многолетнюю. О общей продолжительности половодья период подъема составляет в среднем около одной трети.

Уровенный режим реки полностью соответствует расходному режиму – подъем воды в период паводков-половодий, низкие уровни в меженные периоды. В отдельные годы на ход уровней влияют дождевые паводки, пики которых на спаде половодья четко выражены и иногда превышают максимум талых вод. Весеннее половодье сменяется периодом низких уровней воды летне-осенней межени. Низшие уровни в период открытого русла наступают преимущественно в июле – августе. Наиболее высокие значения низших уровней отмечены в годы с дождливыми летне-осенними сезонами, а наиболее низкие – в засушливые годы.

Летне-осенняя межень часто нарушается дождевыми паводками. Обычно паводки имеют островершинную форму и характеризуются резким подъёмом и спадом уровня. Наибольшая интенсивность подъема во время дождевых паводков достигает 40-60 см/сут.

Зимняя межень обычно устойчивая, характеризуется незначительными колебаниями уровня с некоторой тенденцией повышения уровня от начала ледостава к началу половодья. В отдельные годы наблюдаются зимние паводки.

Термический и ледовый режим

Термический режим рек определяется в основном климатическими условиями. Прогрев воды в реках в естественных условиях начинается ранней весной еще при наличии ледяного покрова, но быстрое нарастание температуры воды происходит после очищения реки от льда. Устойчивый переход температуры воды через 0°C в районе изысканий происходит в первой декаде апреля. Прогрев воды заканчивается в июле, когда температура достигает наибольших среднемесячных значений $15,3 - 24,2^{\circ}\text{C}$, при максимальных из срочных $27,6 - 29,0^{\circ}\text{C}$.

С августа начинается охлаждение воды, и осенний переход температуры через $0,2^{\circ}\text{C}$ отмечается обычно в первой половине ноября, иногда задерживаясь до середины декабря.

Ледовые явления на реках исследуемого района начинаются осенью через 3 - 5 дней после перехода температуры воздуха через 0°C в сторону понижения. В отдельные годы в зависимости от интенсивности понижения температуры воздуха длительность этого периода изменяется от 0 до 15 дней. Первые ледяные образования – сало и забереги появляются обычно в срок с 25 октября по 26 ноября почти одновременно на всех реках района. При раннем похолодании они наблюдаются уже во второй декаде октября, а при позднем – в первой декаде декабря. Нередко первые ледяные образования разрушаются при повышении температуры воздуха и появляются повторно. Для большинства рек района характерно наличие устойчивого ледостава, средняя продолжительность которого 160-170 дней. Наибольшая интенсивность нарастания толщины льда наблюдается в начале ледостава, когда снег на льду отсутствует или имеет небольшую высоту. Средняя интенсивность прироста льда в этот период

составляет 0,6 - 0,8 см /сутки. Максимальная толщина льда на реках исследуемого района достигает 50 - 70 см.

Образование речных наледей на реке Печегда не наблюдается, река зимой непереме́рзает, следовательно, закупорки русла не происходит, и вода не выходит на поверхность льда и не образует наледи. Образование речных наледей происходит обычно в южных районах вечной мерзлоты.

Разрушение ледяного покрова начинается с момента наступления положительных средних суточных температур воздуха. Ко времени вскрытия толщина льда на реках по сравнению с максимальной уменьшается на 20 - 30 %. За 10 - 15 дней до вскрытия появляются промоины и закраины. По сравнению с замерзанием вскрытие рек происходит более дружно.

Весенний ледоход наблюдается на всех реках района с площадью водосбора более 300 км². На реках с меньшей площадью водосбора лед обычно тает на месте. На реке Печегда продолжительность весеннего ледохода составляет 2-3 дня. Весенние заторы и осенние заборы льда в целом не характерны для рек исследуемого района.

Гидрографическое описание водотока

Общая протяженность реки от истока до устья составляет 46 км. До расчетного створа - 4 км. Рельеф представлен долиной Печегды с прилегающими водораздельными склонами. Долина реки врезана в поверхность пологоволнистой моренной возвышенности, общая глубина вреза в створе у автомобильной дороги Ярославль-Рыбинск – около 30 м. В долине сохранились фрагменты надпойменной террасы врезанного типа, пологоповышающейся к тыловому шву.

Бассейн р. Печегды расположен в зоне достаточного увлажнения и входит в Тутаевско-Даниловский район дерново-подзолистых, пылевато-суглинистых почв на покровных суглинках.

Гидрологическая сеть представлена руслом собственно р. Печегды – водотока шириной 2-6 м, свободно и ограниченно меандрирующего в пределах то расширяющейся, то сужающейся долины Печегды. Отчетливо выражены плесово-перекатные последовательности, перекаты плащеобразные, с набросами валунов и гравийно-галечникового материала, плесы в вершинах излучин возле вогнутого берега. Средняя глубина на перекатах - 0,3 м, в плесах - 1,5 м. Ширина реки у сооружения составляет 11 м, глубина - 0,5 м. Берега, правый пологий, левый крутой, покрыты травяной растительностью. Пойма слабо выражена.

Таблица 2.2. Расходы воды весеннего половодья и дождевых паводков.

Водоток	Створ	Площадь водосбора, км ²	Расход воды в м ³ /с обеспеченностью				Примечание
			P=1%	P=2%	P=3%	P=10%	
р. Печегда	Створ 1	321	Весеннее половодье				НПС, т.7
			56,7	55,2	53,6	45,3	
			Дождевой паводок				СП 33-101-2003 п. 7.42
			61,29	50,26	47,19	36,77	

Таблица 2.3. Расчетные величины максимальных уровней воды.

Водоток-створ	УВВ, м усл. Обеспеченностью весеннего половодья/ дождевого паводка			
	P=1%	P=2%	P=3%	P=10%
Печегда – створ 1	93,95	93,90	93,85	93,65
	94,05	93,80	93,75	93,15

Прогноз деформаций русла и берегов реки

Для рассматриваемого района характерны древние широкие, хорошо разработанные речные долины, дно которых представлено рыхлыми, преимущественно песчаными отложениями. Наличие хорошо развитых пойм свидетельствует о меандрировании рек: свободном, завершенном и незавершенном. Тип руслового процесса обусловлен совокупным воздействием особенностей водного режима, стока наносов и строения речной долины. Для рассматриваемого района наиболее характерным является тип – свободно меандрирующий, признаками которого являются меандры различной формы и размеров, широкая пойма.

Меандры с течением времени меняют свои очертания: в начале сползают вниз по течению, постепенно увеличивая угол разворота, а затем сползание уменьшается, и дальнейшее развитие меандра приводит к образованию излучины. Каждая излучина русла проходит определенный цикл плановых деформаций, заключающийся в постепенном увеличении ее кривизны от слабоизвилистого очертания до хорошо выраженной петли. Цикл развития завершается прорывом узкого перешейка петель в результате сближения берегов реки и образования паводкообразной старицы.

Формирование берегов практически завершилось и происходит аккумуляция аллювиальных осадков, что выражается в выполаживании склонов. На рассматриваемом водотоке русловые процессы заметны. В виду больших скоростей воды, в период половодий редкой повторяемости, возможен размыв дна русла.

Таблица 2.4. Сводная таблица расчетных гидрологических характеристик.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Изм-ль	Величина	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Категория дороги			II	
2	Угол косины дороги к водотоку		град	90	
3	Расчетная вероятность превышения	ВП	%	1	
4	Тип руслового процесса	Ограниченное меандрирование			
5	Площадь бассейна	A	км ²	321	
6	Толщина льда по наблюдениям		м	0,3-0,5	
7	Размеры льдин		м	1,0	
8	Средняя глубина воды в пойме при РУВВ 1%: -левой -правой	Нлп Нпп	м м	0,53 0,53	Дождевой расчетный уровень
9	Средняя глубина воды в русле при: Средняя глубина воды в русле в створе моста:	УМВ РУВВ 1% РУВВ 2%	м м м	0,30 1,6 1,60	
10	Уклон реки при РУВВ	i	‰	1,0	
11	Расходы различной вероятности превышения	Q1%сн Q1%л Q10%л Q95%л Q95%з	м ³ /с м ³ /с м ³ /с м ³ /с м ³ /с	56,70 61,29 36,77 0,07 0,09	min суточный расход
12	Уровни различной вероятности превышения	РУВВ 1% РУВВ 10% РУВВ 95%	м м м	94,05 93,15 90,75	max дождевой строительный летней межени
13	Уровни воды при НПУ и ФПУ в водохранилище	РУВВ 95% РУВВ 1%	м м	85,00 88,80	р.Волга (Горьковское водохранилище)
14	Бытовая скорость течения реки	л.пойма русло п.пойма	м/с м/с м/с	-- 0,5 --	
15	Средняя скорость течения при РУВВ 1%	v	м/с	1,28	
16	Бытовая ширина русла в створе моста	B	м	11	
17	Ширина зеркала воды при РУВВ 1%	B разл.	м	34	

Рыбохозяйственная характеристика р. Печегда.

Дата проведения обследования:

«08» ноября 2019 г.

тип, название и местонахождение запрашиваемого водного объекта (его участка)

тип водного объекта Река

наименование Печегда

местонахождение Ярославская область Тутаевский район

(область, адм. район, населенный пункт)

Общая характеристика водного объекта

1.1. Рыбохозяйственная категория водного объекта.

В соответствии с актом №1 от 22.12.2010 г. «Об определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения Волжско-Каспийского и Западного рыбохозяйственных бассейнов, расположенных в зоне ответственности Верхневолжского территориального управления Росрыболовства» река Печегда относится к рыбохозяйственным водоемам высшей категории.

1.2. Общее описание всего водного объекта, наличие связи с другими водными объектами, для каких целей используется, другие сведения.

Река Печегда является правобережным притоком верхнего речного отдела Горьковского водохранилища. Протяженность реки составляет 46 км, площадь водосборного бассейна 328 км². Относится к Волжско-Каспийскому рыбохозяйственному бассейну. Протекает река в Большесельском и Тутаевском районах Ярославской области по территории, занятой хвойными и смешанными лесами, а также по открытой, местами заболоченной местности. В верхнем течении река течет с запада на восток, в среднем течении делает поворот в северо-восточном направлении. Печегда берет начало из Варегового болота на территории Большесельского района, впадает в Горьковское водохранилище в черте п. Константиновский Тутаевского района Ярославской области.

Питание реки смешанное с преобладанием снегового, также большое влияние оказывает дождевое питание и питание за счет грунтовых вод. Уровневый режим р. Печегда характеризуется высоким половодьем, низкой зимней и летней меженью.

Река используется на промышленные и хозяйственно-бытовые нужды.

1.3. Морфометрические данные водного объекта

Протяженность, м	46000 м
Площадь, га	46 га
Ширина, м	макс. 40 м, средняя 10 м
Глубина, м	макс. 2 м, средняя 1,5 м
Скорость течения, м/с	1 – 0,5 м/сек.
Прозрачность воды по диску Секки, м	1,0 м

1.4. Высшая водная растительность водного объекта.

Высшая водная растительность представлена следующими видами: гречиха земноводная, рдест, осока, рогоз, тростник, камыш, уруть, ряска, стрелолист. Площадь зарастания водного объекта растительностью в процентном соотношении в летний период – до 20%.

1.5. Видовой состав ихтиофауны всего водного объекта

Судак, щука, лещ, сазан, окунь, налим, плотва, карась, язь, ерш, пескарь, голавль, щиповка.

1.6. Наличие участков водного объекта, внесенных в Правила Рыболовства

Водный объект не указан в Приложениях №5 (перечень зимовальных ям) и №6 (перечень нерестовых участков) Правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, утвержденных приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России) от 18.11.2014 г. №453.

Осваивается спортивно-любительским рыболовством, промышленный лов рыбы не ведется.

2. Описание запрашиваемого участка акватории.

Местоположение запрашиваемого участка

Рассматриваемый участок реки расположен в 4 км от своего устья на пересечении с автодорогой Ярославль-Рыбинск. Ближайший населенный пункт – д. Коромыслово Тутаевского района Ярославской области.

2.1. Морфометрические параметры запрашиваемого участка.

Протяженность, м	100 м
Площадь, га	0,1 га
Ширина, м	макс. 14 м, средняя 10 м
Глубина, м	макс. 1,5 м, средняя 0,5 м, на перекатах – 0,3 м
Скорость течения, м/с	0,5 м/сек.
Прозрачность воды по диску Секки, м	1,0 м

2.2. Общее описание запрашиваемого участка

- описание берегов в границах запрашиваемого участка

Правый берег пологий, вдоль береговой линии заросший травянистой и древесно-кустарниковой растительностью. Бровка коренного берега слабо выражена. На коренном берегу – залуженная равнина, за которой расположен лесной массив.

Левый берег крутой, высота береговой бровки до 3 метров. Ниже по течению от автодорожного перехода за береговой бровкой расположена надпойменная терраса, заросшая луговой растительностью и отдельно стоящими деревьями, далее склон коренного берега, покрытый древесно-кустарниковой растительностью. За бровкой коренного берега – поле.

Выше по течению от автодорожного перехода от береговой бровки идет склон коренного берега, покрытый травянистой и древесно-кустарниковой растительностью. За бровкой коренного берега расположены приусадебные участки СНТ «Волна».

По левому берегу выше и ниже по течению от мостового перехода в р. Печегда впадают ручьи, протекающие вдоль автодороги.

Под автодорожным переходом оба берега искусственно спланированы и укреплены железобетонными сооружениями. Пойма двусторонняя, узкая, слабовыраженная.

- характеристика и состав растительности по берегам

Берега вдоль береговых линий местами заросли травянистой и древесно-кустарниковой растительностью, местами укреплены железобетонными сооружениями.

- состояние, состав грунтов берега и дна

Грунт на рассматриваемом участке песчано-каменистый, местами встречаются валуны.

- наличие инженерных сооружений и других объектов, их описание

Автодорожный мостовой переход.

- сведения о внесении участка (его части) в Правила рыболовства

Рассматриваемый участок не входит в перечень официально зарегистрированных зимовальных ям, указанных в Приложении №5 и нерестовых участков, указанных в Приложении №6 Правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, утвержденных приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России) от 18.11.2014 г. №453.

Промышленным рыболовством рассматриваемый участок не осваивается, развито спортивно-любительское рыболовство.

- другие сведения (в т.ч. об антропогенном влиянии на ВБР и среду их обитания)

Гидрохимический режим водоема удовлетворительный. Заморы по естественно-природным причинам отсутствуют. Рассматриваемый участок водотока подвергается загрязнению стоками с автодороги.

2.3. Высшая водная растительность на запрашиваемом участке представлена осокой, тростником, рдэстами, произрастающими вдоль берегов. Площадь зарастания водной растительностью 5%.

2.4. Ихтиофауна на запрашиваемом участке

Щука, сазан, окунь, налим, плотва, карась, язь, ерш, пескарь, голавль, щиповка.

Через данный участок проходят нерестовые и трофические миграции рыбы из устьевой части реки Печегда и Горьковского водохранилища вверх по течению и обратный скат молоди и производителей. Нагул проходит по всей акватории участка.

2.5. Наличие нерестилищ с указанием их расположения на участке, нерестовый субстрат, виды нерестующих рыб, площадь нерестилищ (отдельных участков и суммарная).

Виды рыб	Площадь нерестилищ, м ²	Нерестовый субстрат
Щука, сазан, окунь, плотва, карась, ерш	1000	Растительный
налим, язь, пескарь	800	Песчано-каменистый
Общая площадь нерестилищ на запрашиваемом участке: 1800 м ²		

Нерестилища фитофильных видов рыб расположены в мелководной, прибрежной зоне акватории рассматриваемого участка и на заливаемой весной пойме. Рыба откладывает икру на растительность. Псаммо- и литофилы нерестятся на песчано-каменистом грунте.

2.6. Наличие зимовальных ям с указанием их местоположения, глубины, площади

Зимовальные ямы не зарегистрированы. Рыба зимует в наиболее глубокой части водоема. Большая часть ихтиофауны на зимовку скатывается в Горьковское водохранилище.

3. Приложение: фотоматериалы запрашиваемого участка.



Рис. 3.1. река Печегда ниже по течению от створа моста.



Рис. 3.2. река Печегда выше по течению от створа моста.

3. Характеристика фонового состояния водной биоты.

Рыбохозяйственный фонд Ярославской области составляют реки: Волга, Которосль, Ухра, Согожа, Соть, Сить, Корожечна, Нерль (всего 5703 реки протяженностью 19340 км), 637 озер общей площадью 46,419 тыс.га, в том числе оз. Неро площадью 5,1 тыс.га и оз. Плещеево площадью 5,0 тыс.га, Рыбинское и Горьковское водохранилища.

Наибольшее количество водотоков (3696) составляют ручьи и очень маленькие речки, длина которых не превышает 10 км. 245 речек имеют длину от 11 до 20 км, от 21 до 50 км - 64 реки; от 51 до 200 км - 18 рек и, наконец, 11 относительно крупных рек области имеют длину от 101 до 150 км. Большинство из этих рек несут свои воды в Волгу, являясь ее притоками или притоками ее притоков. Несколько рек впадает в озеро Неро и Плещеево, а также в реку Кострому.

Речная сеть Ярославской области развита достаточно хорошо. Истоки всех рек находятся на высоте от 100 до 290 метров над уровнем моря. Падение их русла на каждый километр составляет от 7 до 12 см, что характерно для рек равнинного типа. Течение таких рек, как правило, плавное, спокойное, берега порастают осокой. Некоторые мелкие речки летом пересыхают, а зимой промерзают до дна. Но во время весеннего снеготаяния или в период осенних дождей даже эти маленькие речки становятся полноводными, а более крупные реки нередко превращаются в бурные потоки, которые смывают на своем пути мосты, прибрежные постройки, размывают высокие берега. Таким образом, в жизни рек наблюдается определенный режим, связанный с сезонами года.

Массовое таяние льда на реках обычно происходит в первую декаду апреля, а числа с 15-20, когда сходит снежный покров, начинается весенний ледоход, который длится до 8 дней в зависимости от величины реки. Таким образом, под ледяным "панцирем" реки находятся около 5 месяцев. С середины мая, после спада половодья, до конца сентября на реках устанавливается летняя межень - период летнего низкого стояния воды. Если зимняя межень (ноябрь-март) связана с переходом рек только на подземное питание, то летняя межень вызывается большим испарением влаги с поверхности земли.

По общей жесткости реки района можно отнести к категории жестких вод. Средняя максимальная общая жесткость речных вод составляет 6 мг-экв/л, средняя минимальная – 1 мг-экв/л. Максимальные величины наблюдаются в межень, наименьшие – во время весеннего половодья. По значениям общей минерализации в меженный период реки относятся к категории со средней и повышенной минерализацией. Среднемноголетний средневзвешенный гидрохимический расход поверхностных водотоков составляет 298 мг/л. Максимальная минерализация вод наблюдается в зимнюю и летнюю межень и составляет 511 мг/л, минимальное значение характерно для весеннего половодья – 85 мг/л.

Водотоки на востоке территории (реки Кисма, Туношонка, Сорока, Марица, Уча, Озерица, Ухтанка и Верховка) средне минерализованы (360-440 мг/л), с устойчивым и умеренно-изменчивым гидрохимическим режимом, отклонений от средних показателей ионного стока не имеют. Северо-восточные водотоки (реки Касть, Удисна, Соня, Конча, Лунка, Сонжа, Соть, Песколдыш) характеризуются повышенной минерализацией воды (до 700 мг/л), большой жесткостью в зимнюю и летнюю межень (9-11 мг-экв/л), значительной изменчивостью рН среды по сезонам года, в 2,2 раза больше, чем остальные реки насыщены ионами натрия и калия. Эти реки относятся к типу рек с сильно изменчивым гидрохимическим режимом. Все исследованные реки по показателю рН воды относятся к нейтральным. По содержанию органического вещества, большинство водотоков относятся к полигумозному типу. Только р. Пахма, где были отмечены самые низкие показатели цветности, перманганатной и бихроматной окисляемости, охарактеризована как водоток мезогумозного типа.

Общей чертой малых водотоков Ярославской области является изменчивый характер биотопов на протяжении русла. Для многих из них характерно наличие меандров, перекатов, отмелей. Дно на перекатах каменистое, на плесовых участках песчаное и песчано-илистое. Ширина русла рек изменялась от 2,5-3 до 25-30 м. Скорость течения на коротких прямых участках - высокая (0,7-0,8 м/сек), на протяженных прямых пониженная (0,2-0,4 м/сек). Степень зарастания водотоков различна: так в реках Которосль, Пахма и Улейма зарастание было слабым, в остальных чередовались участки с очень сильным зарастанием и участки зарастающие слабо.

В естественных водоемах области встречаются: лещ, судак, щука, синец, чехонь, налим, язь, плотва, густера, окунь, жерех, снеток, ерш, ряпушка, сом, елец, белоглазка, линь, карась, уклея, берш, голавль, подуст, стерлядь, щиповка, вьюн, пескарь, нельма, пелядь, хариус, голянь, красноперка, верховка, сазан, голец и др. В рыбхозах выращиваются толстолобик, белый амур, переселенные из дальневосточных районов, а также карп. Новый гидрологический режим бассейна Волги после ее полного зарегулирования плотинами ГЭС повлек изменения качественного состава ихтиофауны. Полностью исчезли проходные рыбы - осетр, севрюга, белуга, белорыбица и другие. В водохранилища проникли и образуют промысловые скопления белозерский снеток и ряпушка. Из новых видов, вселенных недавно, следует отметить пелядь, все чаще встречающуюся в Рыбинском и Горьковском водохранилищах. С Каспийского моря проникли 5 видов рыб из п/отр. Бычковые и тюлька из отр. Сельдевых. Всего в бассейне Рыбинского и Горьковского водохранилищ в настоящее время насчитывается до 70 видов рыб.

*Ихтиофауна и кормовая база (планктон и бентос) рассматриваемого участка
р.Печегда.*

Кормовая база рассматриваемого участка реки:

- фитопланктон развит незначительно: диатомовые и сине-зеленые водоросли. Общая биомасса – 0,22 мг/м³, численность - 0,03 млн.кл/л;
- зоопланктон: коловратки, ветвистоусые и веслоногие рачки. Общая биомасса – 0,012 г/м³, численность – 310 тыс. экз./м³;
- зообентос: хирономиды, олигохеты, ракообразные, ручейники, пиявки. Общая биомасса – 11,66 г/м², численность – 780 экз./м².

Ихтиофауна запрашиваемого участка водотока (процентное соотношение видового состава) сформирована из рыб, заходящих из Горьковского водохранилища (р. Волга) и из Вареговских карьеров (карась, сазан, окунь), откуда берет начало река: щука – 4,7 %, пескарь – 8,3 %, окунь пресноводный – 15,2 %, язь – 6,5 %, плотва – 13,9 %, елец – 30,3 %, голавль – 15 %, ерш пресноводный – 1,2 %, налим – 3,2 %, карась – 1,3 %, сазан – 0,14 %. Средняя численность, обитающих на участке рыб – 23 тыс.экз./га, средняя ихтиомасса – 31 кг/га. Рыбопродуктивность участка: русла реки – 7,5 кг/га, поймы – 15,8 кг/га. Нерестилища фитофильных видов рыб расположены на заливаемой пойме и на мелководье вдоль берегов. Отдельные экземпляры рыб литофильной группы откладывают икру в русловой части реки. Нагул на участке краткосрочный – до начала лета, потом скат в низовье реки, осенью обратный скат молоди в Горьковское водохранилище (р. Волга). Зимовальные ямы не зарегистрированы. Гидрохимический режим удовлетворительный, заморные явления не наблюдаются. На водоеме развито спортивно-любительское рыболовство, промысловый лов не ведется. Водный объект используется в хозяйственно-бытовых целях, на орошение, незначительно подвергается отрицательному антропогенному воздействию.

В соответствии с Актом от 22.12.2010 г. №1 «Об определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения Волжско-Каспийского и Западного рыбохозяйственных бассейнов, расположенных в зоне ответственности Верхневолжского территориального управления Росрыболовства» р. Печегда - рыбохозяйственный водоем высшей категории.

4. Определение последствий негативного воздействия.

В соответствии с п.38 «Методики», последствия негативного воздействия намечаемой деятельности на состояние водных биоресурсов определяются следующими его компонентами:

- полная потеря или снижение рыбохозяйственного значения водного объекта или его части вследствие ухудшения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов, в частности, в связи с полной или частичной потерей мест размножения, зимовки, нагула и путей миграции водных биоресурсов;
- непосредственная гибель водных биоресурсов на разных стадиях их развития;
- снижение количества (численности, биомассы) водных биоресурсов вследствие частичной или полной гибели кормовых организмов либо снижения продуктивности планктона, нектона, бентоса, составляющих кормовую базу водных биоресурсов.

Анализ принятых проектных решений по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области», показывает, что при проведении строительно-монтажных работ негативное воздействие на водные биоресурсы р. Печегда будет оказано следующими компонентами:

Постоянное воздействие:

- полная утрата пойменных нерестовых площадей фитофильных видов рыб, нарушаемых в пределах полосы отвода строительства ниже отметок ГВВ10%93,65мБС при устройстве водоотводных траншей укрепленных монолитным бетоном, общей площадью 39,0 м² (в соответствии с 19-01/4 - ТКР 2.ГЧ лист 2). Все остальные конструктивные элементы моста (опоры, конуса, упоры, очистные сооружения и др.) расположены вне заливаемых пойменных участков. Общая площадь негативного воздействия на пойменный участок составляет 39,0 м². Срок воздействия составит: 0,508 года период строительства, 50 лет период эксплуатации (в соответствии с СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»), период восстановления - 3 года. Итого, повышающий коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия, составит 52,008 лет.

Места нагула и зимовки на пойменных участках отсутствуют, они служат только в качестве нерестовых (воспроизводственных) площадей для фитофильных видов рыб, при затоплении тальми водами, в период весеннего половодья.

Проведение работ по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области» не затрагивает русловую часть реки Печегда. В соответствии с разделом 5 «ПОС» работы по устройству промежуточных (ОП-2, ОП-3) и береговых (ОП1,

ОП4) опор, включая устройство временных площадок под свайный копер, ведутся на береговой части в меженный период, выше отметки УМВ 91,5 мБС.Образования зон дополнительной мутности не прогнозируется, ущерб от потерь кормовых организмов зоопланктона и зообентоса отсутствует.

Временное воздействие:

- временная утрата пойменных нерестовых площадей фитофильных видов рыб, нарушаемых в пределах полосы отвода строительства (средней шириной 64,72 м)ниже отметок ГВВ10% 93,65мБС, площадью 309,02 м²(в соответствии с 19-01/4 - ТКР 2.ГЧ лист 2).Срок воздействия составит: 0,508 года период строительства, период восстановления - 3 года. Итого, повышающий коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия, составит 2,008 лет.

Места нагула и зимовки на пойменных участках отсутствуют, они служат только в качестве нерестовых (воспроизводственных) площадей для фитофильных видов рыб, при затоплении тальми водами, в период весеннего половодья.

Косвенное воздействие:

Строительство объекта проходит в водоохранной зоне. Печегда, в пределах полосы отвода строительства от ПК0+00 до ПК2+40, прогнозируются потери водных биоресурсов в результате сокращения (перераспределения) естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водных объектов, в их водоохраных зонах в пределах указаннойплощади строительства. Параметры нарушения поверхности водосборного бассейна в пределах водоохранной зоны р. Печегда, приведены в Таблице 4.2.

Таблица 4.2.

Наименование водного объекта	Ширина водоохранной зоны, м	Вид воздействия	Площадь деформируемой поверхности, м ² *	Коэффициент воздействия на поверхность	Величина повышающего коэффициента
р. Печегда	100	Устройство 50 новых свай промежуточных опор ОП2 и ОП3 сечением 0,35х0,35 м, устройство конусов с упорной призмой из щебня, устройство очистных сооружений и водоотводных траншей, укрепление откоса	720,125	1,0	Θ = 52,175

		георешеткой на ПК2+21-ПК2+36.			
р. Печегда	100	Проведение работ в пределах полосы отвода, включая устройство временных монтажных площадок под копровое оборудование	1653,45	0,5	$\Theta = 2,175$

*- площади рассчитаны в соответствии с 19-01/4 - ТКР 2.ГЧ лист 2, 19-01/4-ПОС.СВОР.

Основными факторами воздействия на геологическую среду территории от реализации планируемой деятельности являются:

- механическое воздействие при формировании траншеи для прокладки;
- механическое воздействие при устройстве дорожных покрытий;
- механическое воздействие в виде уплотнения от движущегося автотранспорта.

Антропогенное изменение ландшафтов перераспределяет естественный сток с территории и оказывает, как прямые, так и опосредованные эффекты на гидробионтов. Перераспределение количества естественного стока приводит к ухудшению среды обитания для водных организмов и нарушению обменных процессов в экосистеме.

Гидрологические последствия механических нарушений поверхности почвы возникают при снятии и любых видах повреждения почвенно-растительного слоя, вырубке и корчевании деревьев, разработке траншей для прокладки инженерных сетей, руслоотводов, прохождении вездеходной (колесной и тракторной) техники по участкам поверхности без искусственного или естественного твердого покрытия, планировании поверхности.

Радикальное изменение характера поверхности приводит к резкому сокращению инфильтрации, ускорению стекания талых и дождевых вод. В результате величина стока с этих территорий возрастает на 10-15%, причем особенно заметно увеличиваются поверхностная составляющая стока и в 2-3 раза максимальные величины паводочного стока (*Львович, 1996*). Подземная составляющая стока заметно уменьшается. При техногенной деформации ландшафта разность коэффициентов стока в большинстве случаев будет отрицательной величиной, что свидетельствует об увеличении поверхностного стока.

При этом качество поступающей воды с деформированного ландшафта будет значительно отличаться от воды естественного стока по физико-химическим характеристикам (химический состав, кислотность, БПК и т.д.), что может оказать негативное воздействие на естественное воспроизводство и жизнедеятельность водных биологических ресурсов и их кормовой базы. Поверхностный сток с деформированного ландшафта следует рассматривать

как неблагоприятный фактор воздействия, учитывать его вклад при определении потерь ВБР, а значение объема стока использовать как абсолютную величину (модуль).

Формирование техногенного рельефа ведет к изменениям величины стока с территории и, в конечном итоге, оказывает влияние на естественную среду обитания гидробионтов, в том числе водные биологические ресурсы.

Негативные воздействия на поверхность водоохранной зоны в процессе строительства будут вызваны нарушением почвенного покрова в связи с проведением земляных работ. Основное значение будут иметь механические нарушения поверхности почв под влиянием передвижных транспортных средств, земляных и строительно-монтажных работ.

Коэффициент глубины воздействия на поверхность определяется в зависимости от вида планируемых работ (*Поромов, 2015*):

- неглубокое воздействие на поверхность (0 м - 5 м) при снятии почвенно-растительного слоя, вырубке и корчевании деревьев, разработке траншей, руслоотводов, укладке трубопроводов в траншеи, планировании и т.п., коэффициент глубины временного воздействия равен 0,3;

- глубокое воздействие на поверхность: рытье котлованов, карьеров, а также полное закрытие поверхности с использованием неполно изолирующих материалов или способов, таких как щебень и т.п., коэффициент глубины временного воздействия равен 0,5;

- полное закрытие поверхности асфальтом, бетоном и др. подобными покрытиями при построении любых зданий и сооружений, дорог, дорожек, площадок, опор и т.п. – коэффициент глубины временного воздействия равен 1,0.

Согласно данным, изложенным в работе (*Поромов и др., 2015*), время восстановления степных экосистем – 30 лет, травяной покров степи появляется через 4-5 лет, пойменные луга умеренной зоны восстанавливаются в течение 3-х лет.

Очистное сооружение представлено – ЛОС «ЭкоКомпозит». Вода с проезжей части и служебных проходов собирается в пониженной части поперечника в фасадной части УМК и попадает в карнизные композитные лотки, по которым отводится продольным уклоном в водоприемные колодцы, далее по трубам ливневой канализации через промежуточные перепускные колодцы в очистное сооружение. Из очистного сооружения вода по трубе Pragma PRO SN16 попадает в водоотводную траншею. Из водоотводной траншеи вода отводится непосредственно в водный объект р. Печегда. Проектной документацией предусмотрена однокорпусная система очистки дождевого стока "ЭкоКомпозит". Она объединяет в одном корпусе все три ступени очистки: пескоотделитель; маслобензоотделитель и сорбционный фильтр.

Концентрации загрязнений очищенных сточных вод, согласно экспертного заключения №1611гт/2018 от 20.07.2018, соответствуют требованиям к воде водоемов рыбохозяйственного водопользования (Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения, Приказ МСХ РФ №522 от 13.12.2016 г.), сброс очищенных сточных вод в р. Печегда не окажет негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания.

5. Расчет ущерба, наносимого водным биоресурсам при реализации проекта.

Расчет ущерба производится в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, наносимого водным биоресурсам, утв. приказом Росрыболовства от 25 ноября 2011 г. №1166 (далее – Методика).

Биомасса кормовых организмов принимается в соответствии с разделом 3. Коэффициенты, характеризующие биопродукционные процессы в рассматриваемых водотоках, принимаются в соответствии с Таблицей 1 Методики для рек Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна:

Кормовые организмы	Зообентос	Зоопланктон
Коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию (Р/В коэффициент)	3,5	15
Кормовой коэффициент (K_2)	6	8
Показатель использования кормовой базы рыбами (K_3)	30	30
Биомасса, г/м ² , г/м ³	11,66	0,012

Расчет повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия

Вид работ	Продолжительность работ, год	Длительность восстановления (i лет)	Срок эксплуатации объекта	θ
Механическое повреждение дна	-	-	-	-
Отторжение участка дна	-	-	-	-
Механическое повреждение поймы	0,508	3	-	2,008
Отторжение	0,508	3	50	52,008

участка поймы				
<p>В соответствии с формулой 51 «Методики ... 2011 г.», определение потерь водных биоресурсов от гибели бентоса производится по формуле:</p> $\Theta = T + \sum K_{B(t=i)},$ <p>Θ - величина повышающего коэффициента, в долях; T - показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы, в результате нарушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут./365); $\sum K_{B(t=i)}$ - коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемый как $\sum K_{t=i} = 0,5i$, в равных долях года (сут./365). При этом длительность восстановления (i лет) с момента прекращения негативного воздействия для планктонных кормовых организмов составляет 1 год, для бентосных кормовых организмов - 3 года, для рыб и донных беспозвоночных с многолетним жизненным циклом, которые добываются (вылавливаются) в целях рыболовства, - средний возраст достижения ими промысловых размеров.</p>				

Определение годовых потерь водных биоресурсов вследствие негативного воздействия намечаемой деятельности при необратимой полной или частичной потере рыбохозяйственного значения водного объекта или его части производится по формуле:

$$N = P_0 \times S \times d \times 10^{-3}, \quad (1), \text{ где:}$$

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

P_0 - рыбопродуктивность (годовая) водного объекта, г/м², кг/км², кг/га;

S - площадь водного объекта рыбохозяйственного значения (или его части), утрачивающего рыбохозяйственное значение, м², км², га;

d - степень воздействия, или доля количества (биомассы) гибнущих водных биоресурсов от их общего количества, в долях единицы;

10^{-3} - множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Модифицированная формула 1 имеет вид:

$$N = \sum B_i \times S \times d \times 10^{-3}, \quad (1a), \text{ где:}$$

Σ - показатель последующего суммирования результатов расчета, определенных по отдельным видам водных биоресурсов;

B_i - биомасса каждого из обитающих в данном водном объекте видов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства и/или аквакультуры (г/м², кг/км²);

Степень воздействия намечаемой деятельности при полной потере водных биоресурсов равна единице.

Определение потерь водных биоресурсов в результате сокращения (перераспределения) естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта (водных объектов) рыбохозяйственного значения рассчитывается по формуле:

$$N=P \times Q, (2b)$$

где:

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

P - удельная рыбопродуктивность объема водной массы, принятая равной 0,15 кг/тыс. м³;

Q - общее сокращение объема водного стока в процессе техногенного морфогенеза, являющееся суммой объемов безвозвратного водопотребления на технологические процессы, хозяйственно-бытовые нужды и пр. (Q_1) и сокращения объема стока с деформированной поверхности (Q_2), тыс. м³.

Потери водного стока на деформированной поверхности рассчитываются по формуле:

$$Q_2 = W \times K \times \Theta, (2c)$$

где:

Q_2 - объем потерь водного стока, тыс. м³;

W - объем стока с нарушаемой поверхности, тыс. м³;

K - коэффициент глубины воздействия на поверхность;

Θ - величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления исходных данных, влияющих на рыбопродуктивность и свойства водного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна (определяется согласно пункту 51 настоящей Методики).

Для определения объема стока используется формула:

$$W = \frac{M \times F \times 31.536 \times 10^6}{10^3 \times 10^3} = M \times F \times 31.536, (2d)$$

где:

W - объем стока с нарушаемой поверхности, тыс. м³;

M - модуль стока, л/с х км²;

31.536×10^6 - число секунд в году;

F - площадь нарушаемой поверхности водосборного бассейна, км²;

$10^3 \times 10^3$ - показатель перевода литров в тыс. м³.

Определение потерь водных биоресурсов в случае их гибели на той или иной площади воздействия с учетом длительности негативного воздействия намечаемой деятельности и времени восстановления теряемых водных биоресурсов производится по формуле:

$$N = \sum B_i \times S \times d \times \Theta \times 10^{-3}, (3)$$

где:

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

B_i - биомасса каждого из обитающих в данном водном объекте видов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства и/или аквакультуры (г/м², кг/км²);

S - площадь воздействия, м², км², га;

Θ - величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов.

В случае отторжения площадей нагула потери водных биоресурсов оцениваются посредством применения соответствующих кормовых коэффициентов.

Определение годовых потерь водных биоресурсов от утраты нерестовых площадей (донных нерестилищ, нерестилищ на макрофитах и других субстратах, площадь которых может быть определена) того или иного вида рыб производится по формуле:

$$N = n_{\text{ди}} \times S \times (K_1 / 100) \times p \times d \times \Theta \times 10^{-3}, (4)$$

где:

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

$n_{\text{ди}}$ - средняя плотность заполнения (численность икры, личинок) нерестилища в зоне воздействия намечаемой деятельности, где прогнозируется потеря икры, личинок, экз./м².

В случаях, когда неизвестна численность икры и/или личинок, при определении потерь водных биоресурсов учитывается средняя плотность заполнения нерестилищ производителями и определяется численность икры через соотношение полов и абсолютной плодовитости производителей;

S - площадь зоны воздействия намечаемой деятельности, где прогнозируется гибель икры, личинок рыб и других видов водных биоресурсов, м²;

K_1 - коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

p - средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

Определение потерь водных биоресурсов в результате гибели зоопланктона производится по формуле 5 Методики:

$$N = B * (1+P/B) * W * K_E * (K_3/100) * d * 10^{-3}, (5)$$

где:

N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

B – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м³;

P/B - продукционный коэффициент;

W – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых планктонных организмов, м³;

K_E – коэффициент эффективности использования пищи на рост,

$$K_E = 1/K_2;$$

K₃ – средний коэффициент использования кормовой базы, %;

d – степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в долях единицы; в данном случае равна 1;

10⁻³ – показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Определение потерь водных биоресурсов от гибели бентоса производится по формуле:

$$N = B \times (1+P/B) \times S \times K_E \times (K_3/100) \times d \times \Theta \times 10^{-3}, (5c)$$

где

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг, т;

B - средняя многолетняя для данного сезона года величина общей биомассы кормовых организмов бентоса, г/м²;

P/B - коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент);

S - площадь зоны воздействия, где прогнозируется гибель кормовых организмов бентоса, м²;

K_E- коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

K₃- средний для данной экосистемы (района) и сезона года коэффициент (доля) использования кормовой базы рыбами-бентофагами, используемыми в целях рыболовства, %;

d - степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы (в долях единицы);

θ - величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов, которая определяется согласно пункту 5.1 настоящей Методики;

10^{-3} - множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Расчет количества личинок или молоди рыб (других водных биоресурсов), необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства, выполняется по формуле:

$$N_M = N / (p \times K_1), \quad (6)$$

где:

N_M - количество воспроизводимых водных биоресурсов (личинок, молоди рыб, других водных биоресурсов), экз.;

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

p - средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промысловом возврате, кг;

K_1 - коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %.

1. Расчет потерь от полной утраты пойменных нерестовых площадей фитофильных видов рыб, нарушаемых в пределах полосы отвода строительства ниже отметок ГВВ10% 93,65мБС, общей площадью 39,0 м²(Таблица 1.1.) (формула4).

Таблица 1.1.

№ п/п	водоток	вид рыбы	п _{ди} *	S, м ²	K ₁	P	Θ	d	N
1	р. Печегда	Щука	4,86	39,0	0,01	1,5	52,008	1	1,48
		Плотва	51,09	39,0	0,01	0,35	52,008	1	3,63
		Окунь	50,88	39,0	0,01	0,25	52,008	1	2,58
		Ерш	5,58	39,0	0,01	0,03	52,008	1	0,03
		Карась	10,07	39,0	0,01	0,2	52,008	1	0,41
		Сазан	0,89	39,0	0,01	0,7	52,008	1	0,13
Итого									8,25

* $n_{ди}$ — данные рассчитаны по «Таблице биологических показателей рыб Верхне-Волжского бассейна», согласованной ИБВВ РАН 24.09.2003 г. и утвержденной ФГУ «Верхневолжрыбвод» 18.10.2003 г.

2. Расчет потерь от временной утраты пойменных нерестовых площадей фитофильных видов рыб, нарушаемых в пределах полосы отвода строительства ниже отметок ГВВ10% 93,65мБС,общей площадью 309,02 м²(Таблица 2.1.) (формула 4).

Таблица 2.1.

№ п/п	водоток	вид рыбы	n _{ди} *	S, м ²	K ₁	P	Θ	d	N
1	р. Печегда	Щука	4,86	309,02	0,01	1,5	2,008	1	0,45
		Плотва	51,09	309,02	0,01	0,35	2,008	1	1,11
		Окунь	50,88	309,02	0,01	0,25	2,008	1	0,79
		Ерш	5,58	309,02	0,01	0,03	2,008	1	0,01
		Карась	10,07	309,02	0,01	0,2	2,008	1	0,12
		Сазан	0,89	309,02	0,01	0,7	2,008	1	0,04
Итого									2,53

* $n_{ди}$ — данные рассчитаны по «Таблице биологических показателей рыб Верхне-Волжского бассейна», согласованной ИБВВ РАН 24.09.2003 г. и утвержденной ФГУ «Верхневолжрыбвод» 18.10.2003 г.

3. Потери водных биоресурсов в результате сокращения (перераспределения) естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта (Таблица 3.1) (формулы 2b, 2c, 2d).

Таблица 3.1.

Наименование водного объекта	Ширина водоохранной зоны, м	Вид воздействия	Площадь деформируемой поверхности, $м^2$ *	Коэффициент воздействия на поверхность	Величина повышающего коэффициента
р. Печегда	100	Устройство 50 новых свай промежуточных опор ОП2 и ОП3 сечением 0,35х0,35 м, устройство конусов с упорной призмой из щебня, устройство очистных сооружений и водоотводных траншей, укрепление откоса георешеткой на ПК2+21-ПК2+36.	720,125	1,0	$\Theta = 52,175$
р. Печегда	100	Проведение работ в пределах полосы отвода, включая устройство временных монтажных площадок под копровое оборудование	1653,45	0,5	$\Theta = 2,175$

Величина повышающего коэффициента рассчитывается согласно п. 51 Методики (Методика, 2011), а также с учетом модификаций, предложенных в работе (Поромов и др., 2016):

$$\Theta = T + \Sigma_{KB}(t=i)$$

где $\Sigma_{KB}(t=i)$ – коэффициент длительности восстановления ландшафта, определяемый как $\Sigma_{KB}(t=i) = 0,5i$ в равных долях года (сут./365).

T – показатель длительности негативного воздействия, в течение которого происходит изменение объема стока с поверхности водосборного бассейна водного объекта (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут./365).

Травяной покров пойменных площадей умеренной зоны восстанавливается в течение 3 лет (Поромов и др., 2016), таким образом, величина повышающего коэффициента составит:

- Устройство 50 новых свай промежуточных опор ОП2 и ОП3 сечением 0,35х0,35 м, устройство конусов с упорной призмой из щебня, устройство очистных сооружений и водоотводных траншей, укрепление откоса георешеткой на ПК2+21-ПК2+36:0,675 года период строительства (общая продолжительность), 50 лет период эксплуатации (в соответствии с СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»), период восстановления - 3 года. Итого, повышающий коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия, составит 52,175 лет;

- Проведение работ в пределах полосы отвода, включая устройство временных монтажных площадок под копровое оборудование: 0,675 года период строительства (общая продолжительность), период восстановления - 3 года. Итого, повышающий коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия, составит 2,175 лет.

Модуль стока для рассматриваемого водного объекта р. Печегдасоставляет 7,8 л/с на 1 км² - берется по водоему-аналогу р. Черемуха, также правый приток первого порядка Горьковского водохранилища в пределах Ярославской области, со схожими гидрологическими параметрами (Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 10, Книга 1, Московское отделение Гидрометеиздата, М. 1973).

Воздействие на поверхность водосбора, и соответственно, косвенное воздействие на ВБР, прогнозируется как временное.

Ниже приведен расчет ущерба в результате сокращения (перераспределения) естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта рыбохозяйственного значения, рассчитывается по формулам 2b, 2с, 2d Методики:

- Устройство 50 новых свай промежуточных опор ОП2 и ОП3 сечением 0,35х0,35 м, устройство конусов с упорной призмой из щебня, устройство очистных сооружений и водоотводных траншей, укрепление откоса георешеткой на ПК2+21-ПК2+36:

$$W = 7,8 \times 0,000720125 \times 31,536 = 0,177 \text{ тыс. м}^3$$

$$Q = 0,177 \times 1,0 \times 52,175 = 9,235 \text{ тыс. м}^3;$$

$$N = 9,235 \text{ тыс.м}^3 \times 0,15 \text{ кг/тыс.м}^3 = \mathbf{1,39 \text{ кг.}}$$

- Проведение работ в пределах полосы отвода, включая устройство временных монтажных площадок под копровое оборудование:

$$W = 7,8 \times 0,00165345 \times 31,536 = 0,41 \text{ тыс. м}^3$$

$$Q = 0,41 \times 0,5 \times 2,175 = 0,446 \text{ тыс. м}^3;$$

$$N = 0,446 \text{ тыс.м}^3 \times 0,15 \text{ кг/тыс.м}^3 = \mathbf{0,07 \text{ кг.}}$$

Итоговый размер вреда, причиненного водным биоресурсам при проведении работ по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области», составляет в натуральном выражении:

- временные, сведенные к единовременным потери водных биоресурсов: 8,25 кг + 2,53 кг + 1,39 кг + 0,07 кг = **12,24 кг.**

6. Мероприятия по восстановлению нарушенного состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

Определение компенсационных мероприятий и расчет затрат на их осуществление.

Суммарный ущерб водным биологическим ресурсам при проведении работ по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области» составляет **12,24 кг** в натуральном выражении.

Согласно п.п. 56, 57 «Методики», восстановительные мероприятия для компенсации вреда водным биоресурсам, осуществляются посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов для восстановления нарушенного состояния их запасов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов для восстановления нарушенного состояния мест размножения, зимовки, нагула, путей миграции водных биоресурсов, акклиматизации (реакклиматизации) водных биоресурсов для восстановления угнетенных в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности запасов отдельных видов водных биоресурсов или создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий. Проведение восстановительных мероприятий планируется в том водном объекте или рыбохозяйственном бассейне, в котором будет осуществляться намечаемая деятельность и в отношении тех видов

водных биоресурсов и среды их обитания (места нереста, зимовки, нагула, пути миграции), которые будут утрачены в результате негативного воздействия такой деятельности.

В случае невозможности проведения восстановительных мероприятий посредством искусственного воспроизводства отдельных видов водных биоресурсов, состояние запасов которых нарушено, искусственное воспроизводство планируется в отношении других более ценных или перспективных для искусственного воспроизводства либо добычи (вылова) видов водных биоресурсов с последующим выпуском искусственно воспроизводимых личинок и/или молоди водных биоресурсов в водный объект рыбохозяйственного значения в количестве, эквивалентном в промысловом возврате теряемым водным биоресурсам.

В данной работе предлагаются восстановительные мероприятия для компенсации наносимого вреда водным биоресурсам:

1. Восстановительные мероприятия посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов.

Для проведения восстановительных мероприятий посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов, может служить Чернозаводской рыбоводный завод Верхневолжского филиала ФГБУ «Главрыбвод» или другие организации по искусственному воспроизводству ВБР.

В соответствии с «Изменениями в рекомендации ФГБНУ «ГосНИОРХ», подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, по предельно допустимым объемам выпуска водных биоресурсов в целях формирования ежегодного плана проведения мероприятий по искусственному воспроизводству в Северном, Западном, Волжско-Каспийском и Азово-Черноморском рыбохозяйственных бассейнах на 2019 г.», указанных в Приложении 1 к протоколу №19 заседания биологической секции Ученого совета ФГБНУ «ВНИРО» от 01.04.2016 г., для компенсации вреда водным биоресурсам при проведении работ по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области», необходимо произвести воспроизводство *одного из следующих приоритетных видов рыб*: молоди осетровых видов рыб (стерлядь), молоди частиковых видов рыб (сазан), личинок частиковых видов рыб (щука), с последующим их выпуском в Горьковское водохранилище в границах Ярославской области.

Расчет количества личинок или молоди рыб, необходимого для восстановления нарушенного состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства выполняется по формуле 6 Методики:

$$N_m = N / (p * K_1)$$

где: N_m – количество воспроизводимых водных биоресурсов(личинки, молоди рыб, других водных биоресурсов), экз.;

N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т.;

p – средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промысловом возврате, кг;

K_1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %.

Коэффициент промвозврата для средней массы молоди стерляди 1,5 г при средней массе производителей 1,0 кг принимается 3,0% в соответствии с Таблицей 2 Методики.

Коэффициент промвозврата для средней массы молоди сазана 1,5-3,0 г при средней массе производителей 3,0 кг принимается 0,1% в соответствии с Таблицей 2 Методики.

Коэффициент промвозврата для средней массы личинки щуки 0,01 г при средней массе производителей 1,5 кг принимается 0,01% в соответствии с Таблицей 2 Методики.

Средний вес производителя щуки 1,5 кг, производителя сазана 3,0 кг, производителя стерляди 1,0 кг принимается в соответствии с Приказом Минсельхоза № 25 от 30.01.2015 г. «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)» (Зарегистрировано в Минюсте России от 20.02.2015 №36147).

- Необходимое количество молоди стерляди (навеской 1,5 г) для единовременного возмещения ущерба, составит:

$$N_m = 12,24 * 100 \% / (1,0 \times 3,0\%) = 408 \text{ шт.}$$

- Необходимое количество молоди сазана (навеской 1,5-3,0 г) для единовременного возмещения ущерба, составит:

$$N_m = 12,24 * 100 \% / (3,0 \times 0,1\%) = 4080 \text{ шт.}$$

- Необходимое количество личинок щуки (штучной навеской 0,01 г) для единовременного возмещения ущерба, составит:

$$N_m = 12,24 * 100 \% / (1,5 \times 0,01\%) = 81600 \text{ шт.}$$

Согласно Приложения №3 к приказу ФГБУ «Главрыбвод» от 16.05.2019 г. №116 «Об утверждении прейскурантов цен на поставку рыбоводной продукции, услуги (работы), оказываемые в рамках приносящей доход деятельности на основании договоров, заключаемых филиалами ФГБУ «Главрыбвод» с физическими и юридическими лицами, на 2019 год»,

стоимость молоди сазана навеской 1,5-3,0 гр. составляет 4,30 руб./шт., личинки щуки навеской 0,01 гр. – 0,89 руб./шт., молоди стерляди навеской 1,5-3,0 гр. – 33,96 руб./шт.

Стоимость работ по искусственному воспроизводству рассчитанного количества рыбопосадочного материала составит:

Для молоди стерляди: 408шт. * 33,96 руб./шт. = 13855,68 руб.;

Для молоди сазана: 4080шт. * 4,30 руб./шт. = 17544,00 руб.;

Для личинки щуки: 81600шт. * 0,89 руб./шт. = 72624,00 руб.

Затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий, определенные в соответствии с главой III «Методики», являются ориентировочными и уточняются субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений с подрядными организациями, выполняющими такие мероприятия, или проектно-сметной документацией.

7. Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания

В целях защиты подземных и поверхностных вод от загрязнений проектными решениями предусматривается следующее:

- использование антиобломочной сетки, защищающей водную поверхность, на которую могут падать обломки при проведении демонтажных и монтажных работ,
- запрещение мойки машин и механизмов в зоне проведения работ,
- запрещение заправки строительной техники и ее ремонт в зоне проведения работ,
- хранения горюче-смазочных материалов на строительной площадке не предусматривается,
- сокращение сроков по производству работ до минимально возможных;
- площадка для хранения отходов (контейнер для мусора) должна иметь твердое покрытие, исключающее загрязнение подземных вод вредными веществами;
- предусматривается организация регулярной уборки территории площадки производства работ от мусора,
- отсутствие водопотребления из природных подземных вод;
- отсутствие водоотведения загрязненной воды в подземные водоносные горизонты;
- запрещение проведения работ в период нереста рыб (май-июнь).

Очистные сооружения

Очистное сооружение представлено – ЛОС «ЭкоКомпозит». Вода с проезжей части и служебных проходов собирается в пониженной части поперечника в фасадной части УМК и попадает в карнизные композитные лотки, по которым отводится продольным уклоном в водоприемные колодцы, далее по трубам ливневой канализации через промежуточные перепускные колодцы в очистное сооружение.

Из очистного сооружения вода по трубе Pragma PRO SN16 попадает в водоотводную траншею. Из водоотводной траншеи вода отводится непосредственно в водный объект р. Печегда. Водоотводная траншея устраивается на основании в виде песчаной подготовки, устраиваемой из песка средней крупности по ГОСТ 8736–2014 (Кф не менее 2 м/сутки) с $K_u \geq 0,98$. Укрепление водоотводной траншеи осуществляется монолитным бетоном В15 F200 W6 толщиной 0,08 м.

ЛОС «ЭкоКомпозит» - это очистное сооружение, позволяющее очищать талые и дождевые поверхностные стоки, поступающие в канализацию с автомобильных дорог, до требуемых нормативных показателей. Проектной документацией предусмотрено однокорпусная система очистки дождевого стока "ЭкоКомпозит". Она объединяет в одном корпусе все три степени очистки: пескоотделитель; маслобензоотделитель и сорбционный фильтр.

Пескоотделитель. В нем под воздействием силы тяжести оседают взвешенные частицы, такие как песок, камни и другие.

Маслобензоотделитель. Посредством прохождения через гофрированные пластиковые пластины сточные воды очищаются от примесей нефтепродуктов.

Сорбционный фильтр. Его предназначение – доочистка ливневых вод до уровня, позволяющего сбрасывать их в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Степень очистки ливневых сточных вод

Показатель	На входе	На выходе
Взвешенные вещества, мг/л	2000	3 степень очистки 99,85%
Нефтепродукты, мг/л	50	0,05 степень очистки 99,9 %

Концентрации загрязнений очищенных сточных вод, согласно экспертного заключения №1611гт/2018 от 20.07.2018, соответствуют требованиям к воде водоемов рыбохозяйственного водопользования (Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения, Приказ МСХ РФ №522 от 13.12.2016 г.), сброс очищенных сточных вод в р. Печегда не окажет негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания.

Необходимо предусмотреть производство работ в водоохранной зоне р. Печегда в межсезонный период (после нерестового периода рыб с 15 апреля по 15 июня).

В соответствии со ст.16 Водного Кодекса РФ №74-ФЗ, в границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. При строительстве и эксплуатации объекта должны соблюдаться требования п. 15 ст. 65 Водного Кодекса РФ №74-ФЗ:

В границах водоохранных зон запрещаются:

- использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;

- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;
- размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;
- сброс сточных, в том числе дренажных, вод.

В границах прибрежных защитных полос запрещаются:

- распашка земель;
- размещение отвалов размываемых грунтов.

Соблюдение всех вышеперечисленных требований и мероприятий позволит минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации объекта.

8. Заключение

Верхневолжский филиал ФГБУ «Главрыбвод», рассмотрев проектную документацию «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области», отмечает, что при реализации проекта водным биологическим ресурсам и среде их обитания будет нанесен не предотвращаемый предупредительными рыбоохранными мерами ущерб в размере **12,24 кг**. В связи со спецификой производства работ он не может быть исключен и подлежит компенсации в безусловном порядке.

Восстановительные мероприятия предлагается осуществлять посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов для восстановления нарушенного состояния их запасов, согласно п.56 раздела III Методики.

В соответствии с «Изменениями в рекомендации ФГБНУ «ГосНИОРХ», подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, по предельно допустимым объемам выпуска водных биоресурсов в целях формирования ежегодного плана проведения мероприятий по искусственному воспроизводству в Северном, Западном, Волжско-Каспийском и Азово-Черноморском рыбохозяйственных бассейнах на 2019 г.», указанных в Приложении 1 к протоколу №19 заседания биологической секции Ученого совета ФГБНУ «ВНИРО» от 01.04.2016 г., для компенсации вреда водным биоресурсам при проведении работ по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области», необходимо произвести воспроизводство *одного из следующих приоритетных видов рыб*: молоди осетровых видов рыб (стерлядь), молоди частиковых видов рыб (сазан), личинок частиковых видов рыб (щука), с последующим их выпуском в Горьковское водохранилище в границах Ярославской области.

- Необходимое количество молоди стерляди (навеской 1,5 г) для единовременного возмещения ущерба, составит 408 шт.
- Необходимое количество молоди сазана (навеской 1,5-3,0 г) для единовременного возмещения ущерба, составит 4080 шт.
- Необходимое количество личинок щуки (штучной навеской 0,01 г) для единовременного возмещения ущерба, составит 81600 шт.

Согласно Приложения №3 к приказу ФГБУ «Главрыбвод» от 16.05.2019 г. №116 «Об утверждении прейскурантов цен на поставку рыболовной продукции, услуги (работы), оказываемые в рамках приносящей доход деятельности на основании договоров, заключаемых филиалами ФГБУ «Главрыбвод» с физическими и юридическими лицами, на 2019 год»,

стоимость молоди сазана навеской 1,5-3,0 гр. составляет 4,30 руб./шт., личинки щуки навеской 0,01 гр. – 0,89 руб./шт., молоди стерляди навеской 1,5-3,0 гр. – 33,96 руб./шт.

Стоимость работ по искусственному воспроизводству рассчитанного количества рыбопосадочного материала составит:

Для молоди стерляди: 408шт. * 33,96 руб./шт. = 13855,68 руб.;

Для молоди сазана: 4080шт. * 4,30 руб./шт. = 17544,00 руб.;

Для личинки щуки: 81600шт. * 0,89 руб./шт. = 72624,00 руб.

Затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий, определенные в соответствии с главой III «Методики», являются ориентировочными и уточняются субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений с подрядными организациями, выполняющими такие мероприятия, или проектно-сметной документацией.

При реализации проектных решений и во избежание образования дополнительного ущерба рыбным запасам, работы должны проводиться в строгом соответствии с проектной документацией.

В соответствии с п. 2 «Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 29.04.2013 г. №380, необходимо производить экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.04.2013 г. №380 «Об утверждении положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» и Постановления Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. №384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» проектная документация по объекту «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области» подлежит согласованию в Московско-Окском территориальном управлении Федерального агентства по рыболовству.

9. Список литературы

1. «Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», утвержденная приказом Федерального агентства по рыболовству №1166 от 25.11.2011 г.
2. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации».
4. Федеральный закон РФ от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».
5. Федеральный закон РФ от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».
6. Федеральный закон РФ от 3.07.2001г. № 349-ФЗ о внесении изменений в Федеральный закон РФ от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования распределения квот добычи (вылова) водных биологических ресурсов.
7. Федеральный закон РФ от 02.07.2013 г. № 148-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
8. Буторин Н.В. Гидрологические процессы и динамика водных масс в водохранилищах волжского каскада. - Л., Наука, 1969. 320 с.
9. Донные отложения Верхневолжских водохранилищ. АН СССР, ИБВВ, 1975.
10. Кожевников Г.П. 1974. Общая характеристика мелководной зоны Горьковского водохранилища. - Известия ГосНИОРХ, т.89. Л.
11. Кожевников Г.П., Лесникова Т.В. 1974. Рыбохозяйственное значение мелководий Горьковского водохранилища. Известия ГосНИОРХ, т.89. Л.
12. Кожевников Г. П. 1978. Промысловые рыбы Волжско-Камских водохранилищ. Известия ГосНИОРХ, т.138. Л.
13. Львович М. И., Соколов А.А. Антропогенные изменения гидросферы //Современные проблемы географии. — М.: Наука, 1996. -С. 72-86.
14. Поромов А.А., Воронков В.Б., Хатунцов А.В. Определение потерь водных биоресурсов в результате перераспределения естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна. - «Рыбное хозяйство», №6, 2015 с. 36-39.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 г. №380 «Положение о мерах сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».
16. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.04.2013 г. №384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства».

17. Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 г. №997 «Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».
18. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18.11.2014 г. №453 «Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна».
19. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. №552 «Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
20. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 17.09.2009 г. №818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесённых к объектам рыболовства».
21. СТО ФГБУ «ГТИ» 52.08.31- 2012. Добыча нерудных строительных материалов в водных объектах. Учет руслового процесса и рекомендации по проектированию и эксплуатации русловых карьеров СПб. Изд-во «Глобус», 2012. 140 с.
22. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. Т. 1. / Под ред. Ю.С. Решетникова. - М.: Наука, 2002 г.
23. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод, Д.: Гидрометеиздат, 1987, А.В. Караушев.
24. Проектная документация «Реконструкция мостового перехода через реку Печегду на автомобильной дороге Ярославль – Рыбинск, км 29 + 345, в Тутаевском муниципальном районе Ярославской области», ООО «Ивановодорпроект», 2019.
25. Приказ ФГУ «Верхневолжрыбвод» №65 от 16.10.2003. «Об утверждении биологических показателей рыб Верхне-Волжского бассейна».