

Сценарий метапредметного занятия

Проблема влияния научно-технического прогресса на планету Земля на примере повести В.Распутина «Прощание с Матерой».

Общие сведения : 9 класс.

Предметная область: география, литература, история, обществознание.

Тема: Влияние научно-технического прогресса на планету Земля.

Место урока: учебное занятие (метапредметный курс «Проблема»)

Подготовленность класса: знание повести «Прощание с Матерой», умение работать с атласом 8-9 класса и контурными картами, знание основ экологии, владение первоначальными знаниями истории нашей страны второй половины 20 века.

Цель: используя географический, литературный, исторический материалы, выяснить: научно-технический прогресс – это польза или вред?

Цель предметная: знакомство с географическим положением крупнейших ГЭС Восточной Сибири, природными условиями и ресурсами данной территории, знакомство с развитием научно-технических достижений страны на основе исторической справки.

Идея: через технологию Метапредмет «Проблема» находить противоречия и на основе этого выявлять проблему, затем находить способы решения.

Тип: внеурочное занятие построено в русле мыследеятельностной технологии Метапредмет «Проблема» и нацелено на решение триединой задачи:

Образовательная: формирование умения вычленять нужную информацию и аргументированно отстаивать собственную позицию.

Развивающая: развитие научно-теоретического мышления, коммуникативных навыков, развитие выстраивать монологическую и диалогическую речь.

Воспитательная: формирование собственной гражданской позиции по отношению к малой Родине, воспитание патриотического отношения к Отчизне, формирование уважительного отношения к истории своей страны.

Планируемые результаты:

Личностные: - оценивать с позиции социальных норм собственные поступки и поступки других.

- проявлять эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости её сохранения и рационального использования.

Предметные: знакомство с одной из отраслей хозяйства – электроэнергетикой и ее влияния на окружающую среду.

Метапредметные:

Регулятивные УУД

- идентифицировать главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.

Коммуникативные УУД

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

Этапы:

1 этап – Выделение позиций к проблемной ситуации (просмотр фрагмента фильма «Дом»)

Учитель: Какие плюсы и минусы вы видите в развитии НТП (высказывание обучающихся и фиксация противоречий на доске).

Промежуточные результаты: актуализация знаний (через создание проблемной ситуации обучающиеся формулируют разные точки зрения на проблему с позиций экономических, экологических и социальных норм)

2 этап – Определение позиций обучающихся

Учитель: Вспомните, какие условия необходимы для жизнедеятельности живого организма? (Свет, тепло, вода, пища).

А благодаря чему мы получаем свет и тепло? (солнце, дрова, уголь). Посмотрите на эту проблему шире – в глобальном масштабе (работа фабрик, заводов, иллюминация улиц возможна с помощью электростанций).

Как вы считаете, строительство электростанций приносит больше пользы или вреда?

Промежуточные этапы: учитель побуждает обучающихся к высказыванию собственной позиции, а в дальнейшем - решению проблемы.

3 этап – выстраивание ряда аргументов

Работа в группах на основе текстового материала.

- Экологи; (прил.3)
- Историки; (прил. 1)
- Актеры; (прил.2)
- Географы; (прил.4)

Учитель: Докажите свою позицию, используя материал. (Дети фиксируют свою позицию на плакатах, работая в группах с раздаточным материалом)

-экологи должны изобразить схематично положительные и отрицательные стороны работы ГЭС;

-историки должны выяснить экономическую необходимость развития электроэнергетики в стране на данном историческом этапе;

-актеры через работу с текстом (инсценировка и ответы на вопросы) выявляют морально-нравственный аспект проблемы;

-географы изучают историю развития ГЭС и ТЭС на территории Восточной Сибири.

Промежуточные результаты: работая в группах, обучающиеся учатся работать с текстом, вычленять необходимую информацию, а также принимать чужую и отстаивать свою точку зрения.

4 этап – фиксация предмета противоречий (презентация каждой группы)

Промежуточные результаты: в результате публичного выступления обучающиеся развивают монологическую и диалогическую речь, формируют

умение задавать вопросы и отвечать на них, обучающиеся учатся умению мыслить в проблемной ситуации.

В результате выступления разных групп возникает противоречие между потребностью строительства ГЭС или отсутствием необходимости ее строительства.

5 этап - самоопределение к проблеме. Рефлексия.

Организация столкновений позиций (два варианта). На данном этапе теоретическое мышление позволяет формировать возможность самоопределения личностного проявления социальных норм.

1) Учителем приводится высказывание критика Ю.Селезнева: «Если земля – территория, то и отношение к ней соответственное. Землю, родную землю, Родину – освобождают, территорию захватывают. Хозяин – на земле; на территории – завоеватель, покоритель. Человека, видящего в земле только «территорию», не слишком интересует, что было до него, что останется после него...», - и задается вопрос обучающимся:

- Для кого в повести земля – Родина, а для кого земля – территория? А для вас?

2) Возможно ли решение экологической проблемы другим способом? Что вы можете предложить? (альтернативные источники энергии).

1953—65 годы

После смерти И. В. Сталина руководители страны и коммунистической партии взяли курс на развитие социально ориентированных отраслей экономики — строительства, сельского хозяйства, легкой промышленности и производства товаров повседневного спроса. Однако к 1955 году курс на преимущественное развитие производства предметов потребления был отвергнут в пользу опережающего развития тяжелой промышленности. На XX съезде КПСС в 1956 году была принята программа формирования единого народнохозяйственного комплекса СССР. Реализация программы должна была обеспечить непрерывный технический прогресс, быстрый рост производительности труда, развитие стратегически важных отраслей промышленности и, как следствие, повышение уровня жизни советского народа, что должно было вывести СССР на первое место в мире и продемонстрировать преимущество социалистической экономики над капиталистической. В 1957—65 годы по инициативе Н. С. Хрущёва была предпринята попытка децентрализации системы управления промышленностью, суть которой заключалась в отказе от отраслевого принципа управления промышленностью и строительством посредством министерств в пользу территориального, посредством совнархозов. Столкнувшись с неспособностью разрешить конфликт между складывавшейся десятилетиями системой вертикальных отраслевых экономических и производственных связей и попыткой территориального управления производством в рамках экономических административных районов, на которые в ходе реформы была поделена территория СССР, реформа 1957 года зашла в тупик, и в 1965 году восстановлена традиционная для советской экономики централизованная отраслевая система управления.

Несмотря на неудачные экономические эксперименты, в 1960 году СССР стал крупнейшим в мире производителем кокса, цемента, тепловозов, пиломатериалов, шерстяных тканей, сахара-песка и животного масла, занял первое место в мире по добыче угля и железной руды и другим показателям; и второе место в мире по объёмам производства электроэнергии, добычи нефти и газа, производству стали, чугуна, химической продукции, минеральных удобрений, продукции машиностроения, хлопчатобумажных тканей и по другим позициям. К 1965 году национальный доход СССР увеличился на 53 % по сравнению с 1958 годом, производственные фонды выросли на 91 %, производство промышленной продукции — на 84 %. Реальные доходы населения выросли на одну треть. Были введены зарплаты и пенсии колхозникам. За счет строительства зданий из крупных панелей заводского производства, жилой фонд увеличился на 40 %. В период с 1950 по 1964 годы площадь жилья увеличилась 2,3 раза. В

дальнейшем СССР обогнал своих мировых конкурентов в производстве стали, чугуна, добыче нефти, производству минеральных удобрений, железобетонных изделий, обуви и т. д. К середине 1960-х годов экономика и промышленность СССР твёрдо закрепились на втором месте в мире после США. . Более того, прирост в наибольшей степени присутствовал в Югославии, где были заметны сильные тенденции к переходу от сельскохозяйственной к промышленному производству. Российский историк В. А. Красильщиков так оценил социально-экономические достижения того периода.

Единая Энергосистема Европейской части

- Северо-Запад,
- Центр,
- Поволжье,
- Юг,
- Северный Кавказ,
- Закавказье,
- Урал,
- Северного Казахстана,
- Сибири,
- Средней Азии и Южного Казахстана,
- Дальнего Востока,
- Энергосистемы и энергорайоны в Сибири и на Дальнем Востоке (Норильск, Якутск, Магадан, Вилюйск, Сахалин, Камчатка).

Совместными усилиями стран-членов СЭВ создана объединённая энергетическая система «Мир».

Сцена на кладбище

(инсценирование эпизода)

Кладбище лежало за деревней по дороге на мельницу, на сухом песчаном возвысье, среди берез и сосен, откуда далеко окрест просматривалась Ангара и ее берега.

Первой, сильно клонясь вперед и вытянув руки, будто что обирая, двигалась Дарья с сурово поджатыми губами, выдающими беззубый рот; за ней с трудом поспевала Настасья: ее давила одышка, и Настасья, хватая воздух, часто кивала головой. Позади, держа мальчонку за руку, семенила Сима. Богодул, баламутя деревню, отстал, и старухи ворвались на кладбище одни.

Те, кого Богодул называл чертями, ужси доканчивали свое дело, стаскивая спиленные тумбочки, оградки и кресты в кучу, чтобы сжечь их одним огнем. Здоровенный, как медведь, мужик в зеленой брезентовой куртке и таких же штанах, шагая по могилам, нес в охапке ветхие деревянные надгробия, когда Дарья, из последних сил вырвавшись вперед, ожгла его сбоку по руке подобранной палкой. Удар был слабым, но мужик от растерянности уронил на землю свою работу и опешил:

– Ты чего, ты чего, бабка?!

– А ну-ка марш отседова, нечистая сила! – задыхаясь от страха и ярости, закричала Дарья и снова замахнулась палкой. Мужик отскочил.

– Но-но, бабка. Ты это... ты руки не распускай. Я тебе их свяжу. Ты... вы... – Он полоснул большими ржавыми глазами по старухам. – Вы откуда здесь взялись? Из могил, что ли?

– Марш – кому говорят! – приступом шла на мужика Дарья. Он пятился, ошеломленный ее страшным, на все готовым видом. – Чтоб сейчас же тебя тут не было, поганая твоя душа! Могилы зорить... – Дарья взвыла. – А ты их тут хоронил? Отец, мать у тебя тут лежат? Ребята лежат? Не было у тебя, у поганца, отца с матерью. Ты не человек. У какого человека духу хватит?!. – Она взглянула на собранные, сброшенные как попало кресты и тумбочки и еще тошней того взвыла. – О-о-о! Разрази ты его, господь, на этом месте, не пожалей. Не пожалей! Не-ет, – кинулась она опять на мужика. – Ты отсель так не уйдешь. Ты ответишь. Ты перед всем миром ответишь.

– Да отцепись ты, бабка! – взревел мужик. – Ответишь. Мне приказали, я делаю. Нужны мне ваши покойники.

– Кто приказал? Кто приказал? – бочком подскочила к нему Сима, не выпуская Колькиной ручонки. Мальчишка, всхлипывая, тянул ее назад, подальше от громадного разъяренного дяди, и Сима, поддаваясь ему, отступая, продолжала выкрикивать: – Для вас святого места на земле не осталось! Ироды!

На шум из кустов вышел второй мужик – этот поменьше, помоложе и поаккуратней, но тоже оглоблей не свернешь и тоже в зеленой брезентовой спецовке – вышел с топором в руке, и, остановившись, прищурился.

– Ты посмотри, – обрадовался ему медведь. – Наскочили, понимаешь. Палками машут.

– В чем дело, граждане затопляемые? – важно спросил второй мужик. – Мы санитарная бригада, ведем очистку территории. По распоряжению санэпидстанции.

Непонятное слово показалось Настасье издевательским.

– Какой ишо сам-аспид-стансьи? – сейчас же подернулась она. – Над старухами измываться! Сам ты аспид! Обои вы аспиды ненасытные! Кары на вас нету. И ты меня топором не пужай. Не пужай, брось топор.

– Ну оказия! – мужик воткнул топор в стоящую рядом сосну.

– И не шуренься. Ишь, прищуренил разбойничьи свои глаза. Ты на нас прямо гляди. Че натворили, аспиды?

– Че натворили?! Че натворили?! – подхватив, заголосила Дарья. Сиротливые, оголенные могилы, сведенные в одинаково немые холмики, на которые она смотрела в горячечной муке, пытаясь осознать содеянное и все больше помрачаясь от него, вновь подхлестнули ее своим обезображенным видом. Не помня себя, Дарья бросилась опять с палкой на медведя, бывшего ближе, но он перехватил и выдернул палку. Дарья упала на колени. У нее не достало сил сразу подняться, но она слышала, как истошно кричала Сима и кричал мальчишка, как в ответ кричали что-то мужики, потом крик, подхваченный многими голосами, разросся, распахнулся; кто-то подхватил ее, помогая встать на ноги, и Дарья увидела, что из деревни прибежал народ. Тут были и Катерина, а Татьяна, и Лиза, и ребятишки, Вера, дед Егор, Тунгуска, Богодул, кто-то еще. Шум стоял несусветный. Мужиков окружили, они не успевали огрызаться. Богодул завладел топором, который был воткнут в сосну, и, тыча в грудь медведю острым суковатым батошкой, другой рукой, оттянутой назад, как наизготовку, покачивал топор. Дед Егор молча и тупо смотрел то на кресты и звезды, обломавшиеся с тумбочек, то на сотворивших все это мужиков. Вера Носарева, крепкая бесстрашная баба, разглядела на одной из тумбочек материнскую фотографию и с такой яростью кинулась на мужиков, что те, отскакивая и обороняясь от нее, не на шутку перепугались. Шум поднялся с еще большей силой.

– Че с имя разговаривать – порешить их за это тут же. Место самое подходявое.

– Чтоб знали, нехристи.

– Зачем место поганить? В Ангару их.

– И руки не отсохли. Откуль такие берутся?

– Как морковку дергали... Это ж подумать надо!

– Ослобонить от их землю. Она спасибо скажет.

– Кур-рвы!

Второй мужик, помоложе, по-петушиному вскидывая голову и вертясь из стороны в сторону, старался перекричать народ:

– Мы-то что?! Мы-то что?! Вы поймите. Нам дали указание, привезли сюда. Мы не сами.

– Врет, – обрывали его. – Тайком приплыли.

– Дайте сказать, – добивался мужик. – Не тайком, с нами представитель приехал. Он нас привез. И Воронцов ваш здесь.

– Не может такого быть!

– Отведите нас в деревню – там разберемся. Они там.

– И правда, в деревню.

– Это вы зря: где напакостили, там ответ держать.

– Никуды от нас не денутся. Пошли.

И мужиков погнали в деревню. Они облегченно, обрадованно заторопились; старухи, не поспевая за ними, потребовали укоротить шаг. Богодул вприпрыжку, как стреноженный, не отпускал верзилу и продолжал тыкать его в спину своей палкой. Тот, оборачиваясь, рывал – Богодул в ответ щерил в довольной ухмылке рот и показывал в руке топор. Вся эта шумная, злая и горячая процессия – ребятишки впереди и ребятишки позади, а в середине, зажав со всех сторон мужиков, растрепанные, возмущенные, скрюченные в две и три погибели старики и старухи, семенящие и кричащие в едином запале, поднимающие с дороги всю пыль, – толпа эта при входе в деревню столкнулась с двоими, которые торопились ей навстречу: один – Воронцов, председатель сельсовета, а теперь поссовета в новом поселке, и второй – незнакомый, конторского вида мужчина в соломенной шляпе и с цыганистым лицом.

– Что такое? Что у вас происходит? – еще издали, на ходу потребовал Воронцов.

Старухи враз загалдели, размахивая руками, перебивая друг друга и показывая на мужиков, которые, осмелев, выбрались из окружения и протолкалась к цыганистому.

– Мы, значит, делаем что надо, а они набросились, – взялся объяснять ему молодой.

– Как собаки, – подхватил верзила и завопил глазами, отыскивая в толпе Богодула. – Я тебе... пугало огородное...

Он не закончил, Воронцов перебил его и старух, которые на «собак» отозвались возмущенным гулом.

– Ти-ше! – с растяжкой скомандовал он. – Слушать будем или будем базарить? Будем понимать положение или что будем?... Они, – Воронцов кивнул на мужиков, – проводили санитарную уборку кладбища. Это положено делать везде. Понятно вам? Везде. Положено. Вот стоит

товарищ Жук, он из отдела по зоне затопления. Он этим занимается и объяснит вам. Товарищ Жук – лицо официальное.

– А ежели он лицо, пушай ответит народу. Мы думали, оне врут, а он, вот он, лицо. Кто велел наше кладбище с землей ровнять? Там люди лежат – не звери. Как посмели над могилками гадиться? Нам пушай ответит. Мертвые ишо сами спросят.

– Такие фокусы даром не проходят.

– Царица небесная! До чего дожили! Хошь топись от позору.

– Слушать будем или что будем?... – повторил Воронцов, взяв тон цокруче.

Жук спокойно и как будто даже привычно ждал, когда утихомятятся. Вид у него был замотанный, усталый, черное цыганское лицо посерело. Видать, работенка эта доставалась непросто, если представить еще, что объясняться таким образом ему приходилось с местным населением не впервые. Но начал он неторопливо и уверенно, с какой-то даже снисходительностью в голосе:

– Товарищи! Тут с вашей стороны непонимание. Есть специальное постановление, – знал Жук силу таких слов, как «решение, постановление, установка», хоть и произнесенных ласково, – есть специальное постановление о санитарной очистке всего ложа водохранилища. А также кладбищ... Прежде чем пускать воду, следует навести в зоне затопления порядок, подготовить территорию...

Дед Егор не вытерпел:

– Ты не тяни kota за хвост. Ты скажи, кресты по какой такой надобности рубил?

– Я и отвечаю, – дернулся Жук и от обиды заговорил быстрой: – Вы знаете, на этом месте разольется море, пойдут большие пароходы, поедут люди... Туристы и интуристы поедут. А тут плавают ваши кресты. Их вымоет и понесет, они же под водой не будут, как положено, на могилах стоять. Приходится думать и об этом...

– а о нас вы подумали? – закричала Вера Носарева. – Мы живые люди, мы пока здесь живем. Вы загодя о туристах думаете, а я счас мамину фотокарточку на земле после этих твоих боровов подобрала. Это как? Где я теперь ее могилку стану искать, кто мне покажет? Пароходы поплывут... это когда твои пароходы поплывут, а мне как теперь здесь находиться? Я на ваших туристов... – Вера задохнулась. – Покуда я здесь живу, подо мной земля, и не нахальте на ней. Можно было эту очистку под конец сделать, чтоб нам не видать...

– Когда под конец? У нас семьдесят точек под переселение, и везде кладбища. Не знаете положения и не говорите. – Голос у Жука заметно потвердел. – Да восемь кладбищ полностью переносятся. Это и есть под конец.

Дальше тянуть некуда. У меня тоже лишнего времени нет.

– Ты арапа не заправляй. – Знали в деревне: деда Егора расшевелить трудно, но расшевелится, только держись, ничем не остановишь. Это как раз и был тот момент, когда дед накалялся все больше и больше. – Откулева пришли, туды и ступайте, – отправлял он. – К кладбищу боле не касайтесь. А то я берданку возьму. Не погляжу, что ты лицо. Под лицом надобно уваженье к людям иметь, а не однуё шляпу. Ишь, заявился, работку нашли! За такую работку по ранешним бы временам...

– Да они что?! – Жук, побледнев, обернулся за помощью к Воронцову. – Они, кажется, не понимают... Не желают понимать. Они что, не в курсе, что у нас происходит?

Кур-рва! – высунулся Богодул.

Воронцов выгнул колесом грудь и закричал:

– Чего вы тут расшумелись? Чего расшумелись? Это вам не базар!

– А ты, Воронцов, на нас голос не подымай, – оборвал его дед Егор, подбираясь ближе. – Ты сам тут-ка без году неделя. Сам турист... ране моря только причапал. Тебе один хрен, где жить – у нас или ишо где. А я родился в Матёре. И отец мой родился в Матёре. И дед. Я тутака хозяин. И покулева я тутака, ты надо мной не крыль. – Дед Егор, грозя, совал черный корневатый палец к самому носу Воронцова. – И меня не пори. Дай мне дожить без позору.

– Ты, Карпов, народ не баламуть. Что требуется, то и будем делать. Тебя не спросим.

– Иди-ка ты!... – понужнул дед Егор, посылая Воронцова подальше.

– Это другое дело, – согласился Воронцов. – Так и запомним.

– Запоминай. Не шибко испугался.

– Защитничек нашелся.

– Много вас таких!...

– Убирайтесь, покуль до греха не дошло.

Снова закипятились, закричали старухи, теснее сжимая в кольцо Воронцова, Жука и мужиков. Вера совала под нос Жуку фотографию матери – он отстранялся и брезгливо морщился; с другой стороны на него наседали Дарья и Настасья. Шляпа у Жука съехала набок, открыв черные как смоль и кудрявые волосы, так что сходство с цыганом стало еще большим, – казалось, вот-вот он не выдержит и по-цыгански, с гиком подпрыгнув, начнет налево и направо лопотать по-своему, отбиваясь сразу от всех. Старуха Катерина взяла в оборот Воронцова, наскакивая на него и повторяя: «Нету таких правов, нету таких правов». Когда Воронцов пробовал отстраниться, перед ним возникла Тунгуска, все это время молчаливо пыхающая трубкой, и молчаливо же показывала ему, чтобы он слушал Катерину. Басом, как главный, основной голос гудел дед Егор. И под весь этот тарарам, который все больше накалялся, Воронцов и Жук, едва сумев переброситься несколькими словами, с трудом выдрались из толпы и направились в деревню. Верзила попробовал отнять у Богодула топор, но

Богодул рыкнул и замахнулся – случившийся рядом дед Егор посоветовал верзиле:

– Ты с им, парень, не шибко. Он у нас на высылке. Вот так же одного обухом погладил...

– Уголовный, что ли? – заинтересовался верзила.

– Но-но.

– Я, может, сам уголовный.

– Ну, тогда спытай. Мы поглядим.

Но верзила, помявшись, покосившись еще на Богодула, который подмигивал ему жутким, как горящим, красным глазом, побежал догонять своих. Через час все четверо отплыли с Матёры.

...А старухи до поздней ночи ползали по кладбищу, втыкали обратно кресты, устанавливали тумбочки.

Ответьте на вопросы:

1. Необходимо ли затопление Матеры? Ради кого и чего это делается?
2. Определите отношение автора, Дарьи, Павла к затоплению Матеры.
3. Если это делается для блага людей, в интересах государства, а государство – это люди, то могут ли быть оправданы любые средства достижения благородной цели? Как вы считаете?

Последствия создания Иркутской ГЭС

Социально-экономические последствия

Иркутская ГЭС стала первой крупной гидроэлектростанцией в Сибири. Станция работает в базовом режиме, к автоматическому регулированию частоты и мощности не привлекается, не находящиеся в ремонте гидроагрегаты работают практически круглосуточно. За время эксплуатации Иркутской ГЭС выработано более 200 млрд кВт·ч возобновляемой электроэнергии. Выработка дешёвой энергии Иркутской ГЭС, как и других станций Ангарского каскада, способствует установлению в Иркутской области самых низких тарифов на электроэнергию в России. Дешёвая электроэнергия ГЭС дала толчок к развитию промышленности региона, в том числе энергоёмких производств, таких как Иркутский алюминиевый завод. Станция используется как переход через Ангару — по сооружениям ГЭС проложена четырёхполосная автомобильная дорога. Попуски Иркутской ГЭС обеспечивают поддержание судоходных глубин на Ангаре вплоть до Братского водохранилища; в то же время, ГЭС была построена без судопропускных сооружений, что сделало невозможным сквозной проход судов из Байкала по Ангаре ниже Иркутска. Также Иркутская ГЭС обеспечивает надёжную работу водозаборов, расположенных как на водохранилище, так и ниже по течению. Обладая крупным регулирующим водохранилищем и широкими возможностями по управлению стоком, Иркутская ГЭС имеет существенное противопаводковое значение, позволяя в том числе эффективно бороться с традиционными для Иркутска зимними наводнениями, вызываемыми зажорными явлениями. Необходимо отметить, что по проекту расход в нижний бьеф Иркутской ГЭС при пропуске сильных паводков может достигать 6000 м³/с; в настоящее же время, по причине массовой и зачастую несанкционированной застройки поймы Ангары затопления начинаются уже при расходе 3000 м.

Общая площадь зоны затопления и подтопления Иркутского водохранилища составила 138,6 тыс. га, в том числе, по разным данным, 32,3—38,8 тыс. га сельскохозяйственных угодий. В зону влияния гидроузла попали более 200 населённых пунктов, из которых было переселено 17 тысяч человек (3,3 тысячи дворов), перенесено 6683 строения, построены новые посёлки и промышленные предприятия взамен затопляемых. В зону затопления попал участок шоссейной дороги Иркутск — Листвянка, который был проложен заново, а также участок Кругобайкальской железной дороги (КБЖД) от Иркутска до посёлка Байкал, проходивший вдоль Ангары, что превратило участок КБЖД от станции Слюдянка II до станции Байкал в тупиковый участок (в то же время, с вводом в эксплуатацию в 1949 году спрямляющей линии Иркутск — Слюдянка этот участок потерял своё значение). Затраты на подготовку зоны затопления составили 12,4 % от

общей сметы строительства, что по сравнению с другими гидроэлектростанциями оценивалось как хороший показатель.

Экологические последствия

Иркутское водохранилище затопило участок Ангары от истока до створа Иркутской ГЭС, а также повысило уровень Байкала, по разным данным, на 0,8—1,2 м (что вызвало затопление и подтопление свыше 550 км² земель по берегам озера). Годовой ход уровней водохранилища в целом близок к естественному ходу колебаний уровня Байкала. Влияние ГЭС проявляется в некотором увеличении амплитуды колебаний уровня и сдвиге в сторону запаздывания сроков наибольшей сработки и наполнения водоёма. Создание водохранилища активизировало процессы берегопереработки, как на речном участке водохранилища (масштаб размывов на отдельных участках достигает 150 м в глубину), так и на побережье озера Байкал. Зафиксированы изменения в режиме перемещения наносов, разрушение некоторых пляжей, повышения уровня грунтовых вод в низменных участках (главным образом в дельтах впадающих в Байкал рек). После подъёма уровня воды в Байкале было зафиксировано сокращение популяции бычка-желтокрылки, что сказалось и на популяции омуля; к настоящему времени численность желтокрылки восстановилась. Отмечается, что экосистема озера постепенно приспособилась к произошедшим изменениям. В результате подъёма уровня воды в истоке Ангары была затоплена большая часть скалы «Шаман-камень», над поверхностью воды осталась лишь её верхняя часть.

Эксплуатация

С момента ввода в эксплуатацию Иркутская ГЭС входила в состав регионального энергетического управления «Иркутскэнерго». При образовании в 1992 году ОАО «Иркутскэнерго» станция вошла в его состав, за исключением земляных плотин и их дренажных систем, которые остались в федеральной собственности и были арендованы «Иркутскэнерго». Распоряжением Правительства РФ от 29.12.2010 г. плотины и дренажные системы были внесены в уставной капитал ОАО «РусГидро».

Выработка электроэнергии Иркутской ГЭС в последние годы:

| Показатель | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Выработка электроэнергии, млн кВт·ч | 3535 | 3735 | 3633 | 3797 | 3887 | 3686 | 3461 | 3888 |

В 1993 году была утверждена программа модернизации и реконструкции Иркутской ГЭС, большая часть которой к настоящему времени (2014 год) выполнена. Произведена замена обмоток статоров и систем возбуждения на всех гидроагрегатах, заменены на новые силовые трансформаторы, произведена реконструкция распределительных устройств с заменой выключателей на элегазовые, ведётся реконструкция рисбермы с

заменой ряжей на бетонные плиты. Планируется замена гидроагрегатов, отработавших более 50 лет, а также реконструкция перекрытий машинного зала, по которым проложена автомобильная дорога.

История создания ГЭС

Проектирование

Первые исследования гидроэнергетического потенциала Ангары были проведены ещё в 1891—1916 годах при проектировании и строительстве Транссибирской магистрали. Итоги этих работ были подведены в 1920 году в записке «Водные силы Ангары и возможность их использования», в которой обосновывалась возможность строительства на Ангаре 11 низконапорных гидроэлектростанций общей установленной мощностью около 2000 МВт. В 1921 году по предложению Госплана было создано «Ангарское бюро», занимавшееся разработкой планов электрификации Восточной Сибири; однако его предложения ограничивались сооружением мелких ГЭС на притоках Ангары, поскольку строительство крупных ГЭС на самой реке было признано нецелесообразным по причине отсутствия как достаточно крупных потребителей электроэнергии, так и опыта возведения мощных гидроэлектростанций.

В 1930 году при ВСНХ было создано «Управление по изучению Ангарской проблемы», которое в следующем году было переименовано в «Бюро Ангары» и вошло в состав треста «Гидроэнергопроект». Результатом его работы стали «рабочая гипотеза комплексного использования Ангары», предварительная схема гидроэнергетического использования Ангары на участке от истока до Братска, а также схематический проект Байкальской (Иркутской) ГЭС, которую предлагалось построить первой. В 1936 году эти материалы были одобрены экспертной комиссией Госплана СССР, но в связи с началом Великой Отечественной войны их практическая реализация была приостановлена.

В 1947 году на конференции по развитию производительных сил Иркутской области была представлена схема освоения Ангары каскадом из 6 ГЭС: Иркутской, Суховской, Тельминской, Братской, Усть-Илимской и Богучанской. В 1948 году трест «Гидроэнергопроект» начал проектно-изыскательские работы по Иркутской ГЭС, к концу 1949 года проект станции был разработан и утверждён (главный инженер проекта — Г. К. Суханов). В ходе проектирования конструкция станции претерпела существенные изменения — так, проектным заданием предусматривалось возведение отдельной водосбросной плотины, строительство судоходных шлюзов и однопутной железной дороги по гребню плотины. В окончательном проекте (утверждённом 16 ноября 1955 года) было принято решение разместить водосбросы в здании ГЭС (что давало 30%-ю экономию по бетонным работам), а строительство шлюзов и железной дороги отложить на перспективу (в итоге, они так и не были построены, хотя для шлюзов была сохранена незастроенная полоса земли шириной 200—250 м). Ещё одним изменением стало увеличение ширины гребня земляных плотин с 16 до 60 м,

что, согласно расчётам, обеспечивало их неразрушаемость при прямом попадании фугасной авиабомбы весом 10 тонн.

При проектировании каскада гидростанций на Ангаре инженеры Гидроэнергопроекта предлагали направленным взрывом создать проран в истоке Ангары, так как объём её стока и горизонт сработки водохранилища ограничиваются уровнем дна реки в створе Шаман-камня. Это ограничение влияет на пропускную способность истока и, следовательно, на расход воды Иркутской ГЭС, особенно в маловодные годы. Создание прорана глубиной 25 м позволило бы за 4 года направить в Ангару около 120 км³ воды и выработать дополнительно 36 млрд кВт·ч электроэнергии. При этом увеличился бы полезный объём водохранилища, позволив расширить возможности по многолетнему регулированию стока. В то же время, в последующие годы предполагалось восстановить исходный уровень Байкала, сократив расход воды через ГЭС. С учётом ввода новых электростанций Ангарского каскада, это привело бы к потерям в выработке электроэнергии, превышающим первоначальный выигрыш. Помимо этого, понижение уровня воды причинило бы существенный ущерб экологии, сельскому хозяйству, рыбному промыслу. По причине указанных недостатков, а также протестов общественности данный проект остался нереализованным. Сибирские учёные, писатели и руководство строительства Иркутской ГЭС опубликовали в октябре 1958 года в «Литературной газете» открытое письмо-протест «В защиту Байкала», в котором были изложены аргументы против реализации данного предложения.

Строительство

21 января 1950 года было подписано постановление Совета министров СССР о мероприятиях по подготовке к строительству новых электростанций, санкционирующее начало строительных работ по Иркутской ГЭС. Для возведения электростанции в Главгидроэнергострое Министерства электростанций СССР было организовано строительное-монтажное управление «Ангарагэсстрой», его начальником был назначен А. Е. Бочкин. Строительные работы подготовительного этапа были начаты в марте 1950 года, в мае 1951 года развернулись земляные работы на основных сооружениях станции.

В ходе подготовительного этапа, продолжавшегося до 1954 года, была создана инфраструктура строительства (жильё, строительные базы, подъездные дороги). В мае 1952 года к строительной площадке была подведена ЛЭП 220 кВ — первая линия столь высокого напряжения в Восточной Сибири. Сложная ситуация сложилась в январе 1953 года — в результате образования ледяных заторов возникла угроза затопления котлована строящейся станции, в течение нескольких дней строители в авральном порядке откачивали воду из котлована и наращивали высоту перемычек, что позволило стабилизировать ситуацию.

Строительство станции велось в сложных условиях — зимой температура воздуха снижалась до -47°C , кроме того, работы периодически приходилось останавливать из-за сильных туманов, образующихся над незамерзающей рекой. Первый бетон в сооружения Иркутской ГЭС был уложен в июне 1954 года. 10 апреля 1956 года был затоплен котлован ГЭС, а 10 июля того же года была перекрыта Ангара. Первый гидроагрегат Иркутской ГЭС был пущен 28 декабря 1956 года, через три дня заработал второй гидроагрегат; в 1957 году были введены в эксплуатацию четыре гидроагрегата, в 1958 году — оставшиеся два. 24 октября 1959 года государственная комиссия приняла Иркутскую гидроэлектростанцию в постоянную эксплуатацию, на чём её строительство было официально завершено.