

Результаты оценки перспективных речных створов для строительства ГЭС в Красноярском крае

(Извлечения из «Схемы территориального планирования Красноярского края», том VII, часть 1, разработанной институтом ФГУП "РосНИПИ Урбанистики" (г. Санкт-Петербург) по заказу министерства строительства и архитектуры Красноярского края)

Развитие экономики Красноярского края идёт по пути создания территориально-производственных комплексов, работающих на крупных электростанциях, таких как Центрально-Красноярский и Саянский. Перспективными являются Нижнее-Ангарский ТПК, который будет формироваться на базе строящейся Богучанской ГЭС, а также Северо-Красноярский и Осиновский ТПК.

В настоящее время ведется строительство 4 ступени в гидроэнергетическом Ангарском каскаде ГЭС - **Богучанской ГЭС**, характеристика которой приводится ниже:

- - отметка НПУ, м -208м,
- - установленная мощность -4000тыс. МВт,
- - среднегогодовая выработка электроэнергии – 17800 млн. кВт-ч,
- - расчётный напор – 67,0м,
- - полный объём водохранилища – 58,2 куб. км,
- - протяженность водохранилища по руслу – 375км,
- - площадь зеркала при НПУ – 2326 кв.км,
- - площадь затопляемых земель – 107,4 тыс. га,
- - в том числе сельхозугодий – 21,7 тыс. га,
- - лесопокрытая площадь – 85,7 тыс. га,
- - в том числе подлежащая лесочистке – 18,2 тыс. га,
- - объём вырубаемой древесины в порядке лесосводки – 10,7 млн. куб м,
- - количество затрагиваемых населённых пунктов – 31,
- - количество переселяемого населения – 12,2 тыс человек.

Строительством этой ГЭС зарегулированность стока р. Ангары достигнет 98%.

Проект Богучанской ГЭС не является абсолютно новым – его разработка велась с 1950-х годов, а в1980-е годы началось сооружение плотины. Одновременно началось и переселение жителей населенных пунктов, находившихся в планируемой зоне затопления. Однако эта деятельность была приостановлена в 90-е годы из-за прекращения финансирования работ.

В настоящее время завершается строительство Богучанского гидроузла как источника энергии территориально-промышленного комплекса в Нижнем Приангарье.

Первоочередным проектом промышленного комплекса является завод по производству алюминия в п. Таёжном. 31 мая 2006г. ГидроОГК и РУСАЛ подписали Соглашение о сотрудничестве в совместной реализации проекта по созданию Богучанского энерго-металлургического объединения, крупнейшего в истории мировой алюминиевой индустрии.

Заказчиком является ООО «Русская инжиниринговая компания», а инвесторами проекта - ОАО «Федеральная гидрогенерирующая компания (ОАО «ГидроОГК») и ОАО «РУСАЛ».

Использование энергии свободнопадающей воды для производства электроэнергии обусловлено рядом преимуществ и в первую очередь, это производство энергии на возобновляемом ресурсе и его дешевизна. Однако реализация таких проектов связана с широким набором потенциальных экологических и социальных воздействий, главными из которых являются:

- создание водохранилища и связанные с этим изъятие земель,
- трансформация речных экосистем и климатические изменения;
- подготовка ложа водохранилища, в том числе, свodka леса и санация территории;
- переселение населения из зоны затопления.

Отвод земель под водохранилище с НПУ 208,0 м был произведен в 1986г (распоряжение Совета Министров РСФСР от 17.03.86г №332-р) в объёме 194,25 тыс. га

земель всех категорий.

Особенностью изъятия сельскохозяйственных земель является то, что большая часть земель расположена на островах и все они уходят под воду, а компенсационные сельхозугодья пока соответствующим образом не подготовлены.

Влияние водохранилища на минерально-сырьевые ресурсы территории определяется здесь наличием 20 месторождений: железорудных, строительных материалов и 68 проявлений других полезных ископаемых. Эти месторождения будут утрачены на всё время существования водохранилища. Большинство затопляемых месторождений отличаются незначительными запасами и низким качеством. На фоне исключительно более богатых полезными ископаемыми территорий Красноярского края, минерально-сырьевой потенциал зоны затопления представляется весьма незначительным как с количественной, так и с качественной стороны и представляет невысокий интерес для региона.

Все наземные экосистемы, уходящие под затопление или подтопление, фактически исчезнут навсегда. Затопление территории приведет к полному уничтожению мест произрастания редких, краснокнижных и лекарственных растений. Млекопитающие и птицы покинут естественные места обитания и коридоры миграции.

Речная экосистема пройдет период полной перестройки в лимносистему с замедленным водообменом, что скажется на качестве воды р. Ангары.

Экологическое состояние реки Ангары и Богучанского водохранилища приводится в подразделе «Водохозяйственного комплекса» - «Водоотведение. Санитарное состояние водных ресурсов».

Заполнение водохранилища неизбежно приведет к усилению влияния водохранилища на прибрежные территории и к увеличению зоны его воздействия на формирование местных климатических условий.

Зона охлаждающего влияния в основном составляют 6-8км.

Размеры полыньи, образующейся в нижнем бьефе ГЭС, Окажут влияние на влажность прибрежных территорий (как минимум 5 поселений), расположенных на высоте до 7м от поверхности воды. Это в суровые зимы может приводить к дискомфорту проживания, обострения у некоторых людей хронических заболеваний. Длина полыньи по предварительным проработкам составит около 20 км от плотины, значительный тепляющий эффект будет проявляться в зимнее время только в прибрежной полосе нижнего бьефа в зоне полыньи, что следует учитывать при планировании дорожных и строительных работ.

В зону затопления и подтопления попадают следующие населенные пункты:

- затопление – Проспихино, Балтурино, Новая Недокура, Кежда, Паново, Временный,
- подтопление – Таёжный, Невон, Кеуль.

В зону воздействия БоГЭС и водохранилища также попадают – г. Кодинск, рассматриваемый в настоящее время как базовый центр развития Нижнего Приангарья и г. Усть-Илимск (изъятие части рекреационного потенциала).

Пункты возможного переселения будут определены настоящим проектом.

Несмотря на наличие ряда крупных гидравлических и тепловых электростанций, энергетическая база края развита недостаточно, что в известной мере сдерживает его экономическое развитие. Красноярскому краю отведена важная роль в решении крупных народнохозяйственных задач, что связано, в первую очередь, с наличием на его территории ценных природных ресурсов.

В Красноярском крае, где имеются наиболее благоприятные условия гидростроительства, рассматривались разные схемы гидроэнергетического

использования рек. В настоящем проекте рассматривается возможность гидроэнергетического использования рек бассейна Енисея согласно территориальным схемам промышленного освоения Красноярского края по проработкам института «Ленгидропроект», выполненных в разные периоды времени с целью установления перспектив и очередности гидроэнергетического строительства в рассматриваемом регионе.

Наиболее перспективными определены следующие гидроузлы:

Река Енисей

- Р. Нижняя Тунгуска – Эвенкийская ГЭС и контррегулятор Эвенкийской ГЭС,
- Р.Енисей – Осиновская ГЭС, Игарская ГЭС;
- Р. Подкаменная Тунгуска – Подкаменнотунгусская и контррегулятор Усть-Подкаменнотунгусская ГЭС;

Река Ангара

- Р. Ангара – Мотыгинская ГЭС,

Ниже в таблице № приводятся характеристики проектируемых ГЭС.

Технико-экономические показатели проектируемых ГЭС на реке Енисей и его притоках

Таблица №

Название ГЭС	Местоположение	Средне многолет. сток, куб.м/сек	Параметры водохранилища					Напор, м	Мощность, МВт		Выработка электроэнергии, млрд. кВтч
			НПУ, м	Площадь кв.км	Длина, км	Объём, куб. км			проектная	гарантир	
						полный	полезный				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Осиновская	Р. Енисей 1246 км от устья 22км от устья р. Подкаменная Тунгуска	9060	75,0	5580	498	88,7	11,0	45,0	6000	2800	30,9
Подкаменно-тунгусская	Р.Подкаменная Тунгуска 106км от устья уроч. «Щёки»	1620	137	1890	417	63,8	35,6	90,0	3000	1050	10,9
Усть-Подкаменно-Тунгусская	Р. Подкаменная Тунгуска, 1,5 км от устья	1720	40,0	121,0	106	0,5	0,15		480	150	1,5
Игарская	Р.Енисей,402 км от устья	18100	28,0	9800	нсв	96,8	4,5	28,0	6600	нсв	32,0
Эвенкийская	Р. Нижняя Тунгуска, 120 км от устья	3570	200	9406	1215	410	101	184	12000	6880	46,0

Контррегулятор ЭГЭС	Р. Нижняя Тунгуска, 61,5 км от устья	3950	30,0	36,9	нсв	0,62	0,45	15,8	858	нсв	2,4
Нижне-Курейская	Р.Курейка, 30км ниже Курейской ГЭС (сущ)	640	29,5	26,16	нсв	0,27	нсв	нсв	150	нсв	0,906
Мотыгинская	Р. Ангара,		127	10,0	138			32	1750	нсв	8,3

Характеристика зоны влияния проектируемых водохранилищ

Таблица №

Название ГЭС	Площадь затопления, тыс. га						Количество затрагиваемых населённых пунктов	В том числе полностью	Общий запас древесины / в т.ч. товарной, млн.куб м
	Всего	в том числе							
		сельхозугодья	из них пашня	лепокрытая	из них с товарными насаждениями	Площадь лесочистки			
Осиновская	454,3	20,9	3,0	316,0	270,5	55,0	32	27	53,4 / 38,3
Подкаменно-тунгусская	158,7	1,30	0,06	133,8	121,4	нсв	6	3	21,94 / 21.13
Усть-Подкаменно-тунгусская	4,6	нсв	нсв	3,0	1,8	нсв	-	-	0,3

Игарская	634,5	31,3	4,3	509,1	-	509,1	-	-	22,0 / -
Эвенкийская	844,5	0,8	0,04	800,2	-	19,6	7	4	53,0 / -
Контррегулятор ЭГЭС	13,0	-	-	0,02	-	-	-	-	-
Мотыгинская		-	-	-	-	-	-	-	

Характеристики этих гидроузлов приводятся ниже.

Эвенкийская ГЭС.

В настоящее время появились условия для актуализации проекта Эвенкийской ГЭС. В 2007 году ОАО «Инженерный центр ЕЭС «Институт Ленгидропроект» подготовил предварительные материалы для обоснования инвестиций в строительство Эвенкийского гидроузла

В программе развития гидроэнергетики России на период до 2020 года и на перспективу до 2030г., разработанной по заданию ОАО «ГидроОГК» с целью оценки социально-экономической эффективности проектов гидрогенерации, развития инфраструктуры и сетей, Красноярский край представлен именно Эвенкийской ГЭС с предполагаемыми сроками строительства 2016-1022г.г. и сопутствующими ей станциями: Нижнекурейской ГЭС – для обеспечения строительства, и контррегулятором Эвенкийской ГЭС – для снижения экологических последствий гидростроительства.

Проектные проработки по Эвенкийской (Туруханской) ГЭС были начаты ещё в 1980г в соответствии с Постановлением Правительства СССР № 878 от 04.10. 80 г, в 1988г. было разработано ТЭО строительства гидростанции и одобрено экспертизой Минэнерго.

Эвенкийский гидроузел располагается на 120 км от устья реки Нижняя Тунгуска, правобережного притока р. Енисей и обладает уникальными параметрами. Эвенкийская ГЭС, обладая водохранилищем многолетнего регулирования, сможет вести многолетнее, сезонное и суточное регулирование, выполнять функции резервов мощности и обеспечит прохождение ночного минимума нагрузки ЕЭС даже в наиболее напряженный зимний период.

Благоприятную возможность создания плотины и водохранилища, ведущего регулирования стока с перераспределением большей части объёма воды (до 70%) с летнего периода на зимний определяют следующие обстоятельства:

- благоприятные топографические, геологические и гидрологические условия в районе створа,
- слабое водохозяйственное использование водных ресурсов бассейна реки Нижняя Тунгуска,
- практически полное отсутствие населения на участке реки ниже створа ГЭС вплоть до её впадения в реку Енисей.

Кроме того, у станции будут иметься возможности ведения практически неограниченного суточного и недельного регулирования мощности, а большие объёмы воды, аккумулируемые в водохранилище представляют собой огромный запас энергии, которая может быть получена за счёт его форсированной сработки в любое время. Энергоёмкость слоя воды в 1м на отметках 190-200м составляет около 4 млрд. кВт-ч.

Возможности регулирования стока реки Нижняя Тунгуска и использование установленной мощности зависят от потребностей системы и требований водопользователей.

Базовый минимальный попуск в нижний бьеф плотины определён в 400 куб. м /сек, минимальный зимний расход в реке при естественном режиме составляет 28 куб. м /сек.

При выбранной полезной ёмкости водохранилища Эвенкийской ГЭС достигается высокая степень зарегулированности стока и устойчивая выработка, практически не изменяющаяся в течение нескольких десятилетий. Более чем в 60% всех лет выработка ГЭС равна гарантированной – 44,2 млрд. кВт-ч.

Водоохранилище располагается на территории Илимийского района

Эвенкийского муниципального района Красноярского края. Подпор при отметках близких к НПУ (200м) распространяется вверх по реке за пределы Красноярского края в Иркутскую область, а по левобережным притокам реки доходит до границ Байкитского и Тунгусо-Чунского районов Эвенкии. Илимпейский район является самым большим по территории и самым северным районом в Эвенкии. Около 20% его территории находится за полярным кругом.

Из 8 тыс. жителей района более четверти составляют представители коренных малочисленных народов севера – эвенки, кеты и др.

Основной специализацией сельского хозяйства в зоне водохранилища является оленеводство, в этой связи особое место в структуре затопляемых земель занимают оленьи пастбища, представляющие собой не сельскохозяйственные земли, а природные территории, покрытые мохово-лишайниковой растительностью, кустарником и редколесьем. В зону затопления попадает 631,7 тыс.га оленьих пастбищ Илимпейского района. В настоящее время поголовье оленей сократилось в районе в 10раз.

Даже при условии развития оленеводства в районе, изъятие пастбищ под водохранилище не вызовет подрыва отрасли, так как сохраняется возможность ведения расширенного оленеводства на угодьях вне зоны влияния водохранилища.

По предварительной оценке сельскохозяйственные угодья в зоне затопления составляют 0,8 тыс. га.

Одним из приоритетных направлений в связи со строительством ГЭС является решение социальных проблем, основная сложность которых является необходимость переноса из зоны затопления частично и полностью затопляемых поселков. Вместе с этим строительство и эксплуатация ГЭС могут решить многие социально-экономические проблемы Эвенкии.

В зону затопления попадает 7 населенных пунктов, включая административный центр района и Эвенкийского муниципального района Красноярского края – п. Тура.

По данным администрации ЭМР, в зоне затопления проживает 6,87 тыс. человек, из них в п. Тура – 5,72 тыс. чел. Число представителей малочисленных коренных народов – 1,5 тыс. человек.

Населённые пункты Ногинск, Тутончаны, Учами и Нидым затопляются полностью и подлежат переносу на новые площадки, кроме Ногинска, где в настоящее время проживает всего около 40 человек.

Населённые пункты Тура, Кислокан и в значительно меньшей мере Юкта затрагиваются частично. В них предусматривается перенос отдельных строений на более высокие отметки. При разработке программы переселения и переустройства населенных пунктов необходимо учитывать положение «Федерального закона «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера».

Общая площадь земель, покрытая лесом и кустарником, составляет в зоне затопления 800,2 тыс. га, общий корневой запас насаждений – 53 млн. куб м.

Учитывая трудность лесозаготовительных работ в условиях данного региона, сложную транспортную схему освоения лесов, низкую товарность насаждений, необходимость создания более 10 новых крупных лесозаготовительных предприятий, а также тот факт, что при этом срок строительства Эвенкийской ГЭС увеличится до 25 лет, предлагается осуществить выполнение лесочистки только на спецучастках водопользования на общей площади 19,6 тыс. га. Лесочистка предусмотрена в охранной зоне гидроузла, санитарных зонах населенных пунктов, рыбопромысловых участках и трассах судовых ходов.

Это позволит не только сократить сроки строительства, но и значительно уменьшить затраты. Практика создания водохранилищ в нашей стране и зарубежный опыт показывают, что при экономической недоступности добычи товарной

лесопroduкции допускается затопление лесонасаждений при надлежащем обосновании этого мероприятия. Подобный метод был опробован на водохранилищах Вилуйских и Колымских ГЭС в аналогичных природных условиях севера, а также водохранилищах в Канаде.

Доля охотничьих угодий, изымаемых вследствие создания водохранилища, составляет менее 0,5% от общей площади охотничьих угодий Енисейского Севера. Кроме того, в затапливаемой зоне охотугодя в целом отличаются низкой продуктивностью. В рамках компенсационных мер на сопредельных территориях Эвенкии имеется возможность осуществления мероприятий, позволяющих увеличить биологическую продуктивность охотничьих угодий на уровне конкретных ресурсных потерь по зоне затопления.

В рыбохозяйственном отношении река Нижняя Тунгуска отличается чрезвычайно слабой кормовой базой и низкой рыбопромысловой продуктивностью, Уловы ценных промысловых видов зависят от величины захода из Енисея. Промысловые скопления практически отсутствуют.

При расчёте ущерба рыбному хозяйству от строительства ГЭС учтены следующие факторы:

- изменение водного режима,
- изменение термического и ледового режима,
- изменение гидрохимического режима,
- прокладка через водотоки трасс и коммуникаций.

Ущерб рыбному хозяйству определён, исходя из потенциальных уловов в пределах зоны влияния, при этом учитывалось ухудшение условий нагула проходных и туводных рыб и составляет 1217т в год, в том числе 840 т ценных видов рыб.

Компенсация ущерба рыбному хозяйству предусмотрена путём расширения и увеличения мощности Енисейского экспериментально-производственного рыбоводного комплекса с выпуском молоди в нижний бьеф в количестве, обеспечивающем промвозврат в объёме величины ущерба. В натуральном выражении это составляет: 68т осетровых, 20т. лососёвых и 752т сиговых.

Анализ ледотермического режима водохранилища и нижнего бьефа показывает, что при создании гидроузла изменения ледового и термического режимов могут распространяться до устья реки Нижняя Тунгуска и в некоторой степени на участке реки Енисей.

Незамерзающий участок реки длиной более 150 км является серьёзным нарушением экологических условий в нижнем бьефе гидроузла, оказывающим отрицательное влияние на прибрежные районы и рыбохозяйственное использование реки, особенно, на приустьевом её участке и на реке Енисей. Для уменьшения этого влияния предусматривается комплекс мероприятий по регулированию термического режима в нижнем бьефе с целью приближения его к естественным условиям. Составной частью этого комплекса является строительство контррегулятора в нижнем бьефе Эвенкийской ГЭС, обеспечивающего выравнивание расходов и уровней воды ниже створа контррегулятора, что позволит значительно уменьшить длину полыньи и создаёт условия для образования ледяного покрова в нижнем бьефе и его сохранения на весь зимний период.

Кроме того, контррегулятор Эвенкийской ГЭС мощностью 858 МВт может выработать дополнительно 2,4 млрд. кВт-ч.

Создаваемое водохранилище руслового типа затапливает прибрежную полосу, практически входящую в зону прохождения бытовых паводков. Ни населенных пунктов, ни ценных охотничьих и других угодий в зоне затопления нет. Строительство контррегулятора не приведёт к дополнительным нарушениям в рыбном хозяйстве,

учтённым при проектировании Эвенкийской ГЭС.

В соответствии с Программой развития гидроэнергетики на период до 2030г строительство контррегулятора намечается на спаде строительства Эвенкийской ГЭС в период 2020-2023г.г.

Для энергоснабжения строительства Эвенкийской ГЭС в Программе предусматривается первоочередное строительство **Нижне-Курейской ГЭС** на р. Курейке, примерно в 30 км ниже существующей Курейской ГЭС, с установленной мощностью 150МВт и среднемноголетней выработкой энергии 906млн. кВт-ч. Строительство ГЭС предполагается начать в 2011г, срок строительства 5 лет.

Общая стоимость строительства Эвенкийской ГЭС составляет на конец 2006г. 388744 млн. руб, в том числе работы на подготовку и компенсационных затрат по водохранилищу – 58122 млн. руб, из них:

- переселение населения и переустройство населенных пунктов – 12680 млн. руб,
- компенсационные затраты на лесохозяйственные мероприятия в варианте отказа от полной лесосводки с производством лесочистки только на спецучастках – 30429 млн.руб.,
- компенсационные мероприятия по рыбному хозяйству -1998 млн.руб.

Стоимость строительства контррегулятора Эвенкийской ГЭС определена в ценах 4 квартала 2006г в 39472 млн. руб.

Строительство Нижне-Курейской ГЭС составляет 14960млн. руб.

Электроэнергия ГЭС должна передаваться в Европейскую часть России по 2 ЛЭП постоянного тока напряжением 1500кВ протяженностью около 3000км, не имеющих аналогов в России. ЛЭП позволит объединить с объединённой энергосистемой изолированный норильский район, что позволит приступить к реализации других гидроэнергетических проектов. ГЭС должна иметь стратегическое значение, регулируя пиковые нагрузки всей энергосистемы центра. Обладая огромным запасом воды, Эвенкийская ГЭС легко может скомпенсировать даже значительный скачок энергопотребления..

Мотыгинская ГЭС на реке Ангара

Мотыгинский гидроузел предусматривается к строительству примерно в **95 км** от устья р. Ангары. Это последний гидроузел на реке Ангаре. Отметка НПУ ГЭС – 127м.

Работа станции обеспечивается транзитным стоком от Богучанской ГЭС. и имеет минимальную регулируемую ёмкость и водный режим не изменятся по сравнению с существующим положением.. Водоохранилище располагается на малоосвоенной в хозяйственном отношении территории, затопление происходит в пределах 1% паводка, что практически не превышает существующих природных процессов.

Мощность станции на р. Ангаре потребуются для обеспечения энергией Западного промышленного района Нижнего Приангарья на территориях Енисейского, Мотыгинского, Северо-Енисейского районов, включающего Енисейско-Лесосибирский лесопромышленный комплекс, а также Раздолинский и Северо-Енисейский горнопромышленный комплексы, а также Нефтегазовый комплекс региона.

Ниже приводятся характеристики гидроэлектростанций, возможных к строительству за пределами проектного срока настоящего проекта.

Осиновская ГЭС на реке Енисей

Предполагаемый створ ГЭС расположен в 1246 км от устья Енисея, выше устья Подкаменной Тунгуски. Район створа характеризуется наиболее благоприятными топографическими и инженерно-геологическими условиями, а также условиями пропуска расходов реки и организации судоходства в период строительства. Отметка НПУ -75,0м -позволяет использовать его для сезонного регулирования боковой

приточности и многолетнее в каскаде.

Основным неэнергетическим водопользователем на р. Енисей является водный транспорт.

Режимы расходов в нижних бьефах существующих ГЭС определялись, в основном, величинами навигационных попусков. Поддержание в нижнем бьефе Осиновской ГЭС в период с мая по октябрь гарантированных глубин обеспечивается расходом 8600 куб.м /сек, гарантированная летняя мощность при этом составит 3000 МВт.

В целом для территории, затрагиваемой Осиновским гидроэнергетическим комплексом, характерна низкой освоенностью земель под сельскохозяйственные угодья – 0,3% , в том числе из общей площади затрагиваемых угодий – 20,9 тыс. га, пашня составляет 3,0 тыс. га сенокосы и пастбища – 17,9 тыс. га. Остальная площадь занята лесами (85%) и прочими непригодными землями – 12%

Общая площадь, занятая лесами, составляет 316 тыс. га, из неё площадь с товарными насаждениями – 270,5 тыс. га. Общий корневой запас насаждений составляет 53,4 млн. куб м, в том числе запас товарных насаждений – 50,5 млн. куб м. Площадь лесочистки составляет 55 тыс. га. Мероприятия по освоению лесов в зоне затопления разработаны в схеме института «Гипролестранс».

Водохранилищем затрагивается 32 населённых пункта, из них – 27 полностью затопляются.

Почти все населённые пункты расположены в Енисейском районе, и только 4 – в Туруханском. Подпор от плотины распространяется до устья реки Ангры.

Необходимо отметить, что большинство посёлков, затрагиваемых водохранилищем, неблагоустроены, имеют деревянную, как правило одноэтажную застройку.

Промышленные предприятия в сельских населённых пунктах представлены лесозаготовительными предприятиями. В связи с переустройством нарушаемых водохранилищем сельских населённых пунктов и организацией новых леспромхозов, занятых лесосводкой, создаётся 6 новых площадок и дополнительно с созданием новых ЛПХ и ЛПЗ на правом берегу Енисея создаётся 6 новых посёлков. Таким образом, вместо 32 нарушаемых посёлков создаётся 12 новых площадок, кроме того новое строительство будет размещаться и на 5 существующих площадках, частично затрагиваемых водохранилищем.

Для населённых пунктов гг. Лесосибирск Енисейск, пос. Подтёсово и Новоенисейска разработана инженерная защита объектов попадающих в зону затопления, подтопления и берегопереработки.

Расчёт по определению ущерба рыбному хозяйству в связи со строительством Осиновского ГЭКа был разработан институтами Гидрорыбпроекта и Красноярского ВостсибрыбНИИпроекта. Для ликвидации ущерба наносимого рыбному хозяйству в связи с потерей нерестилищ в верхнем бьефе и изменением гидрологического и температурного режимов реки намечается строительство товарного прудового хозяйства по выращиванию пеляди и карпа, рыбоводного завода (сигового или осетрово-нельмового) и питомных прудов. Эти мероприятия с учётом подготовки тоневых участков должны обеспечить восстановление теряемой рыбной продукции на уровне оптимальной перспективной рыбопродуктивности Нижнего Енисея.

Подкаменно-Тунгусская ГЭС на реке Подкаменная Тунгуске

Створ предполагаемо к строительству ГЭС располагается на 106 км от устья в урочище «Щёки».

Территория, затрагиваемая водохранилищем характеризуется очень низкой

освоенностью – под сельское хозяйство используется 0,01% (1,3 тыс. га, в том числе 0,06 тыс. га пашня и 1,24 тыс. га – пастбища) территории. Остальная территория занята лесом.

Сельскохозяйственное производство представлено, в основном, оленеводством звероводством; естественные пастбища характеризуются крайне низкой продуктивностью.

Лесом занято 133,8 тыс га, в том числе:

- площадь с товарными насаждениями – 121, 4 тыс. га при вырубке всей товарной древесины и 100, 2 тыс. га при вырубке хвойной древесины,
- общий запас - 21,94 млн. куб м, в том числе запас товарной древесины 21, 13 млн. куб м, из него хвойной – 15,52 млн. куб м

Для решения проблемы реализации товарной древесины из зоны водохранилища потребуется строительство лесопромышленного комплекса в районе ГЭС.

Водоохранилище затрагивает 6 населенных пунктов – 5 в Байкитском районе и 1- в Северо-Енисейском. Три населённых пункта подлежат выносу – Кочумдек, Кузьмовка и Бурный остальные три – Полигус. Байкит и Вельмо затрагиваются частично.

В пос. Байкит предусматривается инженерная защита, в пос. Полигус защитные мероприятия признаны невозможными из-за природных условий и предусматривается вынос строений из зоны затопления.

Контррегулятор Подкаменно-Тунгуской ГЭС – Усть-Подкаменная ГЭС.

Створ плотины расположен в 1,5 км от устья реки. Водоохранилище – небольшой и неглубокий водоём. Площадь изымаемых сельскохозяйственных угодий составляет -0,5 тыс. га естественных кормовых угодий.

Площадь покрытая лесом составляет 3,0 тыс. га, в том числе с товарной древесиной 1,8 тыс. га, из них с – хвойной – 1,5 тыс. га

Общий запас древесины составляет 0,3 млн. куб м.

На селённые пункты не попадают в зону влияния водохранилища.

Игарская ГЭС является самой нижней ступенью гидроэлектростанций на р. Енисей в 25 км выше г. Игарка.

Общая площадь затопления – 634,5 тыс. га, в том числе

- сельхозугодья – 31,3 тыс. га сенокосов, и 27 тыс. га пастбища,
- лесопокрытая - 509,1 тыс. га.

Общий корневой запас древесины – 22 млн. куб м; лесырьевые ресурсы характеризуются низкопроизводительными лесонасаждениями, лесозаготовки не ведутся, лесосырьевых баз нет, развивать лесозаготовку не рентабельно.

Станция вошла в число перспективных к строительству благодаря тому, что строительство плотины обеспечит железнодорожный переход через Енисей для направления Уренгой - Норильск.

Из других возможных к строительству за пределами расчётного срока гидроэлектростанций в бассейне реки Енисей являются Верхне-Курейская, Верхне-Хугдюкантская и Нижне-Хугдюкантская. Основные характеристики по этим ГЭС приводятся ниже в таблице № .

Характеристика возможных к строительству ГЭС

Таблица №

Основные характеристики	Название гидроузлов		
	Верхне-Курейский	Верхне-Хугдюкантский	Нижне-Хугдюкантский

Отметка НПУ, м	135,0	200,0	185,0
Местоположение створа	243км от устья р. Курейки, 70км ниже с. Дюпкун	109 км от устья р. Северной	106 км от устья р. Северной
Площадь зеркала при НПУ, кв.км	600	1368	790
Среднегодовой и максимальный расход в нижнем бьефе, куб м /сек	640 13900	455 10600	241 8310
Установленная мощность ГЭС, МВт	260	160	140
Среднегодовалая выработка электроэнергии, млн. кВт-ч	1320	820	690

Особенностью выше приведённых гидроузлов является то, что они расположены в необжитой зоне Красноярского Севера, и ущерб, наносимый народному хозяйству при создании водохранилищ, сводится к минимуму - в зону затопления попадают только лесные угодья. Компенсационные мероприятия рыбному хозяйству – строительство товарно-рыбного хозяйства в районах Красноярского края.

Кроме строительства крупных ГЭС, значение которых выходит за пределы края, на рассматриваемой территории возможно строительство малых ГЭС вблизи потенциального потребителя.

Сравнительно небольшие размеры основных сооружений и мощности малых ГЭС, незначительные объёмы создаваемых водохранилищ практически не повлияют на естественный гидрологический режим водотоков.

Ниже в таблице № приводятся места предполагаемого строительства малых ГЭС и их основные характеристики, а местоположение показано на [схеме](#)

Местоположение и характеристики малых ГЭС*

Таблица №

Название водотока, местоположение	Напор, м	Установленная мощность, кВт	Населённый пункт, потребитель	Примечание
1	2	3	4	5
Енисейский район				
Р.Пучеглазиха	7-9	300-400	п.Колмогорово	Современная величина электрических нагрузок - 60 кВт.
Р.Девяшиха, в 7км от с.Новоназимова		600-800	п.Новоназимова	Современная величина электрических нагрузок - 1240кВт.
Р.Сым, 7-8 км от пос. Ярцево и	8-10	5000-10000	п.Ярцево, п.Кривляк	Суммарная современная электрическая нагрузка -

Кривляк				1500 кВт
Мотыгинский район				
Р.Родина, сплавной участок Бурный	10	50-100	п. Бурный	Современная электрическая нагрузка 30 кВт. Деривационная станция без строительства подпорной плотины
Р.Дуракова, у п. Бурный	10	10-50	п. Бурный	То же
Р.Усолка, 10км от устья	7-10	1500-2000	п. Кирсантьево, д. Устье	Современная электрическая нагрузка – 315 и 30 кВт. Подпор распространится вверх по реке на 15-20км.
Р.Татарка, 5км от п. татарка	10-12	1000-1500	п. Татарка	Установленная мощность гидроузла может быть увеличена для электроснабжения других населённых пунктов на расстоянии 10-15 км
Бассейн р. Подкаменная Тунгуска				
Р.Аява, 10 км от п. Чемдальск		500-800	п. Чемдальск	Установленная мощность ДЭС в посёлке составляет 60кВт.
Р.Катанга, 10 км от п.Ванавара	15-20	2500-3000	п. Ванавара	Установленная мощность ДЭС в посёлке составляет 6650 кВт, электропотребление современное 4500кВт
Р.Подпорожная, в 7км от п. Мирюга	10	800-1000	п. Мирюга	Современная мощность ДЭС -90 кВт
Р.Тайга, в 15 км от п. Ошарово		1500-2000	п. Ошарово	Современная мощность ДЭС – 200кВт
Р.Юктамакит, 4км от п. Куюмба		150-200	п. Куюмба	Современная мощность ДЭС – 200кВт
Р. Юдукан, в 12 км от п. Байкит		1500-2000	п. Байкит	Современная мощность ДЭС в посёлке составляет – 5300 кВт
Р.Чуня		20000-25000	п. Байкит	
Р.Тычаны		1500-2000	п. Байкит,	

			п. Тычаны	
Р.Чуня, в месте слияния р.Северной и р.Южной Чуни		2000-2500	п. Стрелка-Чуня	Современная мощность ДЭС – 250 кВт
Р.Ведзя, в 5км от п. Муторай		250-300	п. Муторай	Современная мощность ДЭС – 60кВт
Р.Бол. Дягдагли, в 5 км от п. Полигус Р.Мал. Мягдагли, в 3км от п. Полигус		250-300 250-300	п. Полигус п. Полигус	Современная мощность ДЭС – 250 кВт
рБурная, 3км от п. Бурный		350-400 кВт	п. Бурный	Современная мощность ДЭС – 120 кВт
Р.Юдолома, в 9км от п. Кузьмовка		700-800	п. Кузьмовка	Современная мощность ДЭС – 90кВт
Р.Бол. Черная, в 5км от п. Суломай		500-700	п. Суломай	Современная мощность ДЭС – 160 кВт
Бассейн Нижней Тунгуски				
Р.Кананда, 12 км от п. Кислокан		500-700	п. Кислокан	Слвременная мощность ДЭС -250 кВт
Р.Кочечум, 4км от п. Тура		25000-30000	п. Тура	Современная мощность ДЭС -11585кВт
Р.Нидым, 5км от п. Нидым		20000	п. Тура, п.Нидым	Современная мощность ДЭС – 330 кВт, расстояние до п. Тура – 20км
Р.Тутончаны, 5км от п. Тутончаны		3000-5000	п. Тутончаны	Современная мощность ДЭС – 360 кВт

*Проработки ОАО «Инженерный центр ЕЭС Институт Ленгидропроект»

Выводы о возможности строительства этих малых ГЭС носят предварительный характер, поскольку базируются на экспертной оценке гидрологических характеристик водотока, использования мелкомасштабного картографического материала и без учёта особенностей геологического строения рассматриваемых площадок. Детальное изучение всех аспектов предполагаемого строительства может несколько изменить параметры ГЭС.