**КРУГОБАЙКАЛЬСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА – ЗОЛОТАЯ ПРЯЖКА РОССИИ**

**Значительные трудности при строительстве Транссибирской магистрали вызвало сооружение Кругобайкальской дороги. Будучи самой короткой по протяженности, тем не менее она оказалась самой сложной по особенностям строительства в основном из-за характера местности и сложных геологических условий.**

**Изыскания дороги**

Предварительные изыскания Кругобайкальской железной дороги проводились экспедициями инженеров О.П.Вяземского и Г.В.Адрианова. Они выбрали направление в обход озера Байкал с южной стороны. Генерал А.П.Проценко в 1887 г. выступил с брошюрой о необходимости постройки сплошной железной дороги из Центральной России до Владивостока с прокладкой Кругобайкальской севернее Байкала. Подобное же предложение выдвинул инженер Н.Л.Меженинов, который утверждал, что эта линия будет на 550 верст короче по сравнению с южным направлением, при лучших параметрах ее постройки. Авторы этих предложений никаких изысканий не проводили, выводы основывались на картах.

В связи с этим потребовалась проверка реальности их предложений. В 1888 - 1889 гг. в этих местах работала Забайкальская экспедиция О.П.Вяземского. Все три ее партии были буквально завалены работой. Результаты разведки, проведенной полковником Генерального штаба Н.А.Волошиным, показали: нет точных карт района, существующие имеют много ошибок, выяснился общий характер местности и климатические условия края. Оказалось, что северное направление не только не короче южного, а напротив, на 400 верст его длиннее. При этом только на одном участке Ангаро- Байкальская линия должна пересечь пять больших рек - Ангару, Илим, Лену, Ханду и Киренгу и пять водораздельных хребтов - Илимский, Березовский, Ленский, Киренгский и Муйский (с отметками от уровня воды в реках 200 - 900 м). Данные разведки привели Н.А.Волошина к выводу, что при выборе направления севернее Байкала «постройка и эксплуатация дороги вызовут чрезмерные трудности и непомерные расходы». Кстати, это все подтвердилось при строительстве БАМа.

Окончательные изыскания по трассе Кругобайкальской дороги проводились в 1899 - 1900 гг. под руководством Б.У.Савримовича. В них участвовали три геологические партии, для которых программу составил выдающийся геолог профессор И. В. Мушкетов. Он же, после подробного осмотра трассы по двум вариантам и анализа полученных геологами материалов, дал заключение. Рассматривались варианты: Байкальский (Иркутск - Порт Байкал - Култук) и Иркутный (Иркутск - подъем по долине р. Иркут - Горный перевал с тоннелем - Култук). Далее трасса шла по берегу озера до станции Мысовая. По каждому из двух вариантов до Култука геологи установили геологическое строение «в такой степени, какая требуется при самых подробных геологических исследованиях» и собрали обширные коллекции горных пород (более тысячи образцов), встречающиеся на трассе.

И.В.Мушкетов высоко оценил работу геологов и пришел к заключению о преимуществах Байкальского варианта. Здесь на всем протяжении от станции Байкал до станции Култук более прочные горные породы, более благоприятны условия в отношении размывания и выветривания горных пород, нет мерзлоты. Байкальский вариант находится в лучших условиях по сравнению с Иркутным и в отношении тоннелей - на нем требовалось строить большее число тоннелей, но небольшого протяжения, а на Иркутном хотя и один тоннель, но большой - более 3,5 км. Таким образом был сделан вывод: «Байкальский вариант представляет несравненно большую безопасность и удобство для проведения железной дороги и поэтому должен быть предпочтен Иркутному».

Сложные геологические условия потребовали изменения ранее [РАЗРАБОТАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ](http://gostus.ru/). Так, был уменьшен радиус кривых до 150 сажени (320 м). Поднято положение красных отметок на уровень не ниже 5 - 6,5 м над меженным уровнем озера (для предохранения земляного полотна от всплесков волн). Было решено прокладывать трассу линии с учетом рельефа берега, состояния горных пород и глубины воды, применять подпорные стенки для защиты от волн и обвалов горных пород, устраивать заборы, земляные валы и галереи для защиты от осыпей.

В ходе составления и утверждения проектов значительно изменилось число тоннелей. Первоначально их намечалось 19 общей длиной 1793 сажени (3800 м) и стоимостью 2689 тыс.руб, затем их число возросло до 34. Фактически же было построено 39 тоннелей общим протяжением 3751,5 сажени (8004 м) на сумму 9291 тыс.руб. Кроме того, было сооружено 47 галерей, в том числе 33 у тоннелей и 14 отдельных протяжением более километра. Значительное увеличение стоимости тоннелей объясняется не только возрастанием их числа и протяженности, но и устройством сразу под два пути, а также увеличением общей длины обделки и устройством ограждений от обвалов.

Станция Култук (79 верст от ст. Байкал) являлась границей двух разных по топографии участков Кругобайкальской дороги. На западном участке общая длина насыпей составила всего около 15 %, при этом самая протяженная из них около 450 м, а средняя длина около 45 м. Остальные 85 % линии проложены в выемках и тоннелях. На восточном участке (до станции Мысовая) преобладают насыпи, всего один небольшой тоннель (менее 80 м длиной) и ни одной галереи. Это объясняется особенностями рельефа берега.

Западный участок - скалистая гряда (от хребтов Хамар-Дабана до Саянского), возвышающаяся до 400 м над уровнем озера. Линия берега крайне извилиста, ряд выступающих в озеро мысов разделяется глубоко вдающимися в материк бухтами. Склоны берега в одних местах имеют крутые скаты, расчлененные глубокими речными долинами (падями), в других местах поднимаются над озером почти вертикально. Они часто близко подходят к воде, так что около берега нет даже непрерывной тропы (карги) не только для лошади, но и для человека. Речные долины узки, коротки и имеют значительный наклон (8-10°) по направлению к озеру. Эти особенности рельефа потребовали применения минимальных радиусов кривых, глубоких выемок и тоннелей, полувыемок, подпорных стенок, мостов и виадуков, местами укрепления берега.

Восточнее Култука характер береговой полосы резко меняется. Она мало изрезана, отроги горного хребта местами удаляются на значительное расстояние (до 20 км), встречаются низменные сырые места и болота, осыпи и обвалы.

**Паромная переправа через Байкал.**

Успешное сооружение западных и восточных участков Транссибирской магистрали и большая сложность строительства Кругобайкальской дороги потребовали создания временного непрерывного сообщения между Восточно-Сибирской и Забайкальской дорогами. В феврале 1894 г. было решено провести изыскания железнодорожной линии от Иркутска к Байкалу. Их поручили инженеру Г.В.Адрианову. Через год он представил проект линии Иркутск - Байкал длиной 68 км (максимальный уклон 15 тысячных, минимальный радиус кривых 255 м) с устройством понтонного моста через Ангару длиной более 300 м. Этот проект, хотя и утвердили, но он не был осуществлен. Повторные изыскания позволили найти трассу по левому берегу Ангары, без пересечения ее мостом и при тех же технических условиях, с сокращением протяженности на 4 км.

Строительство линии поручили начальнику работ на Забайкальской дороге А.Н.Пушечникову. Оно было начато летом 1896 г. и линию сдали в эксплуатацию 1 июня 1900 г. Для обеспечения большей провозной способности и продолжительности непрерывного сообщения через Байкал, помимо изысканий линии Иркутск - Байкал Г.В.Адрианову поручили и изыскания мест расположения пристаней на озере, а также определение возможности укладки пути по льду в зимнее время. Наиболее удачными для устройства пристаней оказались Лиственичный рейд на западном берегу и бухта Мысовая на восточном.   
Для изучения опыта сооружения и эксплуатации паромных переправ зимой 1894 - 1895 гг. за границу командировали помощника начальника Управления по сооружению Сибирской железной дороги инженера Соколова. Он нашел, что условиям Байкала больше подходит опыт переправы между озе- рами Мичиган и Гурон в США, где перевозка составов через пролив шириной более 11 км осуществлялась с помощью парохода-ледокола. Для заказа ледокола провели торги, в которых приняло участие 12 отечественных и иностранных заводов. Заказ получила английская фирма Армстронг и К°, и с ней заключили договор.

В разобранном виде корпус ледокола прибыл в Петербург 16 июня 1896 г., а машины и механизмы в Ревель (Таллинн) 4 декабря. Затем их доставили по железной дороге в Красноярск, и далее по Ангаре и Байкалу в Лиственичное. Для преодоления ангарских порогов пришлось применять туерный способ проводки судов - забрасывать с судна вперед якоря и подтягивать его лебедками. Паром-ледокол, получив название «Байкал», был спущен на воду 17 июня 1899 г., и в апреле 1900 г. начал совершать рейсы через озеро. Он имел длину 87 м, ширину 17 м, грузоподъемность 4200 т, скорость движения 22 км/ч и перевозил за один рейс 25 груженых вагонов и 200 пассажиров. На восточном и западном берегах озера построили пристани и подъездные пути к ним. Несколько позже на помощь «Байкалу» пришел второй паром «Ангара», перевозивший 150 пассажиров и около 250 т грузов. Он использовался главным образом для перевозки через озеро пассажиров. Но паромная переправа не могла полностью обеспечить непрерывность перевозок через озеро. Плавание паромов-ледоколов по Байкалу зимой было опасным. После устойчивого ледостава по льду укладывали железнодорожный путь и по нему осуществляли перевозки.

**Организация строительства.**

Начальником работ по строительству Кругобайкальской дороги назначили Б.У.Савримовича (1836 - 1905 гг.). В свое время он окончил Константиновское военное училище и в течение трех лет работал в 1-й рабочей бригаде по устройству железных дорог в Новороссийском крае. Затем уволился из армии и поступил в Институт инженеров путей сообщения, который окончил в 1873 г. Участвовал в строительстве Моршано-Сызранской, Боровичской, Муромской, Екатерининской, Самаро-Уфимской и Оренбургской железных дорог. На некоторых стройках был главным инженером. В 1893 г. назначен начальником технического отдела Управления по сооружению Сибирской дороги. По отзывам специалистов, при постройке Кругобайкальской дороги проявил себя как «отличный изыскатель, энергичный и деятельный человек, немало труда приложил для уточнения трассы дороги, нашел много смелых технических решений, позволяющих удешевить и ускорить строительство».

Помощником начальника работ стал К.Н.Симберг, выпускник Петербургского института инженеров путей сообщения 1875 г., ранее работавший в Обществе Владикавказской дороги, на строительстве Донского железнодорожного моста и др. После смерти Б. У. Савримовича в январе 1905 г. он возглавил окончание строительства Кругобайкальской дороги. Начальниками технического отдела были инженеры М.Н.Ксирихи и Н.Н.Салин (с 1903 г.), инженерами по приемке и наблюдению за постройкой мостов К.3.Ковалевский и В.В.Поляков (с 1904 г.), по постройке тоннелей И.В.Либке, А.С.Скарбовский и А.И.Трескинский, горную партию строительства возглавлял инженер В.А.Вознесенский.

На строительстве дороги создали четыре участка, в состав которых входило 18 дистанций (6 - первого разряда, 7 - второго и 5 - третьего). Начальниками участков были С.Г.Крушкол, X.А.Ярамышев, И.И.Бернатович и Н.Ф.Дормидонтов. Все основные работы выполнялись подрядчиками. По главному пути каждый подрядчик вел работы на 4 - 20 км, сооружение тоннелей сдали 9 подрядчикам. Среди них были и инженеры путей сообщения. Например, сооружение одного из самых сложных участков, 16-километрового между мысами Асламовым и Шаражалгаем, вел инженер А. В. Ливеровский. На нем возводилось 12 тоннелей и 4 отдельных противообвальных галереи, необходимо было выполнить почти 2,5 млн. кубометров скальных работ по сооружению земляного полотна.

На протяжении всей дороги земляное полотно возводилось под один путь, но предусматривалась возможность превращения его в двухпутное. Входные выемки у тоннелей сразу разрабатывали под два пути. Наибольшая высота насыпи достигала 14 м, максимальная глубина выемки 30 м. Общий объем земляных работ по главному пути составил более 13 млн. куб.м, при этом наибольший объем доходил до 215 тыс. куб.м на на 1 км, а минимальный до 17 тыс. куб.м на 1 км. Общее распределение объемов земляных работ характеризуется следующими данными. Насыпей было 28,7% (из обыкновенных грунтов 19,8%, из скальных 8,9%, из мерзлых 1%). Выемки составили 71,3% (в обыкновенных грунтах 16,3%, в скальных 53%, в мерзлых и мокрых 2%).

При разработке скальных выемок затрачено более 300 т взрывчатых веществ. Для укрепления откосов земляного полотна потребовалось возвести подпорные стенки общим объемом каменной кладки около 92 тыс. куб.м, из них 77 тыс. куб.м на цементном растворе. Для обеспечения устойчивости земляного полотна на участке Мысовая - Танхой были выполнены значительные подземные дренажные работы (на 5, 12, 29 и 30-й верстах). Комиссия, принимавшая от строителей участок, отметила, что «все эти трудные работы исполнены вполне целесообразно и аккуратно, движение косогора прекратилось. Общее состояние передаваемого участка в отношении постройки во всех отношениях признано безукоризненным и образцовым».

Местных строителей почти не было. Поэтому на сооружении Кругобайкальской дороги работали рабочие из центральных губерней России, из Забайкалья, Западной Сибири, ссыльные поселенцы, буряты, а также китайцы, тюрки, армяне. Исключительно сложным и дорогим было обеспечение строительства материалами. Все, кроме камня и леса, требовалось подвозить издалека, даже песка на месте не было. Для подвоза материалов использовали озеро Байкал и временную дорогу длиной более 170 км. На перевозках через озеро в летнее время работали два парохода и баржи строительства, 6 пароходов подрядчиков.

На трассе дороги построили около 500 лотков, труб, мостов и виадуков и 39 тоннелей, в том числе 6 лотков, 15 каменных труб, 411 малых металлических мостов отверстием от 2,23 до 19,17 м, 6 виадуков, 29 средних металлических мостов отверстием от 21,3 до 64,2 м и ряд больших мостов. Са- мым крупным был однопролетный мост отверстием 123 м через Березовую бухту глубиной более 27 м на 27-м км от станции Байкал. Глубокая вода затрудняла устройство подмостей для сборки пролетного строения. Пришлось применить продольную надвижку. Пролетное строение собрали в выемке на подходе со стороны станции Култук и частично на подмостях (до уреза воды в бухте). Перед началом надвижки береговой конец пролетного строения подняли на тележку, а под передний поставили два понтона с надстройкой. Затем провели продольную передвижку пролетного строения на 150 м и за счет поперечной надвижки на 3 м поставили на ось и опустили на опору.

Каменные виадуки имели длину от 35 до 90 м, общее их протяжение 340 м, пролеты сводов от 6 до 9 м. В связи с сокращением срока строительства дороги каменную кладку 4 виадуков пришлось заканчивать с применением тепляков.

К работам по сооружению тоннелей приступили неодновременно: 1 декабря 1902 г. на 3 тоннелях, в январе - феврале 1903 г. на 6, на остальных в апреле - декабре 1903 г. Срок окончания работ установили через 6 мес после пробивки направляющего хода, но не позже 1 января 1905 г. При строительстве встретились большие трудности: отсутствие опытных рабочих, не было достаточных площадок для складирования материалов, значительная продолжительность зимнего периода (6 месяцев) вынуждала вести кладку обделки в тепляках; песок приходилось подвозить летом пароходами, а зимой гужевым транспортом на расстояние 30 - 60 км. Потребовалось построить более 22 тыс. кв.м жилых и нежилых помещений специально для тоннельщиков. Сложность рельефа и расположение тоннелей на кривых значительно осложнили их разбивку. Для прокладки опорных базисов использовали байкальский лед.

При проходке тоннелей применяли как ручное бурение, так и пневмоэлектрическое и электрическое. Протяженность до 300 м имели 33 тоннеля, остальные 6 - более 300 м. Самые протяженные - Каторжный 538 м, Хабартуй 548 м и Половинный 807 м. В больших тоннелях для обеспечения безопасности движения поездов и предупреждения путейцев устанавливалась колокольная сигнализация.

При проходке тоннелей не обошлось без аварий. Так, на тоннеле Киркирей III длиной около 50 м, расположенного в трещиноватых грунтах, в начале мая 1903 г. произошло обрушение косогора и завал со стороны западного портала. Потребовалось два месяца на уборку завала и укрепление косогора, а также сооружение галерей на подходах впритык к тоннелю. Однако 26 июня 1905 г. в готовом тоннеле появились опасные трещины обделки. Пришлось его реконструировать - устраивать новую облицовку толщиной от 1,5 до 2,0 м с затратой более 180 тыс. руб. При проходке тоннеля Двойная Губа длиной 320 м у портала с западной стороны произошел обвал крупных валунов, разрушивший часть кладки обделки, 3 мая 1904 г. после сильного дождя - снова обвал объемом около 3000 м. Работы были прекращены на 10 дней. Для увеличения фронта работ на расстоянии 130 м от восточного портала устроили боковую штольню длиной 15 м, а через 150 м от него - вертикальную шахту сечением 2,5х2,5 м и глубиной около 5 м для подачи материалов для обделки. С обеих сторон тоннеля к нему примкнули галереи длиной по 25 м. В Половинном тоннеле пришлось бороться с большим притоком воды.

Русско-японская война 1904 - 1905 гг. потребовала сокращения сроков строительства тоннелей на 6 - 8 мес. по сравнению с договорными. За это пришлось заплатить подрядчикам дополнительно до 500 тыс. руб.

Верхнее строение пути Кругобайкальской дороги было более мощным, чем на примыкающих к ней участках Транссиба. В путь укладывали 24-фунтовые рельсы (32,2 кг/м) против 22-фунтовых. Значительная часть работ по сооружению верхнего строения велась в зимнее время - каждая дистанция выполняла работы самостоятельно. Пункты водоснабжения были открыты по 12 станциям, на 7 из них забор воды осуществляли из озера.

Подвижной состав Кругобайкальской дороги состоял из 40 паровозов, 82 пассажирских и 776 товарных вагонов. Временное движение поездов открывали по участкам со стороны Забайкальской дороги: Мысовая - Мишиха 21 апреля 1901 г., Мишиха - Танхой в апреле 1902 г., Танхой - Култук 1 апреля 1904 г. и Култук - Байкал 18 сентября 1904 г. В постоянную эксплуатацию дорогу сдали 16 октября 1905 г. Однако еще раньше, 30 июня 1904 г., МПС потребовало увеличить ее пропускную способность до 15 пар поездов вместо первоначально установленных 7 пар. Для решения этого задания строителям пришлось соорудить 8 новых разъездов, удлинить пути на некоторых станциях, добавить один провод на линии связи и построить ряд зданий. Общая стоимость работ составила около 1,5 млн. руб.   
Кругобайкальская дорога была самым сложным отрезком Великого Сибирского пути. Только земляных работ на одну версту здесь пришлось выполнить 65 тыс. куб.м против 13 - 25 тыс. куб.м на других магистралях. Немало было возведено и искусственных сооружений. Общая стоимость 1 версты дороги составила 257 тыс. руб., тогда как на Западно-Сибирской она была 35 тыс. руб., на Забайкальской 74 тыс., на Северо-Уссурийской 65 тыс. руб.

Окончание строительства дороги ознаменовали созданием своеобразного памятника - мраморного вокзала. Его построили на станции Слюдянка, сложив наружные стены из белого местного мрамора. Он венчал уникальное творение строителей.   
Вскоре после окончания русско-японской войны в 1905 г. на Транссибирской магистрали от Омска до станции Карымской начали строить второй путь. Все работы, в том числе и на Кругобайкальской дороге, закончились в 1914 г.

**Сохранить для потомков.**

В связи с постройкой мощной гидроэлектростанции на Ангаре вблизи Иркутска уровень воды в ней поднялся до 30 м. Железнодорожная линия Иркутск - Порт Байкал, построенная в 1900 г., оказалась в зоне затопления и ее пришлось разобрать. Взамен ее в 1957 г. построили линию Иркутск - Култук. Самый сложный и уникальный в инженерном отношении участок бывшей Кругобайкальской дороги превратился в тупик длиной 85 км и потерял эксплуатационное значение. По нему, снова превратившемуся в однопутку, раз в сутки проходит рабочий поезд, собирая немногочисленных пассажиров.   
Вместе с тем по насыщенности уникальными инженерными сооружениями (38 тоннелей, многочисленные галереи, виадуки, мосты), по красоте окружающих ландшафтов этот тупик не имеет равных в мире. Ведь недаром его называли «золотой пряжкой в стальном поясе» России. Однако, к великому сожалению, этот участок ветшает, приходит в упадок.   
Нельзя не согласиться с заслуженным работником транспорта РСФСР, доктором технических наук, профессором ЛИИЖТа М.И.Ворониным, который писал о судьбе этого участка в журнале «Транспортное строительство»: «Он должен быть сохранен. Иначе потомки не простят нам очередную ошибку... Здесь природой и искусством суждено устроить место массового отдыха и туризма. Комфортабельные поезда с паровой тягой позволят вновь увидеть облака дыма, услышать гудки и убаюкивающее пыхтение паровоза». Создание здесь зоны отдыха со всеми атрибутами современного сервиса - кемпингами, приютами, Музеем железнодорожного транспорта, просто необходимо. Промедление с решением сохранения для потомков шедевров инженерного искусства отечественных инженеров и рабочих-строителей недопустимо.

*Н. А. Александров*