

Оценка воздействия на окружающую среду Немновской ГЭС

Докладчик: Корнеев Владимир Николаевич

*Центральный научно-исследовательский
институт комплексного использования водных
ресурсов (РУП «ЦНИИКИВР»)*

г. Минск, Республика Беларусь

тел./факс (+37517) 2634833

www.cricuwr.by

E-mail: v_korn@rambler.ru

Республика Беларусь в настоящее время имеет дефицит по обеспечению потребителей электроэнергией, и как следствие возрастает зависимость от иностранных энергоносителей. Наряду с принимаемыми мерами по энергосбережению предусматривается развитие альтернативных источников обеспечения республики топливно-энергетическими ресурсами, в том числе создание нетрадиционных и возобновляемых источников электроэнергии. Использование гидроэнергетического потенциала (в наибольшей степени за счет рек Западная Двина, Неман, Днепр) является первостепенной задачей.

Одной из рек Белоруссии, где возможно строительство гидроэлектростанций, наряду с Западной Двиной и Днепром, является р. Неман. С этой целью Республика Беларусь планирует строительство на р. Неман Немновской ГЭС, которая расположена на территории Гродненского района Гродненской области.

На участке реки, протекающей по Гродненской области, наиболее благоприятным является участок ниже г.Гродно. Этот участок характеризуется V – образной поймой, с крутыми берегами, что не приводит к существенному затоплению прилегающих к руслу реки лесных и сельскохозяйственных угодий.

В соответствии с требованиями Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте подготовлен отчет об ОВОС в составе обоснования инвестиций.

Целью ОВОС является оценка воздействия строительства Немновской ГЭС на р. Неман на окружающую среду, определение путей и способов нормализации состояния окружающей среды и обеспечение экологической безопасности.


В разработке ОВОС принимали участие сотрудники РУП «ЦНИИКИВР», Национальной академии наук Беларуси (институт истории, ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»).


Для более эффективного использования гидроэнергетического потенциала реки Неман ниже г.Гродно может быть размещена ГЭС с созданием водохранилища на реке Неман. Намечаемый к строительству гидроузел, включающий в себя напорный фронт и ложе водохранилища, расположен на территории Гродненского района Гродненской области.

Намечаемая к строительству Немновская ГЭС на реке Неман находится в 20 км от г. Гродно ниже по течению реки (в 100 м к северу от н.п. Плебанские, выше староречья р.Нёман). Установленная мощность при НПУ=93 м равна примерно 17,8 мВт, выработка электроэнергии для среднего по водности года – 100 млн кВт.ч, гарантированная мощность равна 6,7 МВт. Объем водохранилища при этом составляет 30,4 млн.м³, площадь зеркала 669 га, средняя ширина 263,5 м, максимальная ширина 605 м, длина водохранилища 23,7 км, средняя глубина 4,54 м, максимальный перепад уровней между нижним и верхним бьефами 8 м.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

 Водохранилище Немновской ГЭС
на р. Неман;

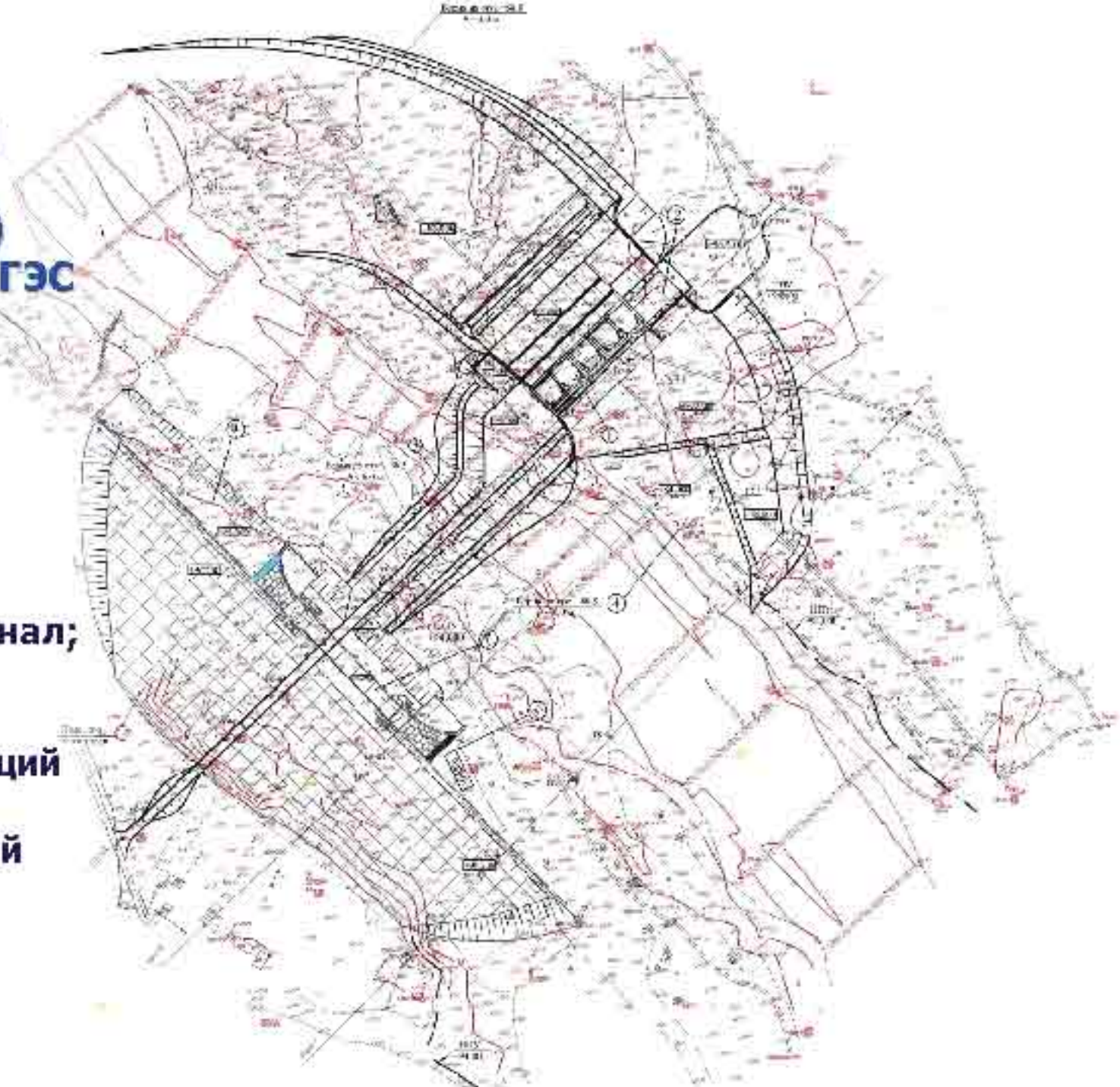
 Створ гидроузла.

При НПУ=94 м установленная мощность равна примерно 20,0 мВт, выработка электроэнергии для среднего по водности года – около 113 млн кВт.ч, гарантированная мощность равна 7,6 МВт. Объем водохранилища при этом составляет 37,26 млн.м³, площадь зеркала 721,4 га, средняя ширина 225 м, максимальная ширина 630 м, длина водохранилища 37,2 км, средняя глубина 5,16 м, максимальный перепад уровней между нижним и верхним бьефами 9 м. Максимальная площадь затоплений при размещении водохранилища может составить до 588,8 га.

В состав объекта «Немновская ГЭС» входят здание ГЭС, водосбросное сооружение, водохранилище, перенос коммуникаций и хозпостроек, земляная плотина, судоходный шлюз с палами и причалами, водоподводящий и водоотводящий каналы.

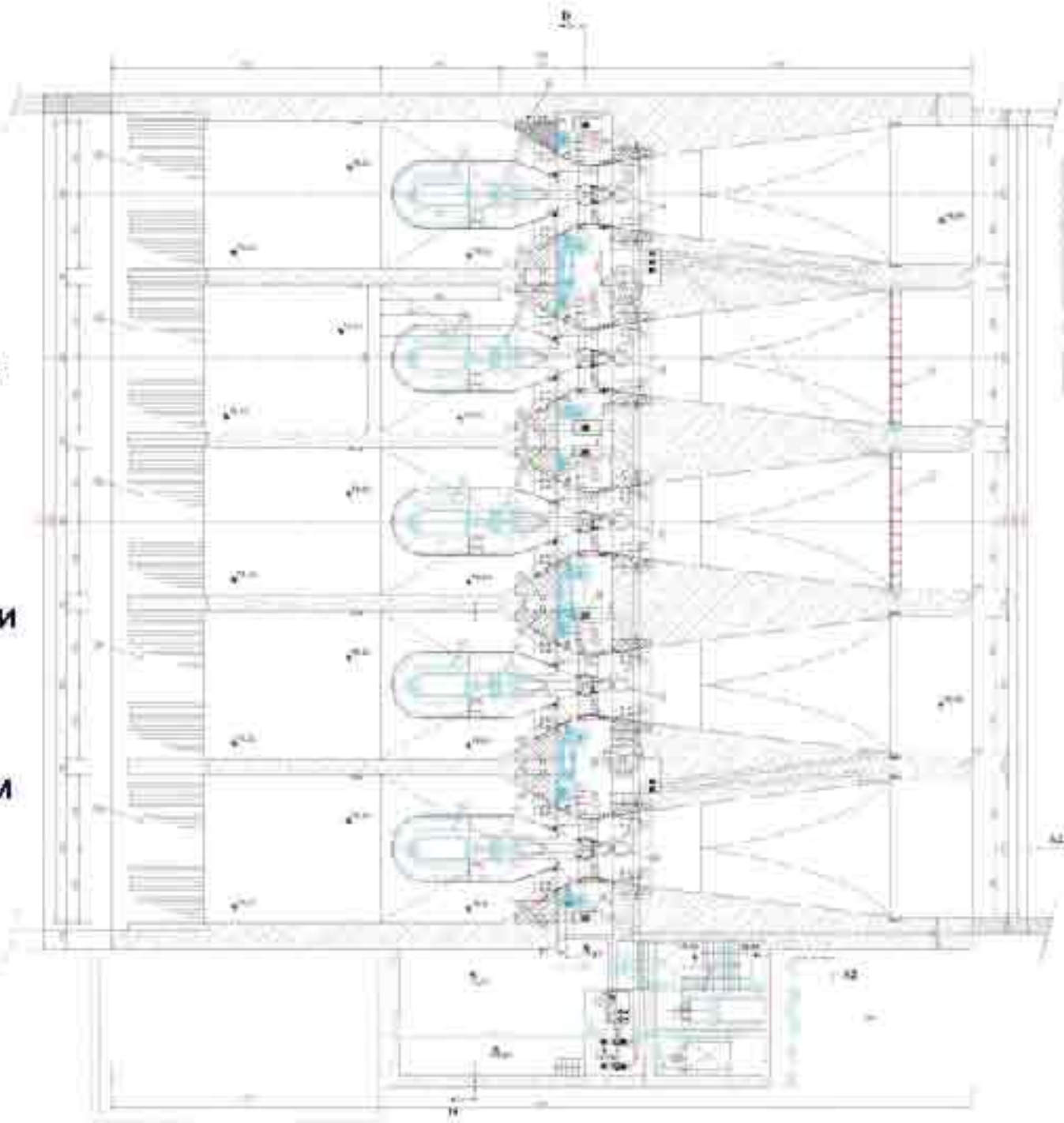
Ситуационный план (схема компоновки) Немновской ГЭС

1. паводковый водосброс;
2. здание ГЭС;
3. земляная плотина;
4. подводящий канал;
5. отводящий канал;
7. судоходный шлюз;
8. водоподводящий канал;
9. водоотводящий канал)



Здание ГЭС

Рассматривается строительство здания ГЭС с установкой горизонтальных шахтных агрегатов Pit-Karlan, 5 агрегатов, каждый мощностью 4167 кВт (НПУ 94,0 м) и 3708 кВт (НПУ 93,0). Турбины с двойной регулировкой (регулируемые лопасти рабочего колеса РК и направляющего аппарата НА). Турбины с обтекаемым пилоном - сверху открытая шахта, в которой установлены генератор и редуктор. Диаметр рабочего колеса (РК) турбин 3000 мм.



Рыбопропускное сооружение устраивается для пропуска полупроходной рыбы, а в перспективе при строительстве рыбохода на Каунасской ГЭС, и для пропуска проходных рыб.

Рыбоход устраивается в теле бычка водосливного сооружения в месте примыкания его к зданию ГЭС, для чего производится уширение бычка на 3,5 м.

Рыбоход представляет собой камеру шириной 3,0 м. Камера имеет затворы в верхних и нижних бьефах с водопропускными клапанами. При заполнении камеры со стороны нижнего бьефа верхний затвор закрытый, а через клапан подается расход воды, обеспечивающий в нижнем бьефе скорость воды на входе 0,8...1,0 м/с для привлечения рыб. После наполнения камеры рыбой, нижний затвор закрывается, а верхний открывается. Рыба свободно выплывает в верхний бьеф. Время наполнения камеры устанавливается в зависимости от количества рыбы в нижнем бьефе ГЭС.

Одним из основных воздействий водохранилища Немновской ГЭС на окружающую среду является затопление и подтопление территорий, изменение землепользования.

Строительство водохранилища вызовет изменения гидрологического и гидрогеологических режимов за счет подъема уровней в реке в связи с существенным изменением скоростного режима и уменьшением скорости течения за счет подпора. Максимальная зона затопления в верхнем бьефе будет примерно соответствовать максимальным расходам весеннего половодья 3% вероятности превышения. В нижнем бьефе не произойдет существенного изменения водного режима.

В зону затопления попадают: 4,30 га пахотных земель; 58,9 га сенокосов и выпасов; 106,3 га кустарников; 146,3 га лесов; 0,7 га полос, засаженных деревьями. В зону затопления попадают также линии электропередач, канализационный коллектор, по которому подаются стоки на очистные сооружения г. Гродно.

При нормальном подпорном уровне водохранилища 93,0 м и 94,0 м по правому берегу в зону затопления попадают 40 жилых домов и 11 хозяйственных построек населенных пунктов Островок-1, Куколи, Гожа, садовые участки н.п. Куколи. По левому берегу при НПУ=93,0 м в зону затопления попадают 1 жилой дом и 7 хозяйственных построек садовых участков Гожка. При НПУ=94,0 м дополнительно возможно затопление объектов и хозяйственных построек н. п. Бережаны.

Зона затопления (верхний бьеф) при размещении Немновской ГЭС



Условные обозначения:

— - Плотина Немновской ГЭС;

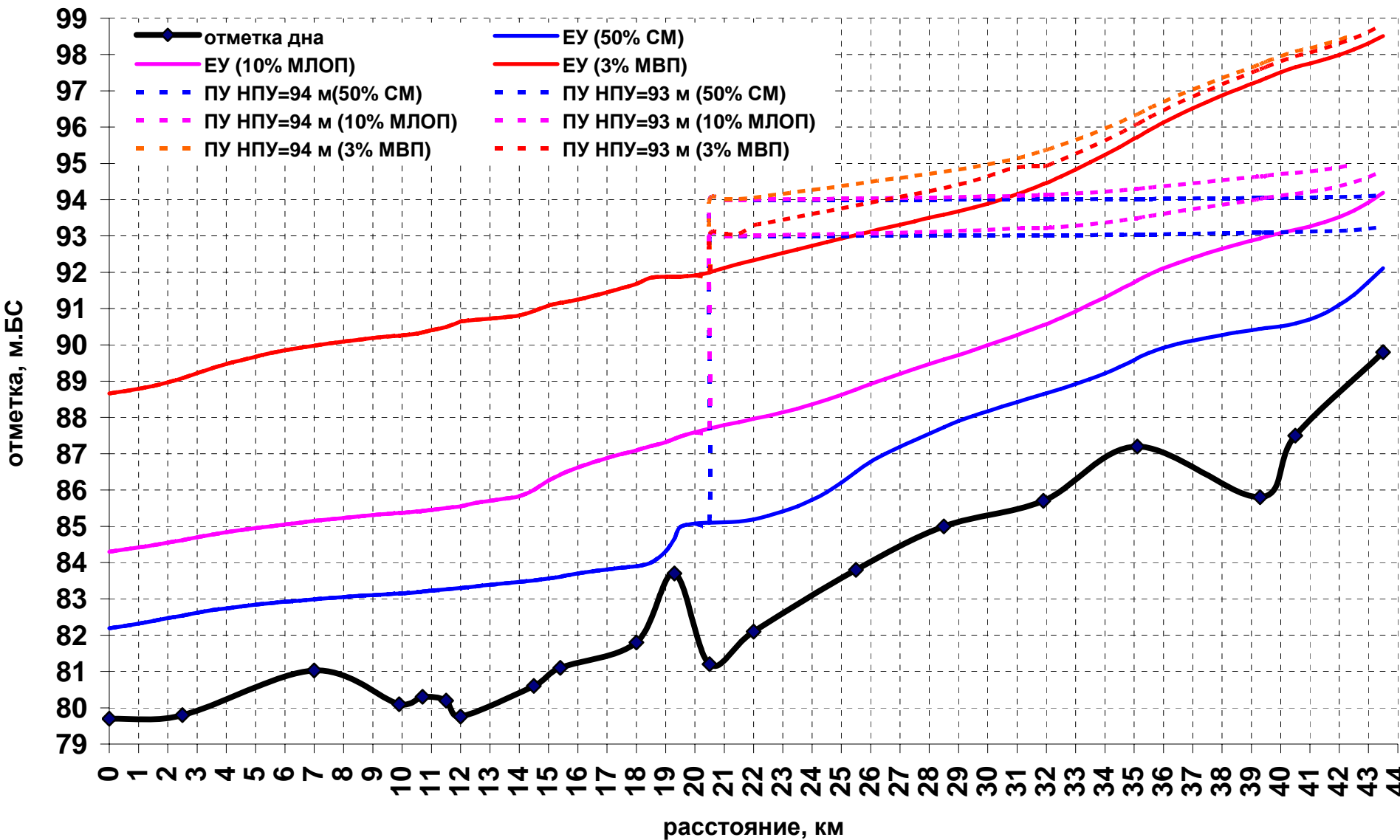
- Зона затопления водохранилищем Немновской ГЭС при НПУ=93 м БС и среднемеженных расходах воды 50% ВП;

- Зона затопления водохранилищем Немновской ГЭС при НПУ=94 м БС и среднемеженных расходах воды 50% ВП;

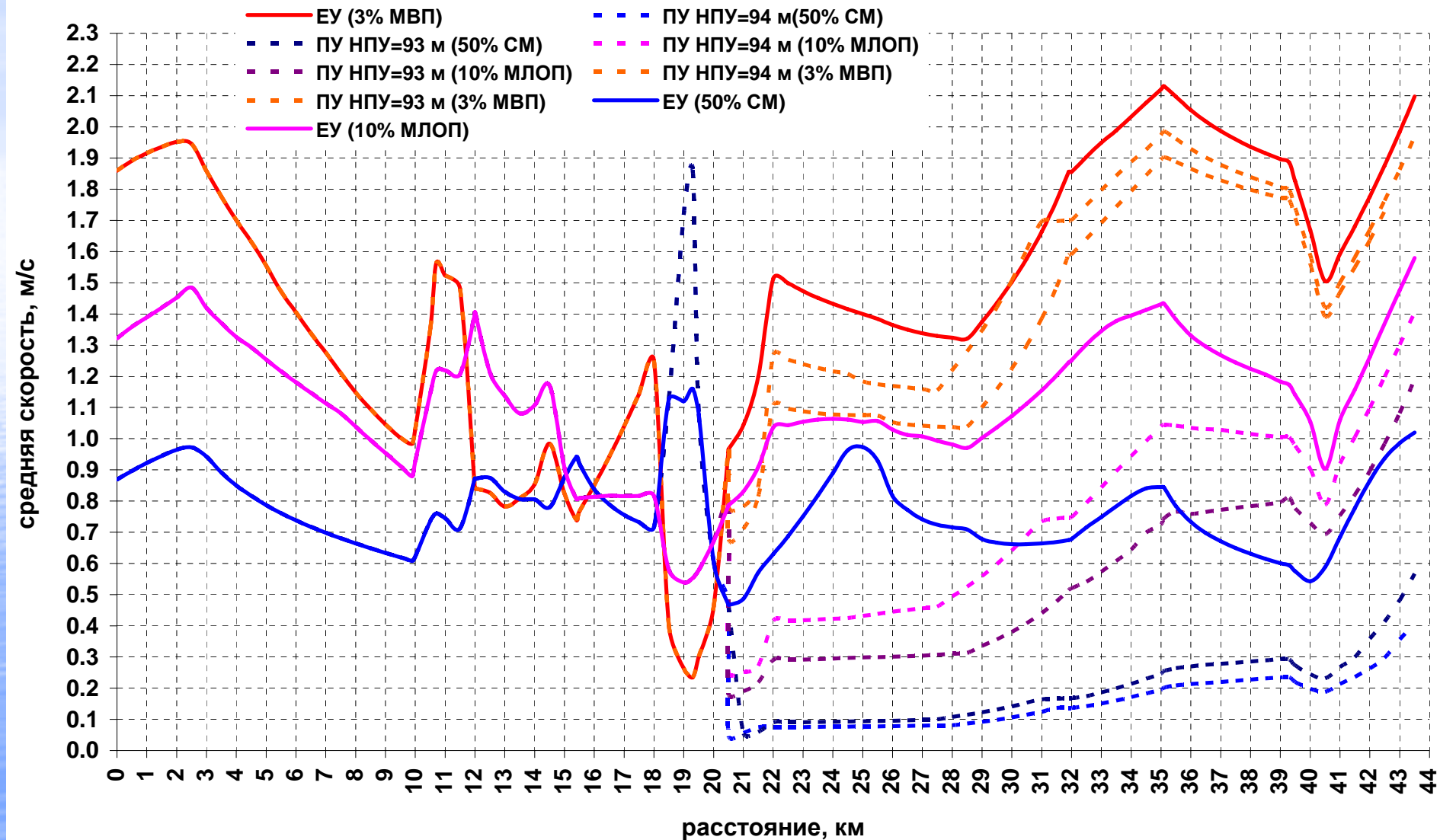
- Зона затопления р. Неман в естественных условиях при максимальных расходах воды весеннего половодья 3% ВП

Уровни воды в р. Неман до и после размещения Немновской ГЭС

Продольный профиль дна и расчетные уровни воды реки Неман в районе Немновской ГЭС



Расчетные средние скорости воды в реке Неман в районе Немновской ГЭС



Влияние размещения ГЭС на русловые процессы характеризуется негативным воздействием на берега, их переформированием, наибольшие из которых могут быть в местах крутых откосов в районе размещения парома Гожа и н.п. Куколи с длиной переформирования соответственно до 21 м и 19 м.

В связи с тем, что при функционировании Немновской ГЭС будет обеспечиваться естественный сток р.Неман без сезонного регулирования (выработка электроэнергии будет происходить по фактическому естественному стоку реки) в нижнем бьефе не произойдет существенного изменения водного режима и характеристик биоразнообразия.

Также исключаются внезапные и периодические изменения уровней воды и связанное с этим возрастание размывов русла ниже по течению от ГЭС.

При подготовке ложа водохранилища предусмотрены мероприятия по сводке древесно-кустарниковой растительности, что исключает возрастание БПК вследствие затопления растительности в водохранилище.



23	из них в пределах прибрежной полосы	0,50
	Пионерлагеря, зоны отдыха, санатории, профилактории	24,95
	из них в пределах прибрежной полосы	3,00
24	Гродненское областное УП спецсовхоз Неманский	3,04
25	Гродненский завод ЖБИ	2,66
26	Общественные сооружения г.Гродно	37,19
34	СПК Потришки (ООО Союз-3 и ПКП Невада центр-аренда)	6,14
35	База отдыха Гродненского гос-го университета им.Я.К	
36	Турбаза Природы ТООО Верасиль ИП Гордон А.А.,	
37	Оздор.лагерь Колосок (Гродненский профсоюз)	
	из них в пределах прибрежной полосы	
39	ИП Аншцен ВВ.	
	из них в пределах прибрежной полосы	
40	Пограничост Лидского погранотряда	
41	ОАО ДСПМК-69 (МПП-146, ООО Фордет-аренда),	
42	ОАО ДСПМК-69	
43	ОАО ДСПМК-69 (СОДО Автодело-арендатор)	
44	ЧУП Детский санаторий Неман-72	
45	ЧУ ППП Ожван-Гал	
	Итого Другие категории земель	
	из них в пределах прибрежной полосы	
	<i>Земли запаса</i>	
13	Земли запаса	
	из них в пределах прибрежной полосы	
	Итого Гродненский район	
	из них в пределах прибрежной полосы	

**ПЕРЕЧЕНЬ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ПРЕДЕЛАХ
ВОДООХРАННЫХ ЗОН И ПРИБРЕЖНЫХ ПОЛОС**

Сельскохозяйственные и фермерские хозяйства

1	СПК Октябрь-Гродно	768,02
	из них в пределах прибрежной полосы	50,37
2	СПК Конгваля	843,20
	из них в пределах прибрежной полосы	36,27
3	СПК Прогресс-Вертешица	163,76
	из них в пределах прибрежной полосы	13,74
4	СПК Гова	2275,97
	из них в пределах прибрежной полосы	182,89
5	СПК Гродненский	408,61
	из них в пределах прибрежной полосы	3,02
6	СПК Звездный АГРС	139,87
	из них в пределах прибрежной полосы	9,44
7	СПК Обухово	930,26
	из них в пределах прибрежной полосы	31,08
8	РУСП Гродненская птицефабрика	1085,65
	из них в пределах прибрежной полосы	67,32
9	СПК Путришки	547,12
	из них в пределах прибрежной полосы	12,82
10	СПК Свислочь	270,20
	из них в пределах прибрежной полосы	17,50
12	РУСП Гродненское племпредприятие	8,38
	Итого сельскохозяйственные и фермерские хозяйства	7442,09
	из них в пределах прибрежной полосы	424,45
	<i>Лесохозяйственные организации</i>	
11	ГЛХУ Гродненский лесхоз	7718,67
	из них в пределах прибрежной полосы	1007,99
	<i>Земли сельских населенных пунктов</i>	
27	Гожский с/с	236,45
	из них в пределах прибрежной полосы	10,21
28	Соповицкий п/с	104,90
	из них в пределах прибрежной полосы	3,51
29	Путришковский с/с	123,08
30	Подтабеский с/с	49,15
	из них в пределах прибрежной полосы	6,22
31	Конгваля с/с	88,50
	из них в пределах прибрежной полосы	2,82
32	Обуховский с/с	103,65
	из них в пределах прибрежной полосы	10,71
33	Клявельский с/с	98,24
	Итого Земли сельских населенных пунктов	803,27
	из них в пределах прибрежной полосы	33,47
	<i>Соборно-общественные товарищества и коллективные хозяйства</i>	
14	С.д.Горьковское	448,71
	из них в пределах прибрежной полосы	15,44
	<i>Другие категории земель</i>	
15	РУП Барановичское отделение Белгаз.	29,41
	из них в пределах прибрежной полосы	1,36
16	РУП Гродноавтодор	131,58
17	УП Гроднооблдорстрой	117,27
18	Гродненское райпотребщество	4,37
19	Филиал Гродненского райпотребщества Гродненский обкомит	0,49
20	Отдел образования Гродненского районисполкома	1,89
21	РУП Гродноэнерго	9,74
22	ОАО Белтрансгаз Слонимское управление магистральных газопроводов	9,89

При анализе ширины утвержденных границ прибрежных полос и ширины зоны затопления выявлены места необходимой корректировки границ прибрежных полос р. Неман. В том числе: по левому берегу в районе н.п.Плебанское, урочище Гожка, участок от впадения реки Волковянки до н.п. Бережаны, район н.п. Балля-Сольная; по правому берегу в районе н.п. Гожа, включая прибрежные полосы реки Гожанка, участок от устья реки Гожанка до очистных сооружений.

Для предотвращения заиления и ухудшение качества воды вследствие неправильного использования прилегающих сельскохозяйственных земель (интенсивное удобрение, хранение пестицидов и гербицидов и др.) предусмотрена корректировка утвержденных границ водоохраных зон и прибрежных полос.

В связи с тем, что пропуск речных вод через гидроузел ГЭС будет осуществляться не по основному руслу р.Неман, а по обводному каналу с укреплением (бетонированием) его дна на расстояние 100-150 м - будут исключены размывы русла и повышение мутности ниже по течению за счет функционирования ГЭС.

Расчет понижения уровней воды в нижнем бьефе гидроузла за счет размещения водохранилища и уменьшения поступления наносов в нижний бьеф с учетом связанного с указанными факторами дополнительного размыва русла показал, что за 35 лет максимальное понижение ниже гидроузла может составить до 0,46 м с постепенным его уменьшением на расстояние до 10 км (на расстоянии 7 км – 0,14 м), что находится на удалении от белорусско-литовской границы более чем на 5 км. Поэтому данное понижение уровня р. Неман в нижнем бьефе на белорусской территории, также как и возможные незначительные изменения морфометрических характеристик русла не окажут значительного негативного воздействия на литовской территории.

В настоящее время в рамках ведения Национальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС) в районе предполагаемого размещения Немновской ГЭС для оценка качества воды в реке Неман Гродненским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Департамента по гидрометеорологии и Гродненским областным комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды (гидрохимические показатели в трансграничном створе) Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь проводится отбор и анализ проб воды в реке Неман в трех створах: первый - в 1 км выше г. Гродно, второй – в 10,6 км ниже города, третий - на трансграничном с Литвой створе в районе н.п. Привалка. После строительства ГЭС и размещения водохранилища информации по первым двум пунктам контроля будет достаточно для определения качества воды в водохранилище и оценки его экологического состояния в силу того, что данные створы будут располагаться на участке размещения водохранилища: второй - ориентировочно посередине участка (ближе к плотине), а первый - в зоне окончания его влияния в верхнем бьефе (подпора). Третий (трансграничный) пункт контроля, который расположен в нижнем бьефе, будет характеризовать влияние (в том числе и в трансграничном контексте) водохранилища Немновской ГЭС.

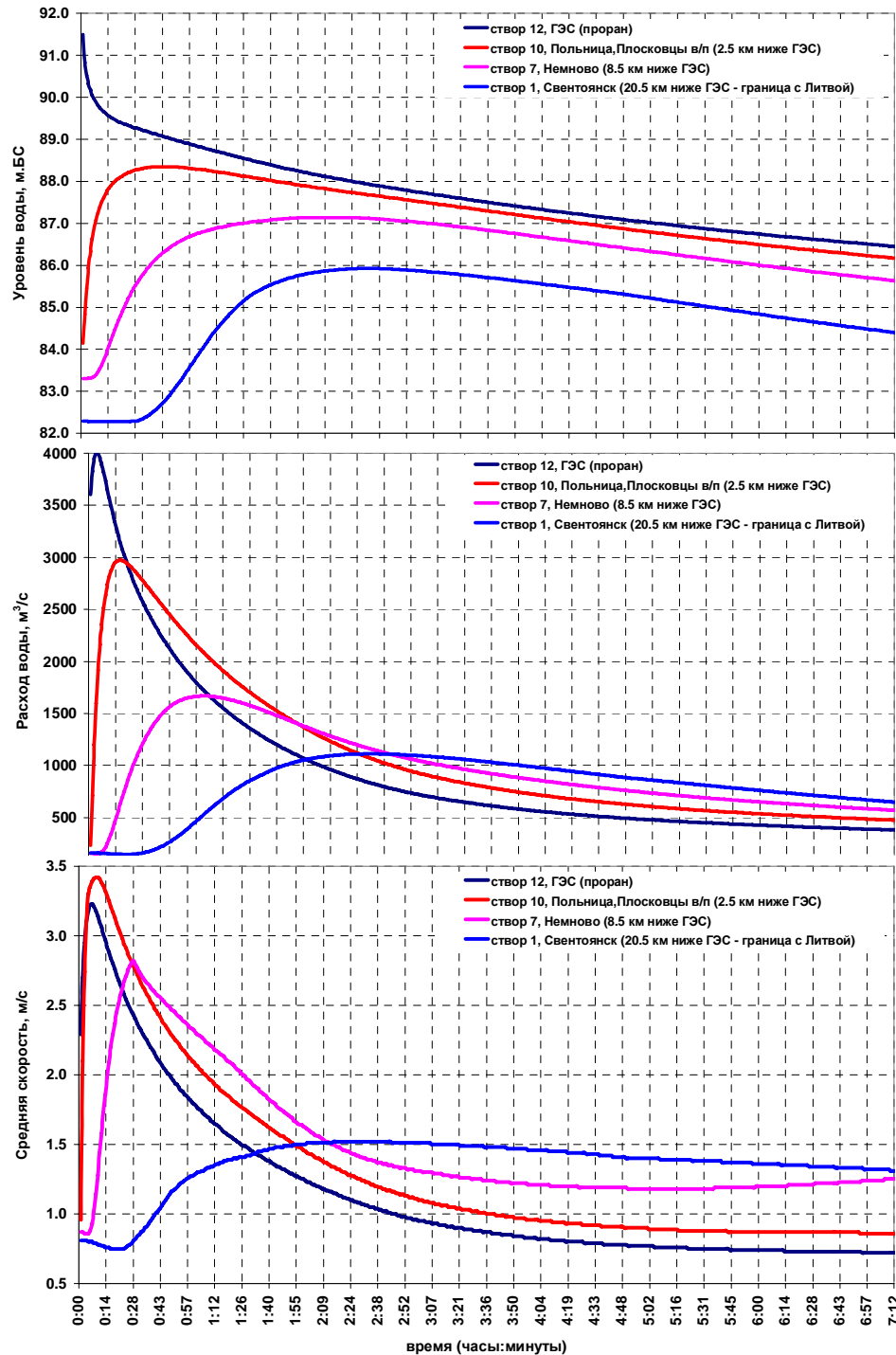
Учитывая рекреационную важность создаваемого водохранилища Немновской ГЭС, целесообразно также проведение мониторинга по санитарным и микробиологическим показателям в первых двух пунктах контроля с целью постоянного отслеживания санитарно-эпидемиологического состояния водохранилища с привлечением для этого соответствующих служб Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Для проведения гидрологического мониторинга верхнего бьефа водохранилища достаточно существующего поста наблюдений Департамента по гидрометеорологии Минприроды Республики Беларусь у г. Гродно и мониторинга за уровнем режимом водохранилища ГЭС при ее эксплуатации. Для оценки водного режима в нижнем бьефе (в том числе в трансграничном контексте) может быть сделано предложение об открытии нового гидрологического поста на р.Неман, совмещенного с гидрохимическим постом на трансграничном участке реки у н.п. Привалка.

Анализ рисков ГЭС и результаты моделирования чрезвычайных ситуаций с оценкой зон вероятного затопления

Не смотря на то, что подпорные сооружения гидроузла Немновской ГЭС исключают возникновение запроектной аварийной ситуации, рассмотрение такой ситуации, связанной с прорывом плотины гидроузла ГЭС показало, что расчетные уровни воды а также зоны затоплений при прорыве плотины в нижнем бьефе на белорусской и части литовской (вдоль трансграничного участка реки) территории для различных гидрологических условий будут не выше уровней воды в естественных условиях весеннего половодья 3% обеспеченности (за исключением весеннего половодья, когда превышение может составить до 1 м), а также не превысят существующие отметки инженерных сооружений для защиты от затоплений. Поэтому волна прорыва плотины Немновской ГЭС не окажет значительного негативного (в том числе и трансграничного) воздействия на окружающую среду и сооружения.

Изменения уровней, расходов и средних скоростей течения воды в нижнем бьефе Немновской ГЭС при прорыве плотины в условиях среднемеженных расходов воды





Условные обозначения:

- Плотина Немновской ГЭС;
- Зона вероятного затопления и время добегания волны при прорыве плотины водохранилища Немновской ГЭС при НПУ=93 м БС и среднемеженных расходах воды 50% ВП;
- Зона вероятного затопления и время добегания волны при прорыве плотины водохранилища Немновской ГЭС при НПУ=94 м БС и среднемеженных расходах воды 50% ВП;
- Зона затопления р. Неман в естественных условиях при максимальных расходах воды весеннего половодья 3% ВП.



Схема вероятных затоплений при прорыве плотины водохранилища Немновской ГЭС при среднемеженных расходах воды 50% ВП

В непосредственной близости от будущей плотины Немновской ГЭС расположен республиканский ландшафтный заказник «Гродненская пуща», созданный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27.12.2007 г. № 1833.

В результате строительства Немновской ГЭС прогнозируется воздействие на ряд популяций охраняемых растений, произрастающих на берегах р.Неман, в том числе: горечавка крестообразная (окрестности д. Пальница), шпажник черепитчатый (окрестности д. Плебанишки). С целью недопущения уничтожения данной популяции прорабатываются различные варианты, в том числе и пересадка вышеуказанных растений выше по склону террасы реки.

В зоне влияния Немновской ГЭС обитают 10 видов птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (большой крохаль, черный аист, большая белая цапля, малый подорлик, орлан-белохвост, скопа, красный коршун, малая качка, трехпалый дятел, обыкновенный зимородок), для которых, строительство ГЭС не будет иметь значимых негативных последствий, а для большинства из них улучшит условия обитания вида.

Выше от створа плотины в окрестностях д.Острок расположен ботанический заказник местного значения «Гожский». Выявленные здесь 4 вида «краснокнижных» растений, расположенных на склонах узкой лощины выше уреза воды, не пострадают.

Особо ценные лесные сообщества в ложе водохранилища занимают площадь 24,3 га (9,6% покрытой лесом площади). Это коренные высоковозрастные широколиственные леса в пойме и сосновые леса на минеральных почвах, высоковозрастные мелколиственные леса с доминированием березы и ольхи черной.

На участке размещения ГЭС встречаются редкие рыбы, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь (усач обыкновенный, подуст и рыбец (сырть), места обитания которых приурочены к русловым каменисто-галечниковым и гравелистым биотопам и после строительства Немновской ГЭС сократят свою численность.

В результате строительства плотины Каунасской ГЭС (Литва) из ихтиофауны р. Неман на территории Республики Беларусь исчезли следующие проходные виды рыб: осетр атлантический, сиг проходной, корюшка проходная, лосось атлантический (семга) и кумжа. Другие виды рыб, обитающие в р. Неман, или вообще не совершают значительных нерестовых миграций, либо совершают незначительные миграции из р. Неман в ее мелкие притоки.

С эколого-ботанической точки зрения место для строительства Немновской ГЭС выбрано удачно – уникальности и биоразнообразию флоротопологических комплексов данного региона значительного ущерба нанесено не будет.

Обоснованием инвестиций в строительство Немновской ГЭС на основании анализа возможных вредных воздействий на компоненты окружающей среды будут предусмотрены мероприятия по их предотвращению или снижению, которые включают:

- ✓ берегоукрепительные работы на участках берегов, примыкающих к населенным пунктам;**
- ✓ переустройство коммуникаций и сооружений, попадающих в зону затопления и подтопления;**
- ✓ строительство защитных ограждающих дамб и насосных станций, для защиты населенных пунктов и садоводческих товариществ от затопления.**

При размещении в качестве альтернативы Немновской ГЭС тепловой электростанции аналогичной мощности будут значительные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, которые ориентировочно могут составить:

- ✓ азота диоксид – 896,9 тонн;
- ✓ азота оксид – 145,8 тонн;
- ✓ сера диоксид 3208,2 тонн при использовании мазута (992,4 тонн до перевода на мазут);
- ✓ углеродов 496,5 тонн при использовании мазута (439,2 тонн до перевода на мазут);
- ✓ мазутная зола – 8,4 тонн (только при использовании мазута);
- ✓ углерод черный 17,7 тонн при использовании мазута (6 тонн до перевода на мазут).

Данные выбросы могут усложнить экологическую ситуацию в городе Гродно и Гродненской области.

Заключение по ОВОС

Строительство Немновской ГЭС с размещением водохранилища руслового типа на р.Неман без сезонного регулирования стока реки не окажет значительного негативного воздействия на окружающую среду.

По основным компонентам окружающей среды трансграничное влияние отсутствует либо будет незначительным. Планируемые инженерные мероприятия позволят снизить неблагоприятные воздействия на окружающую среду размещения Немновской ГЭС.

Спасибо за внимание