

Рымкевич Павел Адамович

**Под землей и под водой.
Туннели и подземные дороги**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-311.3
ББК 84-4
П12

П12 **Павел Адамович Р.**
Под землей и под водой. Туннели и подземные дороги / Рымкевич Павел
Адамович – М.: Книга по Требованию, 2026. – 106 с.

ISBN 978-5-519-84190-0

ISBN 978-5-519-84190-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2026

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2026

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

вниз, на ней стоит 10/215. Следовательно, на расстоянии 215 метров от столбика путь пойдет с уклоном 10 тысячных.

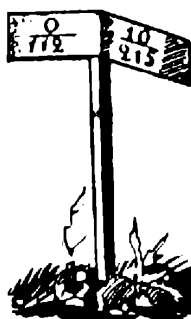


Рис. 1.

— Что такое „уклон 10 тысячных“?

— Это значит, что на протяжении каждого метра путь поднимается или опускается на 10 тысячных долей метра, т. е. на 10 миллиметров. Направление дощечки вниз показывает, что соответствующий

участок пути представляет спуск. Когда мы подходили к туннелю, путь долгое время поднимался в гору. Нам попадались столбики с надписями, подобными той, что изображена на рисунке 2-м. Первая дощечка показывает, что пройденный участок пути имел протяжение 510 метров и представлял подъем 2 тысячных (2 миллиметра на каждый метр); другая дощечка обозначает, что участок, на который, пройдя столбик, переходит поезд, имеет длину 87 метров и идет с подъемом 10 тысячных.

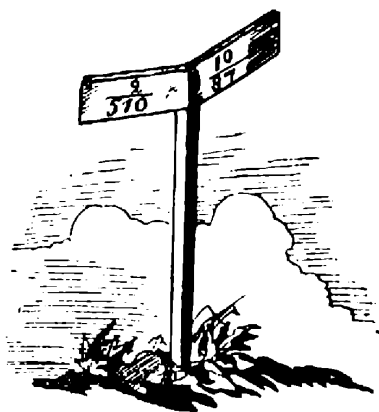


Рис. 2.

— Понятно.

Уклоны имеют чрезвычайно важное значение для дорог. Чем более приближается путь к горизонтальному, тем быстрее может везти паровоз. Если на горизонтальном пути он везет 40 товарных вагонов со скоростью 30 километров в час, то при подъеме в 10 тысячных скорость уменьшится приблизительно втрое, т. е. будет не более 10 километров в час. Крутые и продолжительные подъемы чрезвычайно замедляют быстроту движения поездов. Приходится значительно уменьшать величину составов. Вот почему на важнейших железнодорожных линиях, где очень большое движение, где поезда должны иметь много вагонов и развивать значительные скорости, — наибольшим допустимым уклоном считается 5 или 6 тысячных, и только на второстепенных дорогах допускаются уклоны до 10 или 12 тысячных.

— В семидесятых годах прошлого столетия строилась Закавказская дорога, — продолжал железнодорожник. — Как видите, она проходит через очень гористую местность. При ее постройке пришлось преодолеть большие трудности. Особые препятствия представлял Сурамский горный кряж, возвышающийся на 900—1000 метров над уровнем моря. Как пересечь эту возвышенность? После всесторонней проработки вопроса было выбрано наилучшее направление. Допущенные при этом уклоны

были очень велики. Они достигали 46 тысячных в ту и другую сторону...

— 46 тысячных?!

— Да, иначе не удавалось пересечь кряж, Подниматься в гору с такими крутыми уклонами очень трудно. Два лучших паровоза того времени могли тянуть состав не больше чем в 12 груженных товарных вагонов, развивая скорость в среднем до 12 километров в час. При таких условиях дорога могла пропустить в сутки самое большее по 192 вагона в каждую сторону.

— Между тем, — продолжал железнодорожник, — движение по Закавказской дороге быстро возрастало, и она была не в состоянии удовлетворить требования грузоотправителей. Необходимо было увеличить составы поездов и скорость их движения, а это можно было сделать только одним способом: уменьшить уклоны.

— Как же перебраться через горный кряж без крупных уклонов? Нужно прорыть туннель. Изображаемый мною рисунок (см. рис. 3) наглядно показывает, как с постройкой туннеля уменьшилась крутизна уклонов.

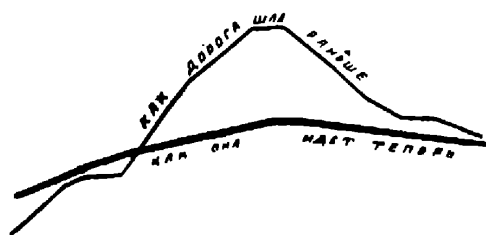


Рис. 3.

Наибольшее движение грузов на Закавказской железной дороге шло по направлению к Черному морю. В этом направлении после по-

стройки туннеля самые крутые подъемы на перевальном участке не превышали 10 тысячных. Один паровоз мог тащить состав в 30 груженных товарных вагонов со средней скоростью 16 километров в час. В обратном направлении уклоны хотя и были несколько круче, но это не особенно препятствовало движению, так как отправление грузов в сторону Каспийского моря было значительно меньше. В первое же время после постройки туннеля число груженных вагонов, проходивших в сутки через перевал в ту и другую стороны, достигло 720.

— Вот какое колоссальное значение имела постройка Сурамского туннеля в развитии движения по Закавказской дороге, — закончил железнодорожник свои объяснения.

Поезд замедлил ход, подъезжая к станции. Из-за поворота открылся прекрасный вид на горный кряж. Вход в туннель зиял черным отверстием.

Изыскания.

— Я не могу больше. Я весь обливаюсь потом...

— Да, солнце нестерпимо печет.

— Я сниму рубашку и останусь голым.

— Придется и мне последовать вашему примеру... Безумно хочется пить. У вас ничего не осталось в фляжке?

— Ни капли. Вода имеется только у нашего лагеря.

— Да, но до него не меньше трех верст, а съемку необходимо окончить.

— В таком случае придется потерпеть. Но как мы переберемся на ту сторону ущелья? Туда обязательно нужно поставить рейку.

Один из говоривших был инженер Мышенков, производивший в 1874 году подробную съемку всего района, где предполагено было построить туннель. С ним разговаривал его помощник—старый техник путей сообщения.

— Да, действительно, как мы достигнем той стороны ущелья?



Рис. 4.

Инженер Мышенков смело пошел через шаткое сооружение...

— Ура!—вдруг воскликнул инженер Мышенков и ударил себя по лбу.—Видишь, дерево?

— Ну, и что же?

— Мы срубим его и перебросим через ущелье.

Через полчаса дерево было срублено. Вершина его упала на противоположную сторону узкого ущелья — мост был готов.

Инженер Мышенков в сопровождении рабочего, нагруженного тяжелой рейкой, смело перебрался через это шаткое сооружение. Вскоре его помощник с помощью угломерного инструмента уже определял высоты различных точек, на которые ставил рейку рабочих. Переходя обратно по колеблющемуся дереву через ущелье и придерживаясь руками за ветки, инженер Мышенков заглянул вниз.

— Ух, как глубоко...

— Лучше не смотрите вниз, может закружиться голова.

— Не бойся... Что это блесит внизу?... Несомненно вода. Конечно, это ключ... Он бьет из скалы...

— Вода, вода!.. Как хочется пить! — раздались голоса рабочих.

— Придется, ребята, спуститься вниз за водой, — заметил техник.

— Ну, это трудно осуществить. Стены ущелья совершенно отвесны. Не за что зацепиться, — возразил инженер Мышенков.

— А глубоко ли?

— Не менее 15 саженей,

— Н... да...

— Я спущусь вниз и достану воду для всех, — храбро заявил один из рабочих. — Обвяжите меня веревкой и спустите.

— Хватит веревок? — спросил инженер Мышенков.

— Я думаю, что хватит, — ответил техник.

Рабочему обвязали веревкой грудь и осторожно спустили вниз, удерживая общими усилиями конец веревки.

— Готово!.. Опускай ведро, — закричал снизу смельчак, набирая в ладони холодную ключевую воду и утоляя мучившую его жажду.

К бечеве привязали ведро и опустили к рабочему. Два раза наполнял он его водой, которую поднимали кверху. Затем втянули наверх и самого храбреца.

— Ну, как, не было жутко?

— Ничего, мы люди привычные.

Описанный случай знакомит читателей с обстановкой, в которой пришлось работать инженеру Мышенкову и его сотрудникам.

Благодаря самоотверженной преданности делу всех участников работ съемки были быстро и удачно закончены, и инженер Мышенков соста-



Рис. 5.
К бечеве привязали ведро
и опустили рабочему...

вил четыре различных проекта постройки Сурамского туннеля. Один из этих проектов был утвержден, и на постройку отпущено было около 10 миллионов рублей.

В июле 1886 г. были произведены вторичные, более точные, изыскания вдоль намеченного инженером Мышенковым нового направления железнодорожной линии. Во время этих изысканий были введены некоторые существенные изменения. Так например часть железнодорожного пути наметили провести по руслу небольшой горной речки Монастрели-Цхали, самую же речку отвести в новое русло по другому ущелью.

Одновременно производились геологические изыскания под руководством инженера Ругевича. Они имели целью выяснить, через какие горные породы пройдет туннель. Чтобы достичь оси туннеля, пришлось сверлить очень глубокие скважины. Одна из них имела глубину в 150 метров. Ее сверлили 4 месяца.

Попутно производились хозяйственные изыскания. Какую цель преследовали они? Нужно было наметить план снабжения места работ всеми необходимыми материалами и инструментами, выяснить, откуда будут доставлять камень для облицовки туннеля, песок, цемент, лес и пр.

Большие затруднения встретились при решении вопроса о доставке камня. Месторождения пригодного для работ камня находились большею

частью на вершинах крутых горных склонов. Для доставки его пришлось строить специальные грунтовые и узкоколейные дороги. В некоторых местах это было особенно сложно.

Песок привозился с отмелей реки Куры по железной дороге, цемент из Новороссийска. Лесные материалы доставлялись частью сплавом по реке Куре до станции Гоми, а оттуда поездами, частью—по специально построенным узкоколейным линиям, длиною до 30 километров.

Когда были воздвигнуты жилища для рабочих, организована санитарная часть, налажена доставка продовольствия, инструментов и материалов, можно было приступить к постройке.

Пробивка нижнего направляющего хода.

Работа началась одновременно с обеих сторон туннеля пробивкой нижнего направляющего хода, т. е. галлерей шириной и высотой по $2\frac{1}{2}$ метра. Нижняя часть галлерей располагалась на уровне подошвы рельс.

С особым вниманием пришлось намечать направление этого хода. Представьте себе, что с одной из сторон допустили ничтожно-малое отклонение от правильного направления. Что было бы в результате? Оба направляющих хода тогда не встретились бы вместе, и колоссальная работа оказалась бы бесполезной.

Первое время, пока еще не была окончена постройка мастерских и водопровода, пробивка галлерей производилась вручную. Работа шла медленно — в сутки продвигались не более как на один метр.

6 июня 1887 г. на западной стороне туннеля были пущены в ход бурильные машины Брандта. Несколько позднее они начали действовать и с восточной стороны.

Их устройство заключается в следующем: пустотелый стальной цилиндр с заостренными зубьями на конце, называемый „буром“, приводится во вращательное движение давлением сильно сжатой воды. Постепенно проникая в горную породу, он вырезает в ней цилиндрический канал — „шпур“.

При постройке Сурамского туннеля воду брали паровым насосом из рек Ципа и Беглетис-Цхали и с помощью мощных машин нагнетали (накачивали) ее к месту работ по железным водопроводным трубам. На одном станке одновременно работали по две бурильные машины Брандта. Каждую секунду они расходовали до двух литров воды.

Машины высверливали от 5 до 11 шпуров, средней глубиной в 2—2½ метра. По окончании просверливания шпуров закрывали край водопровода и откатывали станок с буровыми машинами назад, в готовую часть галлерей, на расстояние 120—150 метров, где одновременно