

Из истории проектирования второго широтного хода к берегам Тихого океана — БАМа



А. П. Конюхов,
заместитель главного
инженера
АО «Ленгипротранс»



С. В. Шкурников,
канд. техн. наук,
заведующий кафедрой
«Изыскания и
проектирование железных
дорог» Петербургского
государственного
университета путей
сообщения Императора
Александра I (ПГУПС),



Д. В. Кодин,
студент ПГУПС

Полувековой юбилей строительства БАМа — событие очень значимое как для железнодорожной отрасли, так и для страны в целом. Хотелось бы обратить внимание на то, что проектно-изыскательские работы этого грандиозного проекта длились также около 50 лет. Самое активное участие в них принимали специалисты Ленинграда — Санкт-Петербурга.

Первые идеи строительства железной дороги для освоения Забайкалья и Дальнего Востока появились еще в середине XIX в. Она должна была соединить Центральную часть страны с городами Сибири и тихоокеанского побережья. Линии придумали название «Великая Сибирская дорога», нынешняя Транссибирская магистраль [1]. Поскольку в этом проекте были заинтересованы военные и торговые круги, идея стала первоочередной. В 1887 г. при обсуждении направления Великой Сибирской магистрали в качестве варианта было рассмотрено направление севернее озера Байкал. В целом строительство по северному пути давало сокращение длины линии с выходом к океану около 500 км.

Как известно, трасса Транссиба по ряду практических соображений прошла южнее. Однако идея будущей Байкало-Амурской магистрали уже тогда была предложена, позже к ней вернулись.

В 1906 г. в Иркутске прошло совещание о путях сообщения в Сибири, которое отнесло строительство магистрали по северному обходу Байкала в разряд положительных направлений. Однако дискуссии и размышления продолжались долго как до Октябрьской революции, так и после, например, в 1924 г. на Совете труда и обороны СССР вновь был поставлен вопрос о параллельной Транссибу дороге.

Несколько позже огромную работу по составлению карт районов, где впоследствии появился БАМ, проделали геодезист Г. А. Федосеев (рис. 1) и ученый-палеонтолог И. А. Ефремов. На данный момент некоторые участки современной трассы повторяют маршрут их отрядов.

Название новой железной дороги прозвучало впервые в проекте 1930 г.,

а 13 апреля 1932 г. было принято Постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б) «О строительстве Байкало-Амурской магистрали». На тот момент не было известно ни начального, ни конечного пунктов дороги, при этом предполагалось закончить ее создание за 3,5 года. Однако за это время не получилось провести даже весь объем исследовательских работ. Изыскания и проектирование БАМа представляли собой довольно сложную задачу, в основном из-за географических особенностей местности. Работы по нахождению оптимального пути проложения магистрали проходили в три этапа.

В 1932 г. была создана специальная Восточно-Сибирская экспедиция железнодорожных изысканий Востокжелдор во главе с начальником Д. И. Джусем и главным инженером А. Н. Смирновым. Работы на восточном участке БАМа велись руководителями партий, сформированных Ленгидизом (в 1935 г. влит в Лентранспроект), под руководством начальников районов.

Искалось основное направление пути: Тайшет — Братск — Усть-Кут — Тында — село Пермское (Комсомольск-на-Амуре) и бухта Де-Кастри (Советская Гавань) (рис. 2). Тогда геологов в составе экспедиций не было. Востокжелдором были начаты изыскания железнодорожной линии Комсомольск — Советская Гавань с производством рекогносцировочных изысканий перехода р. Амур у городка Комсомольск. В 1933 г. работы продолжались на Сихоте-Алине.

В том же году Востокжелдор был влит в Управление БАМа. Изыскательские работы велись участками по всему направлению магистрали, но с разной степенью точности. От Усть-Кута до Тынды на протяжении 1736 км — предварительные



Рис. 1. Геодезист Г. А. Федосеев



Рис. 2. Схема БАМа от Тайшета до Совгавани



Рис. 3. Гидроплан авиаотряда НКПС

изыскания. В 1934 г. — окончательные изыскания на участке Тында — Усть-Ниман и предварительные на участке Усть-Ниман — Комсомольск. В том же году экспедиция Мэтизжельдора (сейчас Мосгипротранс) во главе с Э. А. Норманном провела изыскания от Тынды на запад до устья р. Верхняя Ларба. В 1935 г. инженер А. Г. Протопоповский провел барометрическое обследование Байкальского хребта. Одновременно партия Б. А. Шадрина обследовала переходы Северо-Муйского хребта. В 1933–1934 гг. по трассе, построенной грунтовой автомобильной дороги, были проведены окончательные изыскания для устройства на ней железнодорожной линии Волочаевка — Комсомольск. Движение поездов на этой линии было открыто в 1938 г.

Лентранспроект (впоследствии Ленгипротранс) в течение 1936 г. продолжали работы на участке Комсомольск — Советская Гавань. Суровые климатические и бытовые условия, абсолютная безлюдность района и полное отсутствие дорог создали чрезвычайно трудные условия для организации полевых работ. Из-за невозможности подвезти питание в полевые группы приходилось дважды сбрасывать продовольствие с самолетов на парашютах. Но, несмотря на это, задание было выполнено [1]. Таким образом, проектно-изыскательские работы в период до 1937 г. выполнялись разными организациями. При этом основной целью был поиск перевальных седел. В результате, несмотря на значительное количество изыскательских работ, по отдельным участкам они часто не имели плано-высотной увязки.

Проведенная экспертиза показала недостаточность материалов даже для утверждения направления линии и определила необходимость производства дополнительных изысканий. Итог проделанных работ можно охарактеризовать как разведка боем.

В 1937 г. начался второй этап изысканий БАМа с учетом ошибок, отмеченных

экспертизой. Чтобы привести в порядок имеющиеся материалы и составить технический проект, 29 марта 1937 г. был создан БАМтранспроект (в 1939 г. переименован в БАМпроект). В его состав входили 16 экспедиций: аэрофотосъемочная, мерзлотная и четыре водоснабженческих. В том же году Лентранспроект создан комплексная экспедиция для производства окончательных изысканий железнодорожной линии Бурей (Усть-Ниман) — Комсомольск во главе с Н. И. Маккавеевым и главным геологом Я. А. Олейниковым. На трассе работали шесть комплексных партий — тоннельная на перевале и гидрометрические.

В 1938–1939 гг. на центральном участке впервые на Байкало-Амурской магистрали в пределах большой территории выполнены аэрофотосъемочные работы. Пример самолета-гидроплана, проводившего аэрофотосъемку, показан на рис. 3.

Также стоит отметить, что работы по созданию меридиональных линий не прекращались. База для строительства БАМа создавалась широким фронтом. Так, в 1937 г. открыто рабочее движение от станции Бам до станции Тында (в постоянную эксплуатацию сдана в 1941 г.). Производство изысканий и составление проекта железной дороги в период с 1939 по 1945 гг. проходило по отдельным участкам [2].

Три экспедиции — Селемджинская, Амурская и Тумнинская — были укомплектованы ленинградскими специалистами. Протяженность трассы, которая находилась в их ведении, составляла 1323 км (более 30% всей линии).

В 1939 г. выполнены окончательные изыскания железнодорожного участка от Комсомольска до Совгавани, одновременно начаты и строительные работы. Позже БАМпроект был составлен и выпущен в типографском издании для служебного пользования технический проект Байкало-Амурской магистрали (1945). Длина трассы составила 4341 км

от начальной станции Тайшет до конечной Совгавань. Проект предусматривал использование паровой тяги с пропускной способностью шесть пар поездов в сутки.

Однако в 1953–1954 гг. все работы на БАМе были законсервированы, тем самым завершив второй этап создания магистрали. В 1966 г. в составе работ по разделу «Внешний транспорт Удоканского горно-обогатительного комбината» комплексная экспедиция Ленгипротранса выполнила полевые изыскательские работы по долинам рек Калар, Чара и Великий Ингамакит, которые позже применялись для разработки «Южного варианта» трассы БАМа.

Третий завершающий этап проектирования Байкало-Амурской магистрали начался 24 марта 1967 г. За основу выбрано направление, выбранное БАМпроект в 1942 г., с учетом изменившихся условий. Выполнение работ поручалось пяти институтам, в том числе Ленгипротрансу, которому был дан в работу участок Чара — Тында (рис. 4).

Наиболее доступной точкой трассы являлся поселок Тында, имеющий малодетальный выход на Транссиб. Кроме того, он был расположен на Амуро-Якутском тракте (АЯМ), по которому переправлялись грузы и рабочие. Изыскания начали в 1967 г. со стороны Тынды. В период подготовки было установлено направление трассы по левому берегу р. Геткан с пересечением Амуро-Ленского водораздела в седле с отметкой 686 м и далее до р. Верхняя Ларба. Таежно-горный рельеф местности и полное отсутствие дорог поставили изыскателей в трудное положение, и связь с внешним миром пришлось осуществлять с помощью вертолетов, которые работали нерегулярно.

На время третьего этапа изысканий выпало самое большое количество аэрофотосъемок местности, где предполагалось прохождение трассы. В основном это делалось для сравнения с маршрутом 1942 г. Так, например, в летний период



Рис. 4. Схема трассы линии Чара — Тынды

1968 г. была проведена аэрофотосъемка Чарской котловины и западного спуска с Удоканского хребта для составления топоплана масштаба 1:2000, потому что не было полной уверенности в достаточной обоснованности трассы 1942 г. На одном из участков в Чарской котловине положение дороги было обусловлено расположением проектируемых объектов Удоканского ГОКа. Но из-за неясности, где именно они будут располагаться, изыскания выполнялись по двум вариантам: Южному (с обходом проектируемого хвостохранилища с юга и размещением ст. Чара в междуречье) и Северному (с обходом с севера и проектированием станции на правом берегу р. Чара).

В связи с указанием Главтранспроекта о завершении изысканий в 1969 г. программой работ предусматривалось закончить их на оставшемся участке в 341 км и приступить к трассированию варианта по Ингамакитскому направлению, а также к составлению технического проекта по материалам 1967–1968 гг.

В 1971 г. разработана методика определения строительной стоимости и эксплуатационных расходов для сравнения вариантов. Технический проект в полном объеме со сметой на первую очередь строительства (тупиковая линия с грузооборотом 5 млн т в год) закончили в 1973 г. Далее последовала корректировка документа, и в период 1973–1974 гг. грузопоток увеличился уже до 30 млн т в год первоначально для однопутной, а затем и для двупутной дороги [3].

8 июля 1974 г. принято Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 561 «О строительстве Байкало-Амурской магистрали». С выходом этого решения появились новые срочные задачи, связанные уже непосредственно с началом строительных работ. БАМом стали заниматься все. Строителям в первую очередь нужна была рабочая документация на головной участок, а это кроме железной дороги еще и временная автомобильная, которая была необходи-

ма для выезда из Тынды. Также нужны были площадки и проекты временных поселков. Для срочного обеспечения начала строительства рабочими чертежами в 1974 г. были выполнены окончательные изыскания железной и автомобильной дорог на участке в 156 км. В итоге за период с 1974 по 1981 гг. были завершены все изыскания и выдача рабочих чертежей на строительство.

За время строительства БАМа возведено порядка 3200 искусственных сооружений и пробито 27 км тоннелей. Самыми грандиозными объектами можно считать Северомуйские тоннель и обход, Дуссе-Алиньский тоннель, а также железнодорожно-автомобильный мост через Амур [4]. Северомуйский тоннель проложен сквозь Северомуйский хребет и является крупнейшим железнодорожным тоннелем в России. Подготовка к его строительству началась в 1975 г., а в общей сложности объект строили 26 лет. В работах участвовали около 4,9 тыс. человек (длина — 15,5 км, максимальная глубина — около 1 км, диаметр — 9,5 м).

Проходку приходилось вести едва ли не в самых сложных тектонических, гидрографических и радиационных условиях в мире, не встречавшихся раньше нигде. Внутренности Северо-Муйского кряжа напоминают слоеный пирог — сплошные трещины. Пробуренные через каждые 500 м скважины картину не проясняли. Была еще одна опасность — радиация. Рассказывая об истории тоннеля, участники и организаторы строительства предпочитают не упоминать о высокой концентрации газа радона, но именно из-за этого от участия в строительстве тоннеля отказались ведущие зарубежные фирмы [5]. Также инженерам пришлось столкнуться с вечной мерзлотой и высокой сейсмичностью. Чтобы уменьшить опасности, параллельно подковообразному по форме сечения тоннелю (рис. 5) на расстоянии 15–30 м от его оси пустили разведочную транспортно-дренажную штольню сечением 18 м². Ее продвиге-

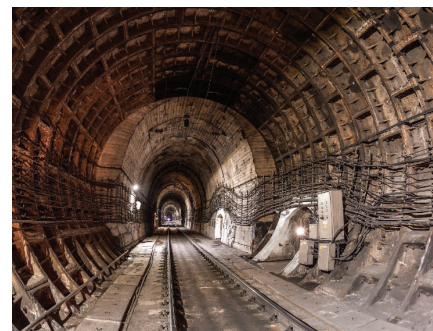


Рис. 5. Сечение Северомуйского тоннеля

ние вглубь скалы должно было опережать тоннель на 200–300 м, позволяя уточнять геологические условия работ.

Когда основная работа над Байкало-Амурской магистралью была завершена, стало очевидно, что тоннель будет сдан еще не скоро. Поэтому было решено построить временный обходной путь.

Северомуйский обход — это не менее интересный объект, чем сам тоннель (рис. 6). Он был сооружен в период с августа 1982 г. по март 1983 г. Обход проложили по самому короткому пути, но его минус заключался в крутых уклонах, которые на отдельных участках доходили до 40%. Это было приемлемо для автомобильных дорог, но не для железнодорожной магистрали с грузовым движением.

Чтобы преодолеть этот участок, приходилось расцеплять вагоны груженого поезда и перевозить их по очереди. Пассажирские перевозки здесь были запрещены — люди высаживались и проезжали это место на автомобилях по параллельной железнодорожному полотну дороге [6].

В 1985 г., когда стало окончательно ясно, что тоннель быстро достроить не удастся, было принято решение о прокладке второго обхода длиной 64 км. Это позволило сократить уклоны до 18%. За четыре года план был осуществлен, и в 1989 г. по новому обходу пошли поезда. Также были разрешены и пассажирские перевозки, хоть и с ограниченной скоростью (20 км/ч). На этом участке магистрали находится величественный виадук высотой до 30 м, который в обиходе называют «Чертов мост» (рис. 7). Считается, что это одно из красивейших мест на всем БАМе.

В 2003 г. Северомуйский тоннель был достроен и открыт, а обход резервирован.

На сегодняшний день Байкало-Амурскую магистраль решено усилить для повышения ее провозной способности, которая увеличится в 2024 г. до 180 млн т в год. Уложено дополнитель-



Рис. 6. Схема Северомуйского тоннеля и обхода



Рис. 7. «Чертов мост»



Рис. 8. Байкало-Амурская магистраль

ных, построено главных и станционных путей около 925 км, возведено и реконструировано 22 железнодорожные станции, 684 искусственных сооружений, 24 тяговых подстанций, 13 разъездов и 4 объекта локомотивного хозяйства.

Надежная, красивая и обоснованная трасса — это гордость изыскателя. На протяжении только 630 км было рассмотрено 33 принципиальных варианта общей протяженностью 1366 км. В нашей стране, где полно горных участков, магистраль возможна только по долинам рек. В основном они ее и определили (рис. 8).

История Байкало-Амурской магистрали ведется с конца XIX в. На пути изысканий, проектирования и строительства было много испытано, пережито, велось большое количество споров и обсуждений. Применялись новые методы проведения изыскательских работ и топосъемки. Самое главное — были разработаны принципы сооружения земляного полотна на вечномёрзлых просадочных грунтах. Новое в мостостроении — это столбчатые опоры на мостовых переходах, исключаящие традиционные трудоемкие способы возведения фундаментов опор пролетных строений.

Строительство магистрали было всесоюзным, а с началом нового этапа — всероссийским. Можно быть уверенным в том, что здесь, как и раньше, будут применяться инновационные технологии и совершенствоваться нынешние способы ведения проектно-изыскательских работ и строительства.

Источники

1. История Ленгипротранса: Т. 1. СПб.: Арат, 2005. 376 с.
2. История БАМа. URL: <https://baikrail.interfax.ru/history.php> (дата обращения: 23.05.2024).
3. БАМ — 50. Специальный проект. URL: <https://www.pochet.ru/project/bam/history/> (дата обращения: 23.05.2024).
4. «Золотой век» БАМа: стройка идет по второму пути. URL: <https://www.smetchik.pf/news/federalnye/zolotoy-vek-bama-stroyka-idet-po-vtoromu-puti> (дата обращения: 23.05.2024).
5. Цифровая платформа РЖД. URL: <https://bam-rzd.ru/> (дата обращения: 23.05.2024).
6. Северомуйский тоннель на БАМе — протяженность, схема. Что известно о Северомуйском тоннеле-2. URL: <https://www.techinsider.ru/technologies/8699-skafandr-dlya-tonnelya-severo-muyskiy-tunnel/> (дата обращения: 23.05.2024).