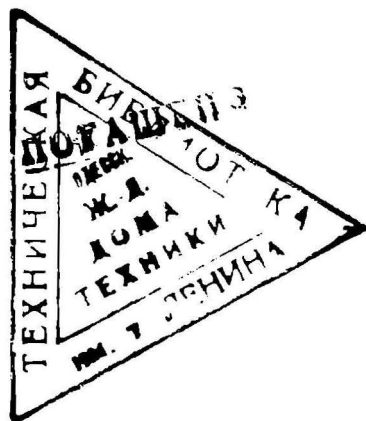


НБ  
УДУНТ  
ДШТ



НБ  
УДУНТ  
(ДШТ)



*George Stephenson*

НБ  
УДУНТ  
(ДШТ)

625:92(степ)/09 Д. И. КАРГИН

ПОГАШЕНО

# ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА И ЕЕ ОСНОВАТЕЛЬ ГЕОРГ СТЕФЕНСОН

К СТОЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
1825 — 1925

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
Проф. А. Н. ОРУРК

С портретом



Издательство ЦКЖД „Гудок“  
МОСКВА — 1925 — ЛЕНИНГРАД

АНТ  
МОТЕНА  
ПОГАШЕНО

158831

Отпечатано  
в типогр. В.-М. Сил РККФ,  
зд. Главн. Адмиралт.  
Тираж 5000 экз.--8 л. Ленин-  
градский Гублит № 1441.  
Заказ № 1146.

НБ  
УДУНТ  
(ДШТ)

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

---

27 сентября 1925 года исполняется столетие основания железных дорог. Этот юбилей неразрывно связан с личностью гениального основателя железных дорог Георга Стефенсона. Жизнь Стефенсона интересна и поучительна. Сын бедного рабочего—один из шести детей, с самых малых лет в нужде,—он смело пробивал себе путь к достижению поставленной цели. Упорный и тяжелый труд его ранних лет, многие невзгоды, удары и неудачи в жизни,—не могли сломить настойчивости характера и твердости его воли.

Знакомство с биографией Стефенсона заставляет проникаться глубоким уважением к его личности, освещает ход его борьбы за изобретение усовершенствованных путей сообщения, производивших мирную экономическую революцию на земном шаре. Невольно стыдишься минут слабости своего характера при временных неудачах и вдыхаешь в себя бодрящую струю энергии.

История возникновения железных дорог крайне интересна и должна быть известна каждому культурному человеку. Тем более уместно вспомнить ее в вековой юбилей нам, которые упорным трудом должны достигнуть такой же степени материальной культуры, на которой стоят народы запада.

Источники для составления биографии Георга Стефенсона немногочисленны. Большое количество сочинений посвящено истории возникновения и развития железных дорог.

Географические наименования, встречающиеся в тексте, напечатаны так, как они произносятся, за исключением тех наименований, которые вошли у нас во всеобщее употребление в другом произношении.

Денежные суммы переведены в рубли по существующему ныне курсу, что является более правильным для сравнения условий жизни.

---

## I. Введение.

Георг Стефенсон является основателем железных дорог. Современники называли его «отцом железных дорог». Однако, это не значит, что только один Стефенсон и при этом сразу изобрел железную дорогу и что до него ничего не было сделано. Наоборот, железная дорога в своих деталях развивалась постепенно задолго до Стефенсона. Она являлась продуктом подготовительной коллективной работы многих поколений.

Сам Стефенсон часто высказывал мысль, что «локомотив изобретен отнюдь не одним человеком, а целой нацией механиков».

Железная дорога в целом представляет собою совокупность колейного рельсового пути и парового двигателя. Чтобы понять роль и заслугу Стефенсона в деле основания железных дорог, опишем вкратце, как развивался рельсовый путь до Стефенсона в течение двух с половиной столетий. Опишем также ту обстановку и состояние техники, в которой начала развиваться творческая мысль гениального основателя железных дорог.

Начало развития собственно паровоза относится к сравнительно позднему периоду времени, совпавшему с ранними детскими годами Стефенсона. Происхождение же рельсовых дорог относится еще к XVI столетию.

В первой половине этого столетия в немецких странах существовали особые пути в рудниках с деревянными рельсами. Во второй половине XVI столетия, при королеве Елизавете, эти рудничные дороги угольных копей были занесены немецкими специалистами в Англию. Там они получили дальнейшее широкое развитие и совершенствование, благодаря большому масштабу работ на обширных залежах каменного угля.

Рудники располагались недалеко от рек, по которым уголь мог доставляться к морю, а затем морским путем перевозиться далее. В виду отсутствия удобных сухопутных сообщений, тогда не могло быть и речи о перевозке его на большие расстояния по суше.

Однако, прежде чем погрузить уголь на суда, его надо было доставить от места разработки к берегу реки. Иногда расстояние это достигало 15 километров. Богатые залежи диктовали необходимость более легкой перевозки угля к пристаням. Экономическая необходимость заставляла искать выхода. Поэтому здесь и зародилась мысль о рельсах и паровозе, и Англия, по справедливости, может считаться колыбелью железных дорог.

НБ  
УДУНТ  
ОДНТ

В прежнее время уголь доставлялся на суда в корзинах или в мешках на спине лошади; затем появились тележки и небольшие вагоны. Окрестности Нью-Кэстля на реке Тайн (север Англии)

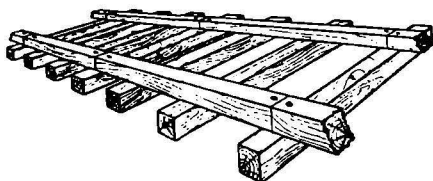


Фиг. 1. Карта жел. дор. Англии 1850 года.

были центром угольной промышленности. Перевозка угля к реке ложилась большим накладным расходом и это дело занимало не мало рабочих рук.

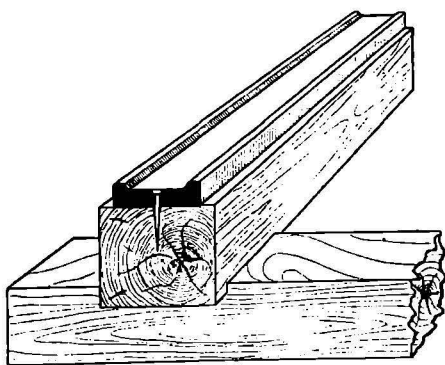
УДУМЕТ  
(ДШТ)

Для облегчения передвижения вагонов, по колею обыкновенной дороги укладывались куски досок, под которые впоследствии начали подкладывать деревянные поперечины, сделанные также из досок. Это и были деревянные рельсы, устроенные Бомоном в 1630 году. Такой путь позволял лошади легко перевозить нагруженную большую вагонетку от места разработки угля до места погрузки его на суда. Подобный рельсовый путь давал большие сбережения в расходах. Пример такого несколько улучшенного рельсового пути изображен на фиг. 2.



Фиг. 2. Деревянный рельсовый путь Бомона 1630 г.

За сто лет такие дороги, совершенствуясь, получили большое распространение в рудниках. Один французский путешественник, посетивший окрестности Нью-Кэстля в 1791 году, описывает дороги, как лучшее из всего им виденного. Он рекомендует их своим соотечественникам и упоминает уже о закругленной верхней поверхности деревянных рельсов, по которым передвигаются экипажи, имеющие чугунные колеса с желобом по ободу, так что колесо похоже на блок. Это—начало происхождения колес с ребордами (закрапнами), препятствующими соскакиванию вагона.



Фиг. 3. Чугунный рельсовый путь Рейнольдса 1767 г.

Совершенствование рельсового пути происходило на тех же рудничных дорогах. Для предохранения поверхности деревянных рельсов от изнашивания сверху, а затем и сбоку внутренней стороны к ним прибивались гвоздями тонкие полосы железа.

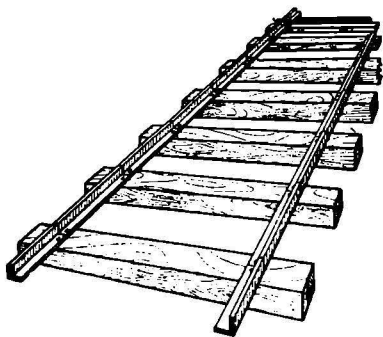
В виду того, что деревянные рельсы подвергались гниению, были испытаны чугунные рельсы. Эти чугунные рельсы впервые появились в 1738 году. Дороги из таких рельсов назывались «полосовыми путями», так как состояли из отлитых полос чугуна.

В 1767 году по предложению Рейнольдса, одного из владельцев рудников, в виде опыта было уложено 5 и 6 тонн чугунных рельсов. Вскоре эти рельсы создали особый тип дороги.

УДАНТ  
ОДИТ

Чугунные полосы имели вид желоба, прибитого в трех местах по длине к деревянному продольному брусу, уложенному, в свою очередь, на деревянных шпалах. Желобчатая форма рельса предохраняла колеса от соскакивания в сторону. Тип такого рельсового пути изображен на фиг. 3.

Джон Керр в 1776 году проложил чугунный рельсовый путь к рудникам в Шеффельде. Однако, его начинания встретили противодействие со стороны рабочих рудников; рабочие взбунтовались, разрушили и сожгли рудничную станцию. Сам Керр, спасаясь от ярости рабочих, скрывался три дня и три ночи в соседнем лесу.



Фиг. 4. Чугунный рельсовый путь Джона Керра 1776 года.

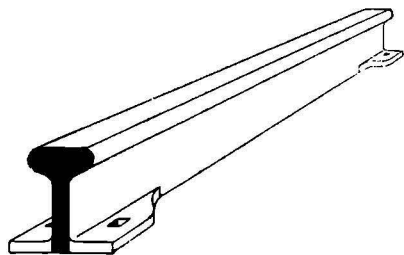
На фиг. 4 показано устройство этого пути. Для направления ободьев колес вдоль пути, рельсы были сделаны угловой формы и прибивались к деревянным поперечинам.

В 1789 году Вильям Джексон ввел дальнейшие усовершенствования. Он устранил закраины у рельс и ввел реборды у колес. Этими ребордами, сохранившимися до настоящего времени, колеса и удерживались на рельсах. Самая форма рельса сильно приблизилась к современной.

В 1789 году Вильям Джексон ввел дальнейшие усовершенствования.

Он устранил закраины у рельс и ввел реборды у колес. Этими ребордами, сохранившимися до настоящего времени, колеса и удерживались на рельсах. Самая форма рельса сильно приблизилась к современной.

Усовершенствования чугунных рельсов вскоре были приняты и в других местах. Форма отдельного рельса изображена на фиг. 5. В 1800 году Вениамин Аутрэм применил каменные опоры вместо деревянных поперечин. На эти опоры клались концы рельсов и, таким образом, на каждой опоре был рельсовый стык. Подобные опоры с усовершенствованными чугунными рельсами Джексона типа 1798 года изображены на фиг. 6.



Фиг. 5. Чугунный рельс Вильяма Джексона 1789 года.

Усовершенствование рельсов затронуло их сечение, которое усиливалось постепенно по мере приближения к середине пролета между двумя опорами. Такие рельсы получили наименование «рыбообразных» или «рыбок».

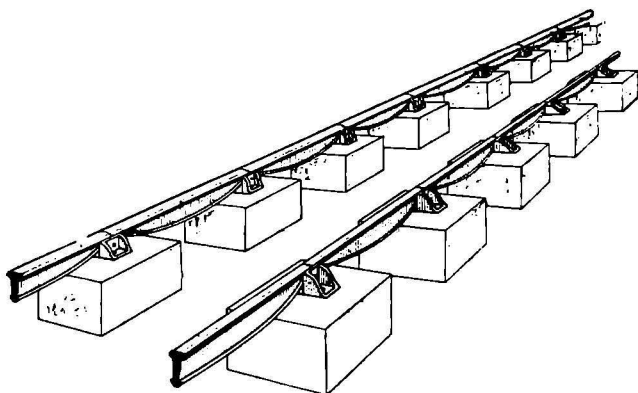
Мы видим, что рельсовый путь развивался постепенно на основании указаний практики. При этом руководствовались стрем-

лением облегчить условия работы и удешевить производство. Каждый рабочий, каждый механик шаг за шагом вносили свою лепту в дело развития рельсового пути, если такое сотрудничество отвечало указанной цели.

Далее мы увидим, что и паровоз развивался постепенно. До этого времени, главной двигательной силой по рельсовому пути были конная тяга и мускульная человеческая сила.

Рассмотрение развития рельсового пути мы остановили на том типе, с которым Стефенсону приходилось сталкиваться на первых шагах его деятельности. Дальнейшее развитие шло уже при участии Стефенсона и будет описано ниже.

Кроме перевозки угля из копей на берег реки, большую работу приходилось затрачивать на поднятие угля со дна шахт на поверхность земли, а также на откачивание из шахт воды,



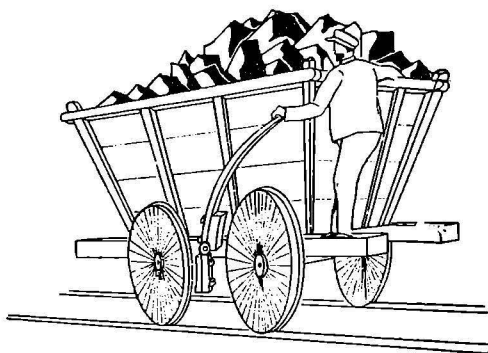
Фиг. 6. Рельсы Джесопа типа 1798 года на каменных опорах Аутрэма типа 1800 года.

всегда находящейся в подземных слоях. Для этого служили особые машины, обслуживание которых поручалось кочегарам, машинистам и тормозильщикам.

До введения паровых машин, подѐмка угля и откачивание воды делалось бадьями, поднимаемыми воротом, приводимым в движение силой лошади, ходившей по кругу. С изобретением паровой машины, последняя вытеснила лошадей. В начале применялась атмосферическая машина Ньюкомена, приспособленная к насосу для откачивания воды. Эта машина долгое время служила даже после изобретения Уаттом более мощной, удобной и экономической паровой машины. Работа машины Ньюкомена была неуклюжа и представляла утомительный процесс, сопровождаемый неожиданными перебоями среди вздохов, хлопаний, сопения, скрипа и стука. Машина Ньюкомена называлась «огненной» машиной.

Уголь, поднимаемый бадьями из шахт, нагружался в вагоны, которые затем передвигались по рельсам лошадьми или же катились под уклон под влиянием собственного веса. В последнем случае, рабочие у вагонов, стоящие позади тормозов, вручную регулировали скорость движения, прижимая деревянные колодки к ободу колеса. Достигнув береговой эстакады, вагоны разом опоражнивались в судно, стоявшее у берега. Вагон с тормозильщиком показан на фиг. 7.

Необходимо несколько остановиться на главной массе рабочих на рудниках—рудокопах. В конце XVIII столетия они составляли особый замкнутый класс рабочих. Превосходные, честные, сильные рабочие, они имели грубую и неулыбливую внешность, отличавшую их, подобно матросам и рыбакам, от других рабочих. Носили они особую одежду, имели свои привычки и характер. В дни получек предавались кутежам, любили петушинные



Фиг. 7. Угольный рудничный вагон конца XVIII столетия.

бои, собачью травлю. Зарботки их были значительно выше зарботков обыкновенных рабочих. Последние, однако, чуждались водить с ними компанию и родниться. Браки не допускались. Рудокопы были необразованы и считались низшим классом среди рабочих. Объясняется это тем, что гражданские права в Англии на

рудокопов распространились позднее всего. В Шотландии они были крепостными рабами до конца XVIII столетия.

В первой половине прошлого столетия рудокопы сравнялись с другими рабочими, чему немало способствовали распространение среди них образования, введение отпусков, возможность переменить род занятий, а также влияние железных дорог.

Таковы были условия окружающей обстановки, при которых Стефенсон начал свою сознательную жизнь. Нью-Кэстль к тому времени разросся и из средневекового, окруженного крепостными стенами города монахов и купцов, превратился в деятельный центр торговли и промышленности с населением до 100.000 жителей.

Когда дров и леса для топлива оказалось в Англии недостаточным, обратили внимание на богатые залежи каменного угля в недрах земли близ Нью-Кэстля. Уголь стал предметом экспорта, размеры которого начали исчисляться миллионами тонн в год.

Писатели того времени воспевали Ньюкэстль, как «огонь севера и очаг юга Англии». Окрестности на много миль по берегам Тайна представляли величественную картину деятельности подземных тружеников. По ночам пламя коксовых и чугунно-плавильных печей опоясывало горизонт и окрашивало небо огненным заревом.

## II. Детство Георга Стефенсона.

В 13 километрах от Ньюкэстля, вверх по течению Тайна, на северном берегу расположена деревня Вайлам. Это собственно не деревня, а скопище домов. Вокруг—стук и грохот рудничной жизни.

Дома принадлежали владельцам рудников либо арендаторам, которые содержали их для временного проживания рабочих. На окраине деревни стояло уединенное скромное обиталище — место рождения будущего основателя железных дорог, Георга Стефенсона. Домик этот был из камня, двухэтажный, крытый красной черепицей. В нем проживала коммуна из четырех семейств рабочих.

Комната нижнего этажа служила квартирой семейства Стефенсонов. В ней 9 июня 1781 года родился Георг Стефенсон.

Только одна комната для всего семейства, — обычное явление среди углекопов. Стены не оштукатурены, пол глиняный, голые стропила образуют покрытие без потолка. Дом этот изображен на фиг. 8 (стр. 12).

Родители Стефенсона, Роберт и жена его, Мабель, составляли дружную работящую пару. Отец и мать Роберта были выходцами из Шотландии. Роберт и Мабель принадлежали к старым и уважаемым семьям рабочих, хранителям традиций этого класса. Подобные семьи являлись основой мощи всего рабочего класса Англии.

Роберт Стефенсон или «Старый Боб», как его звали все в деревне, был любимцем рабочих. На руднике он устроился в качестве кочегара при старой машине для откачивания воды из шахт.

Семья была многочисленна. Георг Стефенсон был вторым по возрасту из шести человек детей. Заработок старого Роберта не превосходил 25 рублей в месяц. При семье в восемь человек этого было очень и очень немного. При самой строгой экономии, заработков отца едва хватало на пропитание. Нельзя было отложить сбережений на одежду, а об образовании и речи не могло быть. Поэтому дети школы не посещали.

Будучи общим любимцем, старый Роберт собирал вокруг себя детей рабочих. Работая, он в то же время занимал их рассказами собственного сочинения. Особый успех имени легенды о

«моряке Синбэде» и «Робинзоне Крузо». Таким образом «огненная машина Боба» была самым популярным местом собраний в деревне.

Другой чертой его характера была любовь к птицам и животным. У него было несколько прирученных любимцев из того и другого царства, которые также привлекали детвору к огненной машине. Зимой он приручал снегирей, которые обыкновенно бегали у его ног, подбирая крошки, — экономию его



Фиг. 8. Дом, в котором родился Георг Стеффенсон.

скромного обеда. Над домом его постоянно кружились черные дрозды, иногда даже залетали внутрь.

Летом он ходил с детьми собирать птичьи яйца. Для характеристики отметим впечатлительность маленького Георга, увидевшего впервые гнездо дрозда. Будучи уже седым человеком, он вспоминал о том чувстве, с каким смотрел на гнездо, указанное отцом, поднявшим мальчика на руки.

Ребенком Георг вел обычную жизнь детей рабочих. Играл у дверей дома; бегал, когда хотел, на окраину деревни и в лес. Был пылким слушателем рассказов отца. Рано воспринял от него любовь к птицам и животным, которую сохранил на всю жизнь. С течением времени его приспособили к делу, он носил отцу обед во время работы и тем доставлял себе случай насладиться созерцанием кормления птичек. Дома он помогал ухаживать за своими маленькими братьями и сестрами, что исполнял охотно.

Одной из его обязанностей было присматривать, чтобы дети не попадали на деревянный рельсовый путь, по которому передвигались с помощью конной тяги тяжело нагруженные вагоны. Путь был проложен у самых дверей их дома. Одним из первых постоянных впечатлений его детства были угольные повозки, двигавшиеся по деревянному пути из Вайлама. Впоследствии на этом пути был произведен первый в мире опыт движения паровоза. Но во время детства Георга подобное еще и не грезилось.

Георгу исполнилось восемь лет. Старая огненная машина, поседевшая в работе и «зловеще глядевшая», как выразился про нее один рабочий, была упразднена. Старый Роберт, получив место кочегара на другом руднике, Дьюлей Бёрн, переехал туда вместе со своим семейством. Он занял квартиру в одну комнату в центре деревни. Деревня эта представляла ряд дряхлых домов, расположенных по берегам быстрой речки.

Мальчик был еще мал. Однако, среди бедных рабочих считалось, что в его годы должно вносить лепту в бюджет семьи и тем, хоть несколько облегчить ее тяготы. Для бедного дома рабочего каждый ребенок считался бременем до тех пор, пока своими маленькими рученками он не начинал приносить помощи.

О наследственном уме, сметке и энергии молодого Стефенсона свидетельствует следующий факт. Однажды его сестра Нелли пошла в Ньюкэстль за покупкой шляпы. Жоржик увязался за ней «для компаний». Нелли выбрала вещь по вкусу, но у нее не доставало 60 копеек. Как ребенок, о другой вещи она не желала слушать и, огорченная неудачей, покинула лавку. Жоржик велел ей ждать, заявив, что найдет возможность купить шляпу. Сестра ждала мальчика до вечера. В ней уже зародилось сомнение, не убили ли его. Вдруг, запыхавшийся и ликующий, появился с деньгами Георг. Оказалось, что он заработал их, охраняя лошадей приезжавших в город лиц.

Постоянная служба Георга началась у соседней вдовы фермерши в роли пастуха. Надо было присматривать, чтобы коровы не заходили на рельсовый путь и в соседние дворы. На обязанности мальчика лежало запираание ворот после прохода ночью всех вагонов. Велика была радость Георга, когда он начал зарабатывать по 8 копеек в день.

Служба была ему по вкусу, так как он имел достаточно времени заниматься птицами, выделывать свирели из камыша и строить миниатюрные мельницы на ручье, текущем в Дьюлейское болото. Он увлекался постройкой машин из глины. Вдвоем с другим сверстником он сделал первые модели. Глину добывали тут же из болота и мастерили плотины.

Мальчику удалось построить небольшой механизм. Материалом послужили стружки и щепки, подобранные у плотника. Механизм можно было привести в действие. Корзина, выдолблен-

УДК 621.01

ная из куска пробки, спускалась и поднималась на шнурке, изображавшем канат.

Рудокобы смотрели на модель, как на чудо. Однако, Георгу пришлось испытать большое огорчение. Нашелся завистливый человек и уничтожил нежные механизмы. Это произвело на мальчика сильное впечатление, о чем впоследствии он часто вспоминал.

Когда Стефенсон подрос, его заставили пахать. Он еще был так мал, что, шагая по борозде, едва поспеивал за лошадью. Впоследствии он с гордостью говорил, что управлял лошадью в такие ранние часы, когда его сверстники еще мирно предавались сну. Он окапывал всегда и делал это ничуть не хуже взрослого фермера. За это получал по 16 копеек в день.

Высшим стремлением и мечтой Георга, было получить такое же место на руднике, как и его отец. Вскоре, с помощью старшего брата, Джемса, он получил другую работу: очистку угля от камня, шлака и мусора. Этим он зарабатывал по 24 копейки, а потом по 32 копейки в день, когда занял место погонщика лошади на круге.

Вскоре он перешел на такое же дело в руднике Блэк Коллертон. Ежедневно ранним утром мальчик отмеривал ногами три километра туда и столько же обратно, возвращаясь домой поздно вечером. Но он бодро смотрел на это, как на спорт и прогулку.

От отца Георг унаследовал любовь к птицам и животным. Черные дрозды были его слабостью. По пути к руднику тянулись плетеные заборы. Эти плетни были излюбленными местами дроздов. Не было ни одного гнезда, которого мальчик не знал. Подрастающих птенцов он приносил домой, вскармливал и приручал на свободе. Он приучил одного из дроздов летать днем вокруг дома, иногда залетая во внутрь. Ночью дрозд усаживался у изголовья малютки.

Одна из птиц, приученная Георгом, в течение нескольких лет на весну и лето улетала в лес, неслась выводила птенцов, а на зиму возвращалась к нему, сделав его дом своей зимней резиденцией.

Мальчик гордился выведенной им особой породой кроликов.

Через некоторое время Георг получил место помощника своего отца при машине в Дьюлей. Это было исполнением давнишней его мечты. Он боялся только, чтобы его не сочли слишком молодым для этой должности и, страшась уменьшения заработка, прятался при обходах начальства.

Устроив глиняную машину, он возмечтал с тех пор о звании машиниста. Занятая им при отце должность помощника кочегара была первой к этому ступенью. К 14 годам он зарабатывал уже по полтиннику в день.

Однако, разработка угля на руднике подходила к концу. Кони должны были закрыться. Старый Роберт с семейством принужден был опять «гоняться за работой» и менять местожительство.

УДУМЛЕН  
ОШТ

### III. Жизнь на новых местах.

Семейство Стефенсонов переехало на новые рудники графа Виннин, расположенные рядом с деревней Нью-Бёрн. Как и прежде, они заняли бедный домик в одну комнату, которая служила для восьми человек кабинетом, спальней, кухней и всем другим.

По мере подрастания детей, их устраивали на руднике. Каждый старался прирабатывать что мог. Старшие сыновья, Джемс и Георг, работали в качестве помощников кочегара. Двое младших мальчиков — в качестве погонщика лошадей и черно-рабочего. Девочки помогали матери по хозяйству.

В то время семейство Стефенсонов чувствовало себя сносно. Зарабатывали, в общем, до 75 рублей в месяц. Можно было бы даже отложить кое-что на черный день. Препятствовала дороговизна жизни, вызванная периодом 1797—1802 годов, когда Англия была втянута в войну с Наполеоном. Расстройство торговли повлекло за собой нарушение правильности хода дела во всех отраслях промышленности. Это прежде всего, как всегда, отразилось на рабочем классе. Пшеница, ячмень и овес поднялись в цене в 2½ раза. На почве вздорожания продуктов возникали бунты.

Когда Георгу исполнилось 15 лет, он перешел кочегаром на соседний рудник. Вместе с другом сверстником он получил в заведывание небольшую под'емную машину. Проработали они здесь два года при 12-часовом рабочем дне. Георг зарабатывал 15 рублей в месяц. Самолюбие его было удовлетворено: он был настоящим рабочим с самостоятельным заработком. Теперь он стал мечтать о карьере машиниста.

В часы досуга мальчик занимался спортом, увлекаясь борьбой и тяжелой атлетикой: бросанием молота, киданием камней, подниманием тяжелых железных предметов. По виду он не был сильным, но в действительности обладал устойчивостью и крепкими мускулами.

Когда рудник, на котором он работал, закрылся, Георг с товарищем перешли к другой водоотливной машине. Там его заработок поднялся до 25 рублей. Успех этот его окрылил.

Судьба человека зависит от случайностей. Рудник, на котором работал старый Роберт Стефенсон, потерпел неудачу. Новый рудник был заложен неподалеку в Уотерроу. Старик перешел сюда на службу кочегаром. Сыну его, Георгу, исполнилось 17 лет, но он уже перешагнул отца: служебное положение машиниста или заведывающего под'емником было выше кочегара и оплачивалось лучше.

Обязанности Георга, как заведующего насосной машиной, состояли в надзоре за исправным ее действием и сохранностью.

Он должен был следить, чтобы откачка достигала достаточных размеров. Когда в руднике уровень воды понижался настолько, что всасывание прекращалось, или при неисправности машины,— он должен был спускаться на дно шахты и поправлять трубу. Если же он был не в состоянии устранить неисправность собственными силами, необходимо было обратиться за помощью к инженеру, начальнику рудника.

Работая еще в качестве кочегара и разбирая свою машину на отдельные части по субботам, Георг Стефенсон так хорошо ее изучил, что редко прибегал к помощи инженера. Большой частью он исправлял машину самостоятельно.

Постоянное созерцание машины, управление ею, соответственная, окружающая машину, обстановка,—создают между нею и рабочим неразрывную связь. Его мысли получают определенное течение.

Стефенсон обожал свою машину; она была его стихией. Как величественна картина огромной машины на фоне кипящей промышленной деятельности,—машины, производящей гигантскую работу, но направляемой отроческими руками!

Этот период жизни Георга Стефенсона наложил определенный отпечаток на его характер и явился подготовительной школой к дальнейшей жизни.

#### IV. Обучение грамоте.

Быстрые успехи в карьере Георга Стефенсона были вызваны его природными способностями, быстрым схватыванием и усваиванием новых мыслей, а также большим прилежанием.

Однако, всего этого было мало. Пылкая натура Георга стремилась охватить большее. Он был занят 12 часов в день; но и при таком долгом труде он находил время удовлетворять свою любознательность.

Ему было уже 18 лет, а он не только не умел читать, но не знал даже букв. Между тем, он не мог не оценить преимуществ, которыми обладали немногие из его товарищей среди общей неграмотной массы. Эти счастливицы должны были платить ему контрибуцию натурой. Каждый случайно попавший клочек газетной бумаги должен был быть ему прочитан.

Георг понимал, что уметь читать удовлетворяет не одному простому любопытству, что книги содержат запас знаний прошедших поколений и что они могут научить многому в жизни.

К прочитанному он относился с точки зрения практика. Книга для него была не целью, а средством. Любопытно отметить, как сказывалось в нем стремление претворять все прочитанное в дело. Узнав из газет об искусственной выводке цыплят, он между делом занялся опытами высидивания яиц в машинном

помещении. Хотя он и не достиг конечной цели, но зародыши получались довольно крупных размеров.

В другой раз ему прочитали об удивительных паровых машинах Уатта и Боультона. Прежняя страсть к изготовлению моделей не остыла и он непременно хотел смастерить их по рассказам. Тогда-то он понял, что без подробного описания, ему не разрешить задачи.

Сама жизнь указала ему путь. Он решил откладывать деньги, чтобы иметь возможность ходить в школу и обучаться азбуке. Каждый час, проведённый в школе, с лихвой вознаградит затраты на учёне.

Бедный сельский учитель в Уолботл, по имени Робин Кауэнс, был его первым наставником. За учёне в своей вечерней школе он брал по 12 копеек в неделю, школу держал для детей рабочих соседних рудников.

На 19 году Георг Стефенсон научился подписывать свою фамилию. С жадностью и прилежанием он набросился на учёне и скоро исчерпал весь запас знаний своего учителя.

Ему нужна была арифметика. Тогда Георг перешел к шотландцу Робертсону, который в деревне Нью-Бёрн основал вечернюю школу и считался опытным преподавателем. Ко всему—это было поблизости от дома Стефенсона. За обучение он платил по 16 копеек в неделю.

В школу поступил вместе с товарищем, молодым кочегаром, Робертом Греем. Однако, он скоро обогнал Грея и к концу зимы дошел до превращения сложных именования чисел, в то время как Грей сидел за простым делением. Секрет Георга заключался в его настойчивости. Он занимаясь, пользуясь каждой свободной минутой, решал на грифельной доске задачи у топки машины. Вечером он показывал задачи учителю и получал задание для следующего дня.

Робертсон гордился своим учеником. Когда рудник Уотерроу закрылся и Георг переменял место и перешел в Коллертон,—бедный учитель, не получая дохода в Нью-Бёрне, потянулся за своими учениками в Коллертон и, продолжая их обучать, основал там вечернюю школу.

Унаследовав от отца любовь к животным, Георг ухитрялся находить время и для них. В Уотерроу над его огненной машиной порхали ручные снегоири. Он гордился дрессировкой своей собаки. Ежедневно она приносила ему обед в привязанной к ошейнику жестянке. Только один раз, после битвы с огромным догом мясника, помешавшим выполнить ей свой ежедневный долг,—собака опоздала.

Георг Стефенсон стремился научиться хорошо оплачиваемому делу тормозильщика. Подобную должность занимал его перазлучный товарищ. Часто Георг пробовал управлять его машиной. Работа заключалась в искусном правлении механизмаи, подки-

ДИИТ 2  
 БИБЛИОТЕКА  
 ПОГАВИНО

1778831

мающими уголь из шахты. Тормозильщики выбирались из числа опытных кочегаров с природным умом и дисциплинированным характером.

В те времена уголь подымался в коробах или корзинах. Две корзины соединялись цепью и опускались в отверстие шахты. При выходе грузеных корзин из шахты, давался звонок, приводимый в действие подъемным механизмом. Тормозильщик должен был замедлить ход паровой машины особым тормазом, затем осторожно остановить и разгрузить корзину. Опорожненные корзины снова опускались на дно шахты для новой погрузки.

Нашлись завистники, говорившие, что неопытный Стефенсон портит машину. Однажды во время осмотра рудника владельцем товарищ Стефенсона нарочно приостановил действие машины. Послали за Стефенсоном, чтобы исправить машину. Завистливый рабочий заявил хозяину, что Стефенсон, как неловкий парень, никогда не научится хорошо управлять машиной. Однако, повзвизавшись немного, Стефенсон пустил машину в ход и этим упрочил свою репутацию.

### **V. Тормозильщик в Коллертоне.**

После трехлетней работы в Уотерроу, Георг со своим товарищем в 1801 году перешли в Коллертон. Несмотря на молодой возраст, 20 лет, Георгу, зарекомендовавшему себя работой, была дана должность тормозильщика. Для экономии он нанял комнату у одного деревенского жителя.

Монотонная работа Георга чередовалась с большими досугами. Позднее он исполнял обязанность по спуску людей и материалов в шахты, а также по распределению их у шахт. В промежутках между сменами, в ночные часы, он продолжал свои арифметические занятия у учителя Робертсона, а также прибивал ночинкой башмаков своих товарищей. Заработок Георга составлял до 20 рублей в месяц. Для увеличения заработка, он начал основательно изучать сапожное ремесло. Сперва он накладывал заплаты, но скоро перешел к изготовлению новых башмаков.

В выборе такого необычного рода занятий немалую роль сыграла привязанность его к молодой девушке, Фанни Гендерсон. Она была служанкой в фермерском домике, где Георг снимал квартиру. Личные качества Фанни были привлекательны. Мягкий характер, обходительность, скромность и приятная речь.

Среди разнообразных заказов на починку старых ботинок в Коллертоне, Георг с особенной любовью чинил подметки своей возлюбленной и с гордостью вручал башмаки заказчице. Для характеристики Стефенсона любопытно отметить, что внешняя форма любви его к Фанни выражалась таким производственным

способом, а не общепринятыми традиционными любезностями. Починку ее подметок он считал своей «главной и лучшей работой».

Дополнительный заработок починкой башмаков дал ему возможность отложить про запас первые сбережения: гинею, —золотую монету около 10 рублей. Для рабочего эта первая гиней, залог—будущей лучшей жизни. О себе он говорил: «Теперь я стал богатым человеком».

Спустя некоторое время, Стефенсон получил место тормозильщика в Коллертоне. Среди рудокопов был Нед Нельсон, силач, хвастливый буйан, наводивший страх на всю деревню. Георга он не взлюбил, придирался к нему, вел себя задорно и пригрозил поколотить. Стефенсон сам вызвал Неда на поединок, назначив его в конце недели после окончания работ. Доброжелатели Георга, в особенности обожавшие его деревенские мальчуганы, желали ему победы. Однако, они побаивались за благополучный исход, отговаривали его от борьбы и почти были уверены, что он будет убит.

Нельсон подготавливался к борьбе и чтобы сохранить силы, прервал на несколько дней работу. Стефенсон, наоборот, не нарушал обычного хода своих занятий. Он был спокоен и даже в день поединка назначил вечером деловое свидание. Сам он говорил, что идет на кулачный бой *по принуждению* в первый и последний раз. После нескольких схваток, Георг, благодаря крепким мускулам, жестоко расправился с противником, легко одержав над ним победу.

Этот случай также характерен для Стефенсона. Не будучи специалистом кулачным бойцом, но не желая уступать буйану,—он дал ему хороший урок. Этим и окончилась карьера бойца. Противники протянули друг другу руку и помирились.

Случайное проявление личной храбрости и мужества было прообразом будущей более жестокой его борьбы в парламенте при проведении билля о железных дорогах. Там ему не раз пришлось играть такую же роль, как в борьбе с Нельсоном.

## VI. Жизнь в Виллингтоне и женитьба.

В двадцать лет Стефенсон был опытным работником. Он приучил себя не терять даром ни одной минуты. Во время работы он внимательно изучал свою машину, по субботам продолжал заниматься разборкой ее, задумываясь над теми механическими принципами и физическими законами, которые управляли ее действием.

Часы досуга он не тратил на петушинные бои и травлю собак, чем занимались его товарищи. Он продолжал мастерить свои механизмы. Не имея навыка знакомиться с предметом по книгам, Георг шел к цели собственным методом. Он делал модели,

так как чертежи были ему пока еще недоступны. Однако, продел в этом он чувствовал и по вечерам продолжал совершенствоваться в чтении и письме.

Его талант изобретателя искал исхода. Свои силы он испытал в устройстве тормозного приспособления к под'емной машине, которое действовало бы автоматически. Хотя оно и не удалось, зато дало ему возможность уяснить себе, что изобрести что-нибудь новое еще не значит, что изобретение можно приложить на практике. На практике выступают такие побочные препятствия, которые надо суметь преодолеть, чтобы тогда только приложить к делу.

Работая в Киллингворте, он получил предложение перейти с повышением к обслуживанию машины в Виллингтоне. Предложение это было им принято. Хотя ему был только 21 год, однако, он уже успел сколотить упорным добавочным трудом небольшие сбережения, которые давали ему возможность обзавестись скромной уютной обстановкой. Он решил, что настало время жениться на Фанни Гендерсон.

Виллингтон расположен на северном берегу Тайна в 10 километрах от Нью-Кэстля и состоит из ряда домов, вытянувшихся вдоль берега реки. По берегу высятся огромные штабеля угольных складов, откуда на судах уголь идет на Лондонский рынок.

На вершине холма стояла машина, которая втаскивала ряд сцепленных вагонов. Эти вагоны загружались и по наклонной плоскости спускались к реке для погрузки на суда. К такой машине и был назначен Стефенсон в качестве тормозильщика.

Георг Стефенсон нанял квартиру в ~~неоштном~~ двухэтажном домике недалеко от места установки машины. Квартира состояла из одной комнаты. Женитьба состоялась 28 ноября 1802 года. В метрической книге Нью-Бернской церкви имеется подпись, которая свидетельствует о твердом разборчивом его почерке. Подпись эта немного размазана, как бы говоря о неопытности писавшего или о суматохе торжественного обряда. Эта подпись воспроизведена в настоящей книге под портретом Георга Стефенсона.

Из церкви молодые отправились навестить родителей Георга. Старый Роберт Стефенсон еще продолжал работать в качестве машиниста, но заметно уже слабел.

Побывав у стариков, молодая пара отправилась домой в Виллингтон. Способ путешествия, обычный в то время, был таков: одолжили двух лошадей у фермера, у которого сестра молодой служила прислугой. Обе лошади были оседланы, каждая под два седла: мужское и дамское. Георг сел верхом, его молодая жена на ту же лошадь рядом. Георг обнял ее за талию. Поддерживая друг друга отправились во-свои. Их брачные свидетели, Роберт Грей и Анна Гендерсон, подобным же образом разместились на другой лошади. Свадебная процессия проследовала

по старым улицам Нью-Кэстля, потом по Уоллсенду вплоть до Виллингтона,—прогулка около 25 километров.

Будничная жизнь Стефенсона в Виллингтоне была жизнью рабочего человека. Попрежнему служебные досуги он проводил в постоянной работе: либо что-нибудь прирабатывал, либо же занимался самоусовершенствованием, все чаще и чаще задумываясь над законами механики. Как большинство изобретателей, он отдал дань попытке устроить «вечное движение». Разумеется, и эта попытка оказалась напрасной, но она дала возможность Стефенсону уяснить себе законы механики, объясняющие невозможность создания машины «вечного движения».

Его машина представляла собой колесо, по окружности которого были размещены стеклянные трубки, наполненные ртутью. Он считал, что, если толчком привести колесо в движение, ртуть будет переливаться в нижние трубки и будет поддерживать движение до тех пор, пока кто-либо не остановит колеса. Повидимому, он слышал об устройстве этой машины, описание которой было напечатано в современной ему книге «История изобретений». Если бы он прочел книгу, то из нее вычитал бы о невозможности «вечного движения».

Чтобы немного подработать, Георг Стефенсон после работы у машины приходил по вечерам на пристань и в качестве чернорабочего в течение нескольких часов занимался погрузкой угля на суда. Это давало ему несколько лишних рублей в месяц.

Стефенсон подружился с Фэрбэрном, работавшим в качестве ученика у машины на соседнем руднике. Фэрбэрн был постоянным посетителем семейства Стефенсона. Часто в летние вечера он приходил повидать друга и замечал Стефенсона у машины, давая последнему возможность час-другой подработать по погрузке угля. С восхищением вспоминаешь теперь, как Фэрбэрн, будущий Президент Британской Ассоциации Наук, помогал будущему основателю железных дорог прирабатывать гроши черной работой и как в то же время они оба стремились к высшей цели.

Стефенсон продолжал заниматься башмачным делом, принимая заказы уже на новые ботинки. Его прежний друг купил у Стефенсона новые ботинки за 3 р. 50 к. и хвалил их, как прочную хорошую работу.

Однажды в его отсутствие загорелась сажа в дымовой трубе его квартиры. Соседи сбежались на пожар и настолько перусердствовали, что залили водой камин и снесли пол крыши. Возвратившийся Стефенсон застал у дверей потоки воды, новую обстановку в саже, а стенные часы с 8-дневным заводом настолько прокопченными, что гордость их скромной квартиры перестала наполнять комнату своим уютным тиканием. Отдавать в починку он не имел денег и, не долго думая, принялся сам

за починку. Опыт с машиной «вечного движения» помог ему. Разобрав и вычистив часы, он пустил их в ход.

Проба эта направила его по новому пути заработка. Соседи стали приносить ему часы в починку и скоро он прославился, как «часовой доктор».

В Виллингтоне 16 октября 1803 года у него родился первый ребенок, сын Роберт, будущий знаменитый строитель, разделивший славу отца. Привязанность Георга к птицам, собакам, дроздам и даже к бедным рудничным лошадям перенеслась теперь на сына, заняв все внимание счастливейшего отца.

## **VII. Смерть жены и путешествие в Шотландию. Рекрутчина.**

В 10 километрах к северу от Нью-Кэстля, близ деревушки Киллингворт, были расположены обширные разработки каменного угля. Они были хорошо известны рудокопам, так как требовали большого числа рабочих.

Проработав несколько лет в Виллингтоне, в 1805 году Стефенсон перешел в Киллингвортский рудник Вест Мур на такую же должность тормозильщика. Сделал он это не без некоторого колебания, так как лишился дополнительного заработка от погрузки угля на суда. Но и на новом месте он надеялся найти дело.

Не долго он пробыл на новом месте. В 1806 году после родов умерла горячо любимая им жена Фанни. Новорожденная дочь пережила мать только несколькими меслцами.

Потеря жены, разделявшей с ним все радости и горести жизни, глубоко опечалила Георга. Дом его лишился уюта. Себя он почувствовал одиноким и лишенным радостей жизни. Это было жестоким ударом для Стефенсона. Он решил покинуть родные места, приняв приглашение одного из владельцев большого прядильного дела в Шотландии перейти к нему заведывать паровой машиной Боультона или Уатта в городе Монтроз.

Сына своего он оставил на попечение родителей, живших близ Нью-Берна. Сам отправился в долгое путешествие пешком с мешком за спиной.

На новом месте он не замедлил проявить свои таланты механика. Насос часто давал перебои в работе. Происходило это в те моменты, когда вместе с водой, при понижении ее уровня, начинал подыматься песок. Цилиндры быстро разрабатывались, а поршень и кожаные клапаны портились.

Стефенсон сколотил из досок трубу, опустил ее в грунт ниже дна, образовав колодезь, и погрузил нижний конец трубы насоса в него. Песок стал оседать на дно трубы и насос начал работать без перебоев.

Стефенсона ценили и ему за годовое пребывание в Шотландии удалось скопить более 250 рублей.

УДМУНТ  
ОДИТ

Заботы о сыне тревожили Георга и, оставив место, он потянулся пешком обратно на родину. На границе Англии, измученный от долгого перехода, он постучался в небольшой фермерский дом, умоляя хозяев позволить ему переночевать, хотя бы даже в сенах на соломе. Не без колебания ему было разрешено остаться. Не много времени понадобилось Стефенсону, чтобы очаровать хозяев обаятельностью своей личности. Он был принят, как почетный гость. О плате за ночлег хозяева и слышать не захотели и просили не забывать их, если ему когда-либо придется бывать в этих местах. Уже в эти ранние молодые годы Стефенсон отличался, как интересный, увлекательный, остроумный собеседник. Черта эта сохранилась у него на всю жизнь.

Удары и испытания судьбы не оставляли Стефенсона. По возвращении домой он узнал, что отца его постиг несчастный случай на руднике, принесший старику горе и бедность. Пока он возился внутри машины за починкой, товарищ случайно ошпарил его струей пара. Лицо старика сильно обожжено. Зрение он потерял безвозвратно.

Беспомощный и слабый старик боролся некоторое время с нуждой. Оставшийся с ним сын, такой же бедняк, не мог ему помочь. Георг был далеко.

Первым делом Георга было расплатиться с долгами отца, на что ушло 150 рублей из его сбережений. Затем он перевез родителей в Киллингворт, устроив по соседству с собой и забоялся о них до конца их жизни.

Георг поступил на прежнее место тормозильщика в руднике Вест Мур. Чувствовал он себя не особенно счастливо. Ко всем постигшим его жизненным ударам прибавился новый. Большая война, которую вела Англия, тяжело отражалась на судьбе рабочего класса. Тяжелые налоги подняли цены на все продукты потребления. Постоянно происходили наборы рекрутов, которые требовались в армию, во флот и в милицию. Страна стонала под бременем наборов, которые расстраивали ряды рабочих. Поднялись бунты в Манчестере, Нью-Кэстле и других местах. Несмотря на опасность такого тяжелого времени, рабочие осмеливались бунтовать.

Георг Стефенсон подлежал набору в милицию. Ему надо было или идти в солдаты или же выставить вместо себя заместителя. Он принял последнее решение, на что ушло около 55 рублей из остатков его сбережений.

### **VIII. Мысли об эмиграции в Америку. Откупная система. Успехи Стефенсона.**

Режим страны душил Стефенсона. Он был в отчаянии, и задумал покинуть родину и эмигрировать в свободную Америку. Пример его сестры Анны, эмигрировавшей со своим мужем,

УДАЧНО  
ОДИН

соблазнял его. Однако, бедный рабочий мог только мечтать об этом. Планы эти не могли осуществиться из-за недостатка денег.

О мрачном настроении его мыслей свидетельствуют его слова, которые он говорил впоследствии своему другу: «Вы знаете дорогу от моего дома к Вест Муру в Киллингворте. Я вспоминаю, как я однажды шел по этой дороге и горько, горько плакал о том, что не могу знать, какая судьба назначена мне в жизни».

К счастью для человечества, бедность помешала Стефенсону сделаться ковбоем в Америке и предназначила его для упорной борьбы за осуществление великой идеи.

В 1808 году на том же руднике Вест Мур, Стефенсон с двумя товарищами взял на откуп управление двумя машинами. Вознаграждение они делили между собой пропорционально затрачиваемому труду и зарабатывали каждый от 36 до 40 рублей в месяц.

Стефенсон не сразу решился на это. Жизнь выработала из него рабочего-практика, а не мечтателя. Это затем прошло красной нитью во всех его начинаниях.

Он изучил сначала действие машины. Тонкая наблюдательность подсказала ему, что для большой продуктивности надо предварительно улучшить самые машины. Он заметил что на соседнем руднике канаты служили три месяца, а на их машинах только один месяц. Причина заключалась в неправильном их расположении. Они терлись друг о друга, лохматились, быстро изнашивались и трением затрудняли работу. Кроме того, подъемный блок не был расположен над центром отверстия шахты, что также затрудняло работу и вызывало излишние расходы. Устранив эти дефекты к удовольствию владельца рудника, Георг достиг уменьшения расходов на содержание машин и облегчил собственный труд, повысив заработок. После сделанных усовершенствований, они взяли машины на откуп.

Мозг Стефенсона работал непрестанно. Он не переставал близко изучать машины и делать, не всегда удачные, попытки к их улучшению. Скоро, однако, ему представился блестящий случай проявить свои способности.

В одном из Киллингвортских рудников была установлена для откачивания воды атмосферная паровая машина Ньюкомена, улучшенной системы Смитона. Не ладилось дело с этой машиной. Около двенадцати месяцев ее все налаживали. Сжигали неимоверное количество топлива, а дело не двигалось. Стали даже поговаривать об упразднении такой дорогой машины. Стефенсон начал присматриваться к ней и указал причины ее дефектов. Никто, однако, не обратил внимания на суждение незначительного тормозильщика. Ведь авторитетные техники и инженеры были бессильны.

УДУМЕТ  
ОДИТ

Тогда Стефенсон со свойственной ему настойчивостью начал внимательно изучать машину. Окончательно убедившись в правильности своих суждений, он заявил, что может в недельный срок пустить машину в ход. Как практик, он сообразил также, что самое большее, что может произойти при неудаче,—это прежнее состояние машины.

Главный надсмотрщик Додде, безуспешно испытав все меры, спрятав свое самолюбие и, скрепя сердце, обратился к Стефенсону. Последний, зная пристрастие лиц обслуживающих машину и техников, исправлявших ее, поставил условие, чтобы все рабочие были выбраны им. Он говорил, что рабочие «не должны быть ни тори, ни виги»<sup>1)</sup>. Пришлось согласиться на это условие.

Машина была разобрана. Бак для под'ема воды был поднят. Кран инжектора был расширен до двойных размеров. Все это Стефенсон делал на основании соображений, проверенных практикой.

Стефенсон нагрузил котел до 10 фунтов давления, несмотря на то, что последний назначен был для давления 5 фунтов. Сделал это вопреки указаниям самого Ньюкомена и Смитона. Все это было выполнено в течение трех дней. Все приходили взглянуть на машину, не исключая лиц, забраковавших ее. Через некоторое время затопленный водой рудник был освобожден и машина продолжала действовать исправно на посрамленные техников.

Додде наградил Стефенсона 100 рублями. Хотя работа по результатам стоила и большего, однако, скромный Стефенсон говорил, что сразу он еще не зарабатывал таких денег. Додде ценил Стефенсона, перевел его в другой рудник Хай Пит на должность машиниста. Когда рудник истощился, он не отпускал Стефенсона, предназначая его для другой работы.

Слава о Стефенсоне, как о «докторе машин», быстро распространилась по другим рудникам. Его стали приглашать для починки. Такую работу сам он стал считать своей настоящей специальностью.

Распространению известности о Стефенсоне немало способствовал случай осушения места, где добывали охру. Обычные насосы и даже большой ветряной двигатель оказывались бессильными. Стефенсон сказал, что «он поставит небольшую машину, меньше цветочного горшка, и воду удалит в недельный срок». Так и случилось.

В 1812 году Стефенсон был назначен в Киллингвортском руднике Хай Пит на должность машинного мастера с жалованием в 1000 рублей в год, вместо скончавшегося опытного мастера. Владельцы рудников дали свое согласие на это назначение в виду рекомендации Доддса.

<sup>1)</sup> Тори и виги—две противоположные по программе партии в Англии.  
Прим. ред.

## IX. Самообразование. Влияние Викгема.

Мы уже указывали, что Стефенсон не терял ни одной свободной минуты. С редкой настойчивостью и постоянством он тратил досуги, чтобы увеличить заработки или для самоусовершенствования. Секрет успеха Стефенсона заключался в практическом подходе к каждому делу. Этому научила его суровая школа жизни.

Попытка создать «вечное движение» доказала ему, что при образовании он не стал бы терять напрасно времени над подобным изобретением. Часто с большими усилиями он стремился создать какое-либо усовершенствование и узнавал после большой затраты труда, что над этим уже другие трудились и ни к чему не пришли. Если бы он мог об этом раньше прочесть, не теряя бы напрасно времени. Наконец, он изобретал что-нибудь, считая это новостью, и с досадой узнавал, что это уже было создано до него. Все это еще более укрепляло в нем стремление осилить премудрости науки.

Большую роль в этом отношении сыграл друг его, Джон Викгем, отец которого содержал ферму в Бентоне. Он был силен в арифметике и Стефенсон многое позаимствовал у него. Под руководством своего учителя, Робертсона, он с трудом дошел до простого тройного правила. С первых же шагов знакомства с Викгемом, он осилил все трудности арифметики. Он приходил к Викгему с грифельной доской, решал задачи и брал задание к следующему дню, приготавливая его за машиной. Если он сам не мог отлучиться, то посылал кого-либо из товарищей к Викгему с грифельной доской и тот приносил обратно вновь заданный урок.

Джон Викгем был сверстником Стефенсона и соседство оказало для него большую пользу. Скоро, однако, Стефенсон превзошел своего учителя. Они корпели над тогдашним старым курсом механики, пытаясь осилить его. Выдумывали свои способы определения удельного веса. При этом Стефенсон придумывал механические приспособления, а Викгем научные обоснования.

Этот период отметил Стефенсона, как серьезного систематически совершенствующегося работника, чуждого праздности и выпивки, как это было распространено среди его товарищей. Он даже отказался зайти в общественное собрание и распить со своим начальником, Доддсом, кружку эля, говоря, что дал слово никогда не пить. Этим он, конечно, рисковал потерять расположение начальства.

## X. Воспитание сына и совместное обучение сына и отца.

Маленький Роберт пошел в отца. У него был практический уклон и он редко отсутствовал, когда отец устанавливал машины. Мальчик в мирной домашней обстановке скучал, засыпая у камина.

УДМУНТ  
ОДИТ

Об остроте ума мальчика свидетельствует следующий факт. Кочегар, растапливающий машину, был веселого нрава. Шутя он сказал Роберту:—Эта кочерга нехороша. Следует вырубить палку из твердого дерева и мешать горящие угли.

Сообразительный мальчик ответил: «Вы должны тогда действовать ею скорее, чем она загорится».

Отец, оценив значение образования, твердо решил дать сыну настолько высокое образование, насколько хватит средств. Он решил ограничить себя во всем, но не оставлять сына без образования, несмотря на свои тогда скромные доходы и необходимость помогать старику отцу. Он засел за ночную работу по починке часов и изготовлению сложных колодок. За машиной он вспомнил, что может опять взяться за починку башмаков. Он даже сам кроил платья. Сюртук Роберта был сшит отцом. Он поставил себе целью сколотить 1000 рублей на образование сына.

Первым учителем Роберта был Реттер — церковный клерк в Бентоне. Многого он, однако, не мог дать, и отец задумывался о дальнейшем. В Иванов день 1815 года, он отправил его в Нью-Кэстль в школу Бруса. Для поездок он купил ему ослика, на котором Роберт и совершал ежедневные свои поездки с мешком книг и сумкой с провизией через плечо.

По дороге он любил заезжать в скромный домик своего дедушки. Он был его любимцем. Велика была радость деда. Слепой старик внимательно ощупывал ослика, на котором Роберт разезжал по комнатам и, похлопывая по спине, произносил: «Породистый!»! «Чистая кровь!»!

В школе Роберт учился хорошо. Первое время он был застенчив, стесняясь своего народного наречия. Поддразнивания товарищей обращал в шутку и не ссорился с ними.

Способ обучения Бруса на моделях нравился Стефенсону, напоминая собственный его метод постройки моделей для понимания какого-либо принципа механики.

Во время обучения Роберта в Нью-Кэстле, отец заимствовал от него получаемые знания и проходил вместе с ним дома курс наук. Он приучил Роберта часть времени проводить в читальне литературно-философского института и рассказывать дома отцу о результатах чтения. Роберт приносил домой из библиотеки книги и читал вместе с отцом. Из тех книг, которые на дом не выдавались, Роберт делал выписки. Отец обучил его чтению чертежей. Он объяснял сыну:—Хороший чертеж или план не должен требовать пояснений. Он приучил сына читать чертежи так же легко, как текст книги. Давая сыну чертеж, он обыкновенно говорил:—Теперь опиши мне конструкцию и действие. И сын научился легко разбираться в деталях самых трудных чертежей.

По характеру Роберт был резвым, веселым и шаловливым мальчуганом. Много можно было бы описать остроумных его

УДЕНТ  
ОДНТ

проделок, которые он совершал вместе со своими товарищами. Любознательность толкала его на осуществление прочитанного в книгах. Примером может служить попытка получить грозовой разряд по примеру знаменитого Франклина. Он истратил субботнюю свою получку на покупку трех-четвертей километра тонкой медной проволоки. Запустил под облака бумажный змей, изолировал шелковой ниткой и привязал к корове фермера Викгема. Когда отец Роберта проезжал верхом и зацепился крупом пони за проволоку, последовал электрический разряд, к счастью прошедший без вредных последствий и только напугавший их. Отец втайне гордился такими шутками сына.

## XI. Жизнь в Киллингворте.

Многие годы Стефенсон жил в домике, стоявшем у рельсового пути, ведущего из рудника Вест Мур в Киллингворт. Квартиру свою он расширил до четырех комнат. Печь сложил собственными руками. Вообще дом его имел особенный промышленный вид. Он представлял интересное собрание моделей машин. Странная обстановка приводила в изумление соседей. У него была курительная самодействующая трубка, приводимая в движение колыбелью. Часы будили рабочих в назначенное время. У него была лампа, горевшая под водой, которую он по ночам употреблял в пруде для приманки и ловли рыб. В столярном деле он превзошел искусных мастеров. Сапожные колодки его работы удостоились фабричного клейма лучшей мастерской Нью-Кэстля.

На стене дома его были укреплены солнечные часы, расчет которых, по его заданию, был сделан Робертом. Задание это привело сначала сына в смущение, так как он не обладал достаточными познаниями в астрономии. Однако, отец настаивал и Роберт отправился в Нью-Кэстль к астроному, засел за вычисление элементов часов, соответствующих географической широте Киллингворта, и сделал чертеж, по которому Георг Стефенсон выполнил часы из камня, награвировал надписи и линии и отполировал. На часах награвирована дата: «11-ое августа MDCCCXVI».

Попрежнему продолжая питать пристрастие к птицам и животным, а также к садоводству и огородничеству, Стефенсон выращивал гигантские порей и капусту. Только один из соседей мог конкурировать с ним в выращивании капусты. Для охраны огорода от птиц, он устроил механическое самодействующее пугало. Садовая калитка имела механический секретный замок.

Получив назначение на должность инженера в Киллингвортском руднике, он получил в свое распоряжение для инспекторских поездок верховую лошадь и был уже свободен от утоми-

тельной однообразной рутинной работы. Зато новый большой досуг употребил он на самоусовершенствование. По социальному положению он продолжал считать себя близким к рабочему классу, и потому, когда ему предложили в пользование экипаж, он отказывался, говоря, что его будут считать баринном.

В это время он зарекомендовал себя еще двумя своими давшими хороший результат машинами: винтовой машиной, установленной в руднике Хай Пит для вытаскивания угля, и машиной для откачивания воды в руднике Бентон. Он впервые устроил автоматическое приспособление для перемещения по наклонной плоскости вагонеток с углем. Действовало оно силой тяжести таким образом, что груженный спускающийся вагон поднимал своим весом при помощи каната, огибающего блок, опорожненный вагон.

Вся предшествующая жизнь дала возможность Стефенсону накопить богатый опыт и знания. Природная наблюдательность и размышления направили его мысль на улучшение транспорта в рудниках. Он начал задумываться над созданием локомотива, пригодного для практической работы. Попытки других изобретателей пробивали в этом отношении путь, хотя серьезно о паровом локомотиве еще не могло идти речи и последний представлял собою пока только еще дорожную игрушку.

## ХII. История происхождения паровоза.

Развитие угольных разработок на Тайне вызвало появление рельсового пути довольно рано. Достигнутые результаты ограничивались долгое время только совершенствованием самого пути, по которому продолжали перемещаться старые вагоны при посредстве конной тяги. Сам путь достиг довольно большого совершенства и стало ясно, что в дальнейшем надо совершенствовать уже двигатель.

В этом направлении улучшения делались также не сразу, а постепенно. Те же самые угольные разработки дали толчек развитию усовершенствованных двигателей. Много различных попыток делалось в этом направлении. Одним из старейших способов представляет в конце XVII столетия приспособление паруса к вагонам, передвигаемым силой ветра по рельсовой колее. В тогдашней литературе приводились следующие преимущества такого рода тяги:

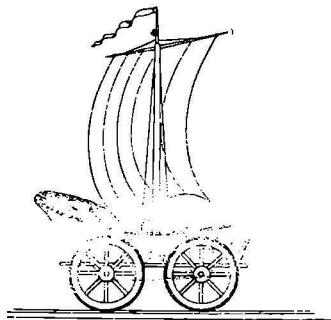
«Новые парусные вагоны для перевозки угля из шахт на берег реки дают возможность одной лошади заменять работу 10 лошадей. Во время прибрежного ветра один человек с небольшим парусом может выполнить работу 20 лошадей».

Примером таких вагонов может служить изобретение Эванса, изображенное на фиг. 9 (стр. 30).

УДМУНТ  
ОДИТ

Однако, парус на воде и парус на суше — разные вещи. Вагон на рельсах не может лавировать, как корабль на воде, а потому и изобретение это не привилось.

Наступила очередь пара. Изобретатели паровой машины, Сэври и Уатт (последний в 1769 году), предложили применить паровую силу для передвижения экипажа. Но мысли, высказанные ими, не были осуществлены на практике.



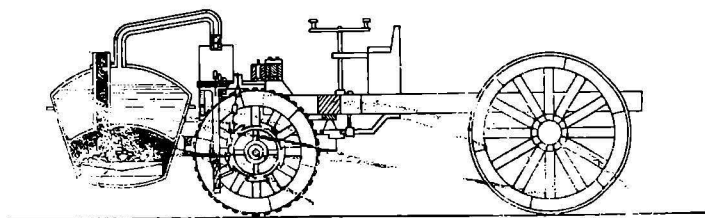
Фиг. 9. Парусный вагон  
Эванса.

Первый самодвижущийся паровой экипаж был построен в Париже французским инженером Кюньо. Это изобретение предназначалось для перевозки пушек во время битвы. Первая модель была изготовлена в 1763 году. Маршал Сакс приказал на казенные средства построить модель в натуральную величину. В 1769 году она была испытана в присутствии герцога Шуазеля, военного министра и дру-

гих офицеров. Скорость не превосходила 6 километров в час. При испытании машина отказалась повиноваться, наскочила на стену и разрушила ее. Котел не позволял держать пар и машина работала только по 15 минут с перерывами, во время которых приходилось ожидать поднимания пара до требуемого давления.

1770 г  
повозка Кюньо

voiture à vapeur de Cugnot



Фиг. 10.

Для устранения ого недостатка Кюньо сконструировал в 1770 году повую машину, изображенную на фиг. 10. Эта машина имела круглый медный котел с внутренней топкой с двумя трубами и двумя одиночного действия латунными цилиндрами, поршни которых поочередно действовали на одно и то же ко-

УДК  
ДНТ

лесо. Машина была испробована на улицах Парижа. Заворачивая за угол, она опрокинулась. После этого машина была признана опасной. Машина сохраняется до сих пор в Парижском Музее. Хотя это и игрушка, но принцип представляет первое приближение к паровозу.

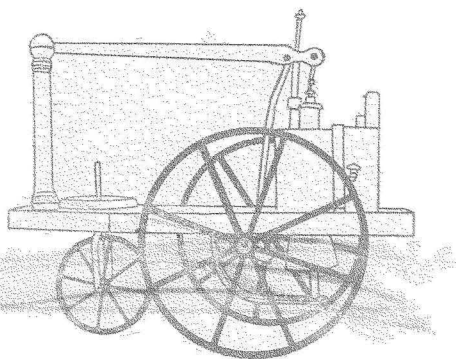
Идеи, высказанные Кьюньо,—нашли отклик в Америке. Оливер Эванс в 1772 году изобрел паровой экипаж для обыкновенных дорог и штат Мерилэнд выдал ему привиллегию. Однако, на практике это изобретение не привилось.

Затем в 1784 году Вильям Саймингтон, один из первых изобретателей паровых лодок, занимался в Шотландии подобным же изобретением. Через два года он выставил модель парового экипажа в Эдинбурге. Однако, состояние шотландских дорог было настолько неподходяще для паровых двигателей, что изобретатель сконцентрировал все свое внимание на судоходстве.

В том же году Вильям Мердок, помощник знаменитого изобретателя паровой машины, Уатта, в Кюривалисе, на противоположном конце Англии, в городе Редесе построил небольшую модель своего паровоза, высотой около 35 сантиметров. Фиг. 11 изображает эту модель.

Как и повозка Кьюньо, она была на трех колесах и подогревалась спиртовой лампой. Несмотря на небольшие размеры машины, она бегала так быстро, что перегоняла самого изобретателя. Основана она была на принципе высокого давления.

Однажды ночью, после возвращения со службы из рудника, Мердок решил испытать свою машину на глухой проселочной дороге, совершив прогулку до приходской церкви на расстоянии около полутора километров. Была темная ночь. Как только закипела вода, машина помчалась вперед по дороге, выпуская пар и искры. Дорога была довольно узка и Мердок сбоку за высокой изгородью припрыгивал вслед, едва поспевая за машиной. Вдруг он услышал отчаянный крик. Было так темно, что нельзя было различить предметы. Скоро выяснилось, что крики испускал достопочтенный пастор церкви, который, идя в город на занятия, встретил на своем глухом пути шипящее огненное маленькое чудище, которое он принял за нечистую силу в собственном своем виде. После этого Мердок не рискнул воплотить свое изобретение в практические формы.



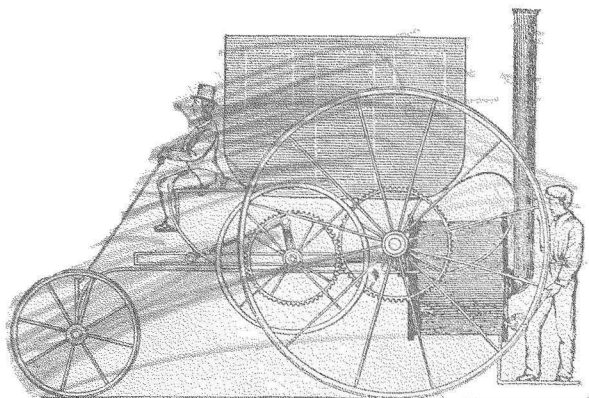
Фиг. 11. Паровоз Мёрдока 1786

Широко развивающееся применение рельсовых путей в рудника, дало возможность выяснить их преимущества. Многие общественные деятели начали проводить мысль о более широком распространении этих путей. Появились трамваи, преимущественно в загородном сообщении.

Однако, длина таких путей ограничилась двумя-тремя десятками километров, но не более.

Двигатель развивался независимо и, как мы видели, вначале изобретались экипажи для обыкновенных дорог.

Упомянем также об изобретении Томаса Эллен, который в 1789 году взял патент на передвижение тяжестей «только одной силой пара» по обыкновенным дорогам. Для увеличения скорости до 15 километров, он решил делать колеса зубчатыми



Фиг. 12. Уличный экипаж Тревитика 1802 гса.

В 1802 году на сцену выступает Ричард Тревитик, начальник оловянных рудников в Корнваллесе и ученик Мёрдока. Он воспринял идеи последнего и решил построить паровой экипаж, пригодный как для обыкновенных дорог, так и для рельсового пути. Тревитик вступил в компанию со своим двоюродным братом Вивьеном, давшим ему деньги, и построил машину, состоящую из котла с топкой и одного горизонтального цилиндра.

Машина подвешивалась к задней оси уличного экипажа (фиг. 12). Движение поршня передавалось на коленчатую ось, от которой посредством зубчатой передачи приводилась в движение ведущая ось экипажа. На последней был насажен маховик. Для возбуждения интенсивного горения в топке, применялся раздувательный насос, действующий от той же оси.

Экипаж Тревитика раз'езжал по улицам Корнваллийского города Кэмборна. Затруднение представляло трогание с места; надо было предварительно поднять пар. Когда машина начинала

приходить в движение, Тревитик кричал:—Прыгайте! Праздная толпа, привлекаемая новинкой, быстро загрузала машину, которая при этом не понижала скорости, до тех пор пока держался пар, но она тотчас же останавливалась, как только прекращалось действие раздувательных мехов. К этому типу машины изобретатель пришел постепенно, путем совершенствования нескольких предыдущих моделей.

Паровой экипаж Тревитика был одним из первых паровозов высокого давления, сконструированный на принципе движения поршня посредством упругого расширения пара. Подобная же машина была описана ранее Леопольдом. Однако, машина Тревитика внесла улучшения, заслуга которых заключалась в том, что давление пара действовало на обе стороны поршня. Поршень не только поднимался, но и опускался под давлением пара. Когда движение поршня доходило до крайнего его положения, доступ пара из котла прекращался и отработанный пар получал возможность выходить в атмосферу. Давление начинало действовать на противоположную сторону поршня и отработанный пар выгонялся наружу.

В виду проявленного со стороны публики интереса к изобретению, оно было морем перевезено из Плимута в Лондон. Сородичи Тревитика по Карнваллису, ученые Джильберт и Деви, благосклонно отнеслись к машине, при чем последний высказался:

— Я надеюсь, что дороги Англии дадут приют дракону Тревитика,—более характерного названия я не могу придумать.

Толпища народа теснилась, чтобы попасть в число пассажиров этого чудесного экипажа. На второй день Тревитик убрал машину, найдя ее неподходящей для обыкновенных дорог Англии.

Пока Тревитик показывал свое изобретение лондонской публике, один из толпы держал пари о наибольшем весе, который в состоянии везти лошадь по трамвайному рельсовому пути в окрестностях Лондона. Результаты пари оказались сюрпризом. Тревитик же задумал другое дело. Он решил об'единить рельсовый путь и паровой двигатель, и приступил к постройке своего нового паровоза уже для железной дороги. Машина была готова к началу 1804 года.

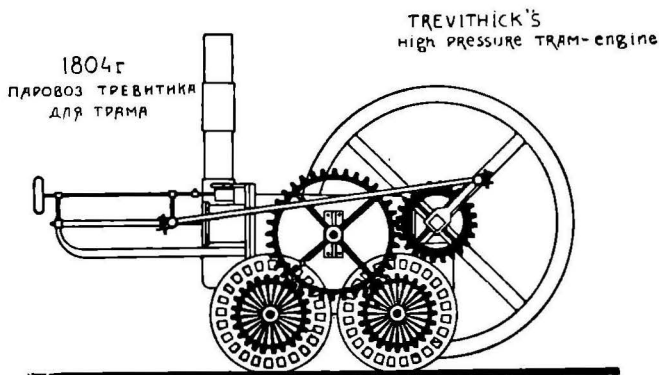
Котел его второй машины был сделан из железа, цилиндрической формы с плоскими концами. Топка и дымовая труба были внутри котла (см. фиг. 13, стр. 34); один горизонтально расположенный цилиндр диаметром в 20 см. и величиною хода 162 см.

Как и в предыдущей машине, движение колес получалось от зубчатой передачи с добавлением маховика для обеспечения вращательного движения при крайних положениях поршня единственного цилиндра. Отработанный пар выпускался в дымовую трубу через трубку, вставленную сбоку под прямым углом. О возбуждении тяги воздуха посредством пара еще не было

и речи, и отработанный пар клубился, ища выхода и ухудшая горение в топке.

Тревитик стоял на границе крупного открытия, но не мог его еще уловить, о чем свидетельствуют раздувательные меха, примененные им в этом случае для раздувания топки. Значительно позднее, а именно в 1815 году, он взял патент на возбуждение интенсивного горения посредством вентилятора, но еще не посредством паропродувания.

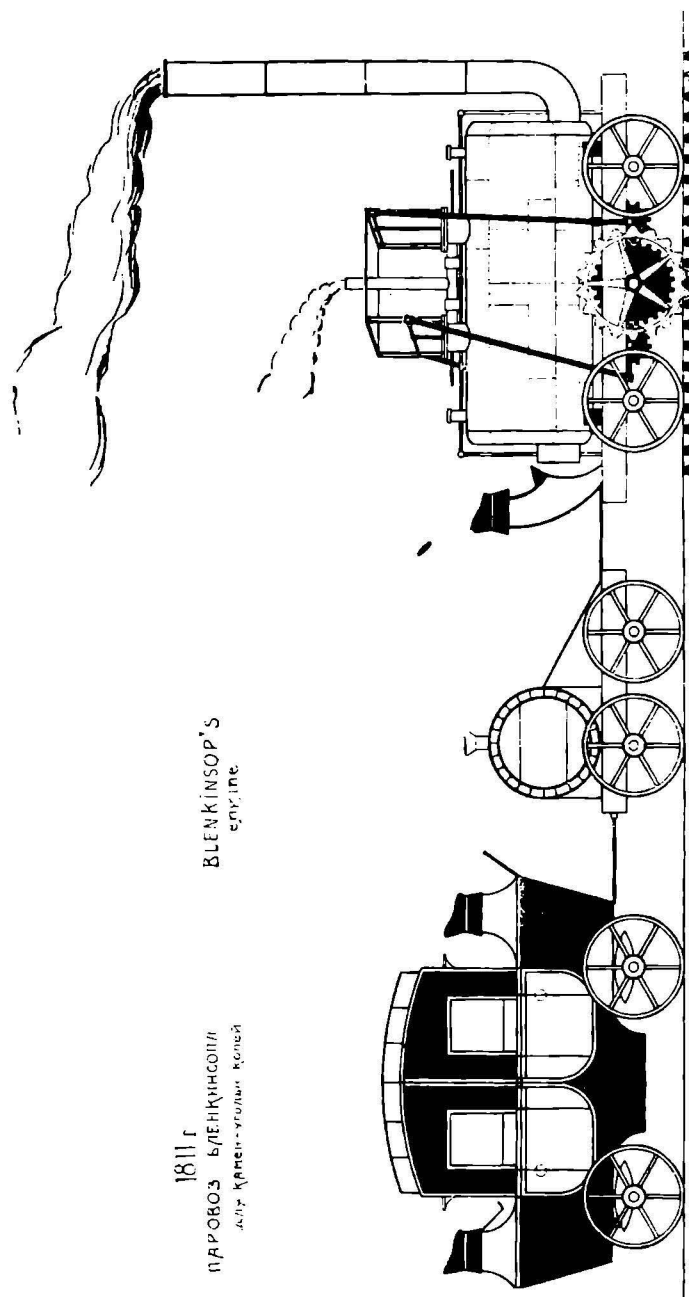
Первое испытание машины на литейном заводе было удачно. Она тащила по заводским путям груженные вагоны по 10 тонн со скоростью 8 километров в час. Недостатком ее был большой вес или, вернее, слабые рельсы, рассчитанные на легкий вес вагонов при конной тяге. Рельсы часто ломались под тяжестью



Фиг. 13.

машины. Один раз она так искрошила путь и сама сошла с рельс, что обратно была увезена на лошадях и более никогда уже не применялась в качестве паровоза. Выяснилось, что для паровой тяги прежде всего надо перестроить путь, уложив усиленный тип рельсов. Владельцы предприятий не склонны были производить значительные расходы для сомнительной цели, не считая того, что само производство рельсов такого типа не только не было налажено, но даже еще и не задумывались над этим. Поэтому машину сняли с колес и заставили производить ее, так сказать, унизительную, но более практичную работу по откачиванию воды.

Самым же главным препятствием к распространению паровоза были укоренившиеся предрассудки: была твердо усвоена идея, что при большом весе паровоза, гладком ободе колеса и гладкой поверхности рельса—должно непременно происходить скольжение колес о рельсы и боксование на месте. Поэтому-то сам Тревитик в патенте оговорил, что поверхность ведущих ко-



1811 г.  
ПАРОВОЗ БЛЕККИНСОПА  
для Кармен-угольных копей

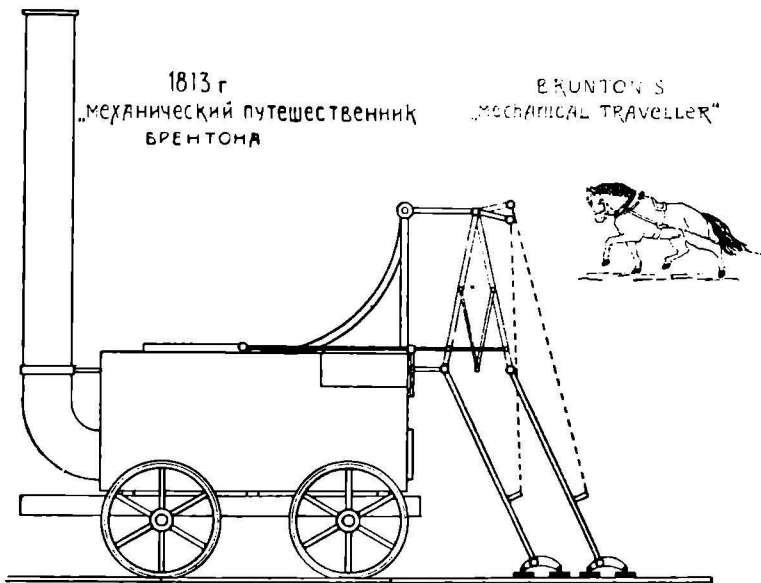
BLECKINSON'S  
ENGINE

Фиг. 14. Зубчатая железная дорога Блеккинсопа 1811 года.

НЕ  
УДУНТ  
ДИТ

лес должна быть сделана шереховатой, так, чтобы было обеспечено надежное сцепление колес с рельсами.

Проникнувшись этими предрассудками, Бленкинсон из Лидса в 1811 году выбрал патент на железную дорогу с зубчатым рельсом, укладываемым с одной стороны колеи. Котел и машина его конструкции помещались на кузове, поддерживаемом четырьмя колесами с гладкими ободьями. Эти колеса были совершенно независимы от машины и только передавали вес всего паровоза на рельсы. Самое движение достигалось только зацеплением зубчатого колеса механизма паровоза о зубчатый рельс, как это показано на фиг. 14. Нелепость заключалась в том, что пренебрегали сцеп-



Фиг. 15.

ным весом нагрузки на колеса и всю силу тяги передавали только на один зубец чугунного рельса. Но этой нелепости тогда не замечали, а, наоборот, считали нелепостью возможность сцепления между гладким ободом колеса паровоза и гладким рельсом.

В отличие от машины Тревитика, машина Бленкинсона вместо одного имела 2 цилиндра. Движение от кривошипов передавалось системой зубчатых колес.

Машина Бленкинсона начала работать с августа 1812 года на рудничных путях в окрестностях Лидса на расстоянии около 5 километров и продолжала действовать в течение нескольких лет, служа интересной приманкой для иностранцев. Даже будущий царь Николай I посетил эти машины.

УДИВИТ  
ОДИТ

Машина была в состоянии тащить до 30 угольных вагонов со скоростью 5 километров в час. Эти машины были экономнее конной тяги.

Чэмплен из Нью-Кэстля, стремясь побороть эти предполагаемые фиктивные трудности недостаточного сцепления колес с рельсами, взял патент на паровоз, который должен был двигаться посредством цепи, протянутой с одного конца паровоза к другому. Эта цепь один раз обворачивала цилиндрическое колесо с углублением по ободу под центром машины. Таким образом, что когда колесо вращалось, локомотив тащил самого себя по рельсам. Построенная по этому проекту, машина была испытана на одной из дорог в окрестностях Нью-Кэстля. Она оказалась неуклюжей в своих движениях, была неэкономна и неудобна для содержания в исправности. Ее скоро забросили.

Другой замечательный опыт был предложен Брентоном в 1813 году. У его «механического путешественника» (см. фиг. 15) были ноги и действовали подобно ногам лошади. Но эта машина не получила практического применения, так как при первом же испытании машинист, желая увеличить скорость, перегрузил предохранительный клапан. Котел взорвался, было убито много лиц из собравшейся толпы публики, а ранено еще больше.

Описанные выше достижения, хотя бы и бесплодные, свидетельствуют о том, что идея паровоза созрела. была жизненна и, так сказать, носилась в воздухе.

### ХIII. Предшественник Стефенсона.

Блакетт из Вайлама, той деревушки, где родился Стефенсон, был энергичным и настойчивым человеком, давшим последнее звено в цепи хода развития паровоза и подготовившим Георгу Стефенсону путь к созданию настоящего паровоза.

Вайламский вагонный путь был самым старым на севере Англии. К концу 1807 года он состоял из деревянных продольных брусьев, служивших рельсами. Путь этот шел от Вайламского рудника, где работал старый Роберт Стефенсон. Далее он тянулся около семи километров вниз по течению Тайна к прибрежной деревне Лемингтон, где уголь грузился на лодки и баржи, и спускался вниз по реке мимо Нью-Кэстля к берегу моря, чтобы отсюда направиться морским путем в Лондон.

На каждый груженный вагон требовалась лошадь и человек. Работа делалась медленно. Вагон мог обернуться в день только два раза и делал не больше трех рейсов, если платить увеличенную плату по 24 копейки в день. Описываемая дорога пролегла у дверей того домика, где родился Георг Стефенсон, и одним из его ранних детских впечатлений были деревянные пути и вагоны с конной тягой.

Блакетт был первым из владельцев северных рудников, осуществивших на деле паровую тягу. Ознакомившись с машиной Тревитика в 1804 году, он получил от него чертежи и под руководством одного из механиков Тревитика изготовил локомотив и испытал его на временном пути. Однако, по причине легкости машины, она не была приспособлена для угольных поездов; в виду этого ее сняли с колес и приспособили к дутью в плавильной печи.

Блакетт не остановился на этом. В 1808 году он ввел чугунные плоские рельсы, чем облегчил движение груженных вагонов, по сравнению с деревянными рельсами. Одна лошадь могла по такому пути везти легко не один, а два и даже три груженных углем вагона. По примеру Бленкинсона, паровозы которого несли успешную службу, он заказал в 1812 году вторую машину с зубчатым рельсом и зубчатыми колесами, подобную тем, которые работали в Лидсе. Изготовлена она была, как и первая, в Гейтсхеде, предместьи Нью-Кэстля, расположенном на противоположном берегу Тайна.

Это была комбинация из машин Тревитика и Бленкинсона, но более неуклюжая, чем у тех двоих. Котел был сделан из чугуна, с маховиком и одним цилиндром. Вес в порожнем состоянии—шесть тонн.

Сам мастер так отзывался о ней:

— Странная машина; скорее насос; зубчатые колеса и болты раздражают глаза, пока она работает!

Собранная в Вайламе, она не могла двинуться с места и так разозлила машиниста, выведя его из терпения, что последний, вспоминая печальную участь «механического путешественника». Брентона, надавил предохранительный клапан и воскликнул:

— Либо ты, либо я!

— К удивлению всего мира машина задвигала всеми частями, и мы остались целы—говорил мастер. Машина никуда не годилась, была разобрана и продана. Но опыт не прошел даром.

Блакетт сделал третью машину. Эта машина была способна тащить восемь—девять груженных вагонов, хотя скорость была менее двух километров в час. Вес был чересчур велик для чугунных пластин и рельсы лопались. Машинист, которого спросили, как в таких случаях ставят машину, ответил:

— Ставят. Да мы не ставим ее, а снимаем. Высылаются лошади: одни, чтобы тянуть вагоны, а другие тянуть машину в мастерскую.

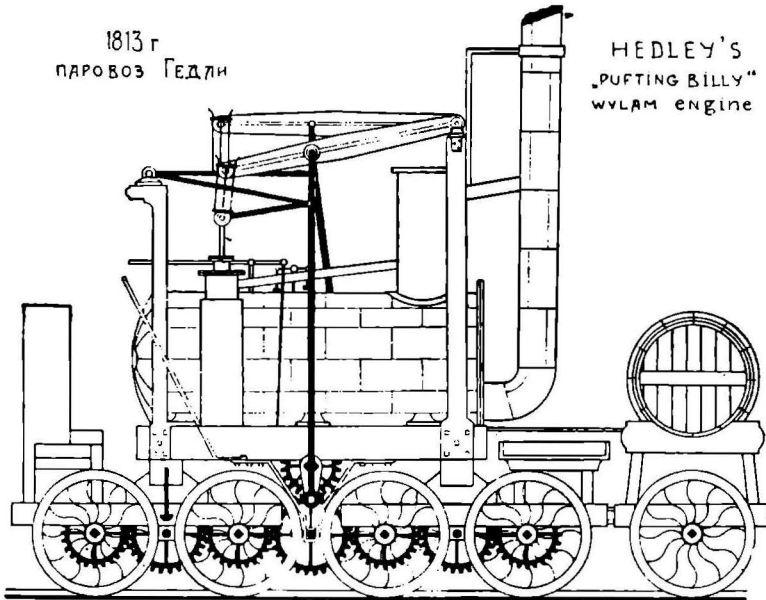
Машина чаще чинилась, чем работала; лошади чаще возили машину, чем уголь, а мастер произносил:

— Настоящая чума!

Соседи поднимали Блакетта на смех, дразня его сказкой о дураке и его деньгах. Другие же принципиально считали абсурдным делать нововведения в деле перевозки угля.

УДУМЛЕН  
ОШТ

Блакетт упорствовал и, выясняя недостатки, шел вперед. Ему ревностно следовали мастер Фостер и строитель Вайламских коней, Вильям Гедли. Последний был талантливым человеком. Он считал, что одной из главных причин неудач надо считать зубчатый рельс и решил проделать ряд опытов для доказательства того, что сцепление возможно обеспечить одним весом паровоза. Он разместил кузов на четырех колесах и убрал несколько зубчатых колес. Кузов загрузил шестью рабочими, которые вертели ворот. Этот опыт выяснил, что сцепление, существующее между гладким рельсом и гладким ободом колеса — вполне достаточно, чтобы двигаться самой машине без сколь-



Фиг. 16.

жения. Затем, самое главное, было найдено соотношение между силой тяги и весом. Он демонстрировал с успехом опыт с целым груженым поездом. Стало ясно, что прежние безапелляционные утверждения являлись заблуждением и что зубчатые колеса, зубчатые рельсы, бесконечные цепи, ноги, представляют собою ненужный балласт.

На рисунке 16 показан Вайламский паровоз, построенный по проекту Гедли. Восьмиколесная машина с семью зубчатыми колесами, с железным котлом, сквозь который проходила дымовая труба, делаая заворот для увеличения поверхности нагрева и тем самым увеличивая мощность машины. Паровоз начал проявлять себя на практике.

УДИВИТ  
ОДИТ

Встретились новые препятствия. Соседи грозились уничтожить машину, так как постоянное шипение пара, выпускаемого машиной в воздух, наводило панический ужас на лошадей и беспокоило людей. Блакетт отдал приказ, чтобы при встрече с лошадьми машину еще издали останавливали и ждали, пока не проедут лошади и не скроются из глаз. Частые перерывы действия понижали продуктивность работы, вредно отзывались на чугунных рельсах и вызывали недовольство рабочих.

Для уничтожения шума непосредственно позади трубы был устроен резервуар, в который и выпускался из цилиндра отработанный пар, а уже из этого резервуара пар постепенно выходил без шума на воздух. Таким образом отказались от прежнего способа выпуска пара в дымовую трубу, но тем самым отсрочили изобретение паропродувания, которое ввел уже Стефенсон.

#### **XIV. Первые паровозы Стефенсона.**

В то время как Блакетт производил свои опыты в Вайламе неподалеку, в Киллингворте, Стефенсон задумывался над той же задачей. Стефенсон вкладывал весь свой ум и все свои силы в дело улучшения работы рудников: он использовал остатки мощности насосной паровой машины для вытаскивания угля из глубоких Киллингвортских шахт. Этим он добился сокращения рабочих рук и лошадей. Введение самодействующих наклонных плоскостей также было экономично. Конные железные дороги облегчали транзит. Однако всех этих мер было мало для более широкой разработки угольных залежей. В то время надо было доказать, что паровоз не хуже лошади по работе и экономичнее по расходам.

Стефенсон ходил к дому, где он родился, посмотреть на машину Блакетта, пробегавшую по рельсам. Он внимательно следил за теми усовершенствованиями, которые Блакетт вносил в свои машины. Стефенсон раз'яснял ему ошибки.

В 1813 году ему представился случай познакомиться и с машиной Бленкинсона. Он видел, как она тащила 16 груженных вагонов, общим весом до 70 тонн, со скоростью до пяти километров в час.

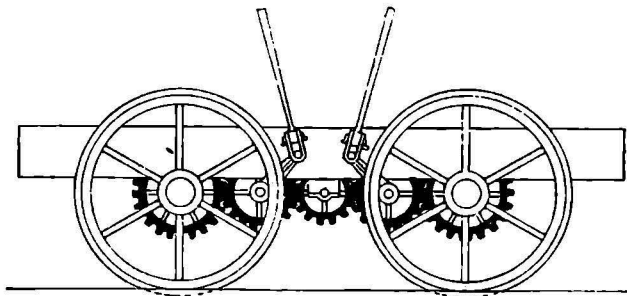
От Стефенсона не могли укрыться слабые стороны всех этих машин и он решил создать собственный локомотив, свободный от ошибок. Задавшись целью построить действительно жизненный паровоз, он был далек от мысли, какие грандиозные проистекут от этого последствия для общества и цивилизации. Первый свой паровоз он назвал «странствующая машина».

В 1813 году он представил свой проект лорду Равенсворту, одному из совладельцев Киллингвортских рудников. Последний уже был осведомлен о полезной деятельности Стефенсона и,

угадывая будущую пользу для своего предприятия, согласился дать денежные средства для осуществления замыслов механика.

Обеспечив себя с этой стороны, Стефенсон должен был преодолеть и дальнейшие затруднения. Создание паровоза требовало особой квалификации и специальности мастеровых. Нужен был более тонкий и более разнообразный инструмент, чем тот, который применялся в рудничном деле. Нужно было тренировать рабочих и дать им новые навыки. Одним словом, надо было насадить новый вид производства.

Первая машина Стефенсона была осуществлена в местных мастерских одним из рудничных кузнецов. Эта машина по идее исходила из типа машины Бленкинсопа. Железный котел цилиндрической формы, длиной в 244 см. и диаметром 85 см. с внутренней дымовой трубой, проходящей через котел. Машина имела два вертикальных цилиндра, диаметром в 20 см. и величиной хода поршня 61 см. Цилиндры помещались внутри котла и действо-



Фиг. 17. Зубчатая передача в первом паровозе Стефенсона 1814 года.

вали на два зубчатых колеса (фиг. 17), передававших движение колесам с гладким ободом. Это было главное и выгодное отличие от машины Бленкинсопа. Железная дымовая труба имела закругление для предварительного подогревания воды, поступающей в котел. Машина совсем не имела рессор и поддерживалась четырьмя колесами. Для ослабления толчков были соответственно размещены части котла, машин и боченок воды. При опытах определения сцепного веса происходила загрузка людьми. При этом выяснилось, что необходимый сцепной вес получался при далеко не полной загрузке.

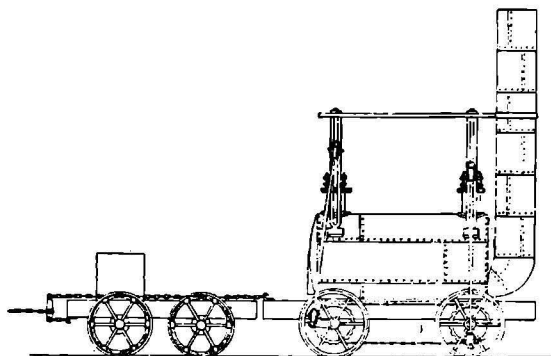
При изготовлении машины приходилось многое переделывать в процессе работ. Работа продолжалась 10 месяцев и машина в готовом виде была поставлена на Киллингвортскую железную дорогу 25 июля 1814 года.

Испытание, сделанное в тот же день, выяснило, что на подъем в 0.002 машина везет 8 груженных вагонов, весом в 30 тонн.

УДЕНТ  
ОДНТ

со скоростью 7 километров в час. С этого времени она была поставлена для регулярной работы.

Несмотря на преимущества „Blutcher'a“ (так рабочие называли первую машину Стефенсона) перед ее предшественниками, она была все-таки несколько громоздка и неуклюжа. Отдельные части были скучены. Котел, составляющий ответственную часть, служил основанием, к которому были прикреплены другие части. Он был не только производителем пара, но и служил фундаментом для укрепления механических частей. Отсутствие рессор составляло серьезный недостаток; тряска производила значительные расстройств в механической части. Зубчатая передача движения вызывала частое дерганье. Цилиндры расстраивались при неравномерном давлении на колеса; зубцы колес изнашивались и производили ужасный шум во время работы.



Фиг. 18. Второй паровоз Стефенсона 1815 года.

Скорость в работе, около 7 километров, не была настолько значительной, чтобы в пользу ее жертвовать другими преимуществами. Стефенсон все еще не был уверен в полной экономической победе паровоза над лошадью и стал подумывать о дальнейших улучшениях. Соседние владельцы земель

были доведены до белого каления шумом паровоза, пугавшим скот и лошадей и не дававшим им спокойно спать, и требовали прекращения работы машины. Это обстоятельство натолкнуло Стефенсона на крупное открытие паропродувания. Он начал изучать явление и увидел, что шум и свист сильнее, когда пар выпускается через узкое отверстие. Он поместил паровыпускную трубку вертикально в дымовую трубу. Скорость выходящего пара сообщается дыму и увеличивает тягу воздуха в топке, а, следовательно, и усиливает сгорание топлива. Это, в свою очередь, увеличивает парообразование и эффективная мощность машины также увеличивается без какого бы то ни было повышения веса машины. Это было одним из главных открытий, без которого нельзя было получить таких больших скоростей, какие мы имеем теперь, и паровоз был бы обречен на тихий ход, не более 8 или 9 километров в час.

УДИВИТ  
ОДИТ

Вступив в компанию с Доддсом, он приступил к изготовлению второго своего паровоза, задавшись целью увеличить экономичность его, уменьшить число отдельных частей и упростить их действие. Как и в первом паровозе, было два цилиндра, но они уже действовали непосредственно на одну из пар колес, способом, показанным на фиг. 18, а именно через крейцкопф и соединительные штанги. Однако, это оказалось слабым местом при получавшихся неровностях пути.

Паровоз этот был построен в 1815 году. Соединение между осями было сделано при посредстве цепи. Колеса были сцеплены между собой горизонтальным стержнем для более равномерного распределения сцепного веса между колесами.

Разумеется, в этом паровозе были налицо все усовершенствования, имевшиеся в первом паровозе.

Прежде чем переходить к дальнейшим усовершенствованиям паровоза, опишем другую область, в которой изобретательский гений Стефенсона шел оригинальным путем. Мы говорим об изобретении им безопасной рудничной лампы.

## XV. Безопасная рудничная лампа.

Бичем рудников являлись взрывы рудничного газа в подземных галереях. Особенно частые взрывы совпали по времени с постройкой Стефенсоном своего первого паровоза. Взрывы эти сопровождались ужасными страданиями или потерей жизни.

Киллингвортские рудники не миновали этого бича. Вскоре после назначения Стефенсона тормозильщиком в Вест Мур в 1806 году, произошел один из наиболее серьезных случаев, при котором было убито 10 человек. Стефенсон работал у отверстия шахты и не мог не задуматься над обстоятельствами взрыва.

Другая катастрофа имела место в 1809 году. При ней погибло 12 человек, которые задохнулись от газа.

Одна из самых ужасных катастроф случилась в 1812 году, при которой не менее 90 человек взрослых рабочих и мальчиков задохнулись или сгорели заживо. В следующем году погибло 22 жизни.

Георг Стефенсон, со свойственной ему глубиной мысли, начал размышлять о причинах взрывов, о последствиях и о способах предотвращения несчастий. Киллингвортские рудники имели около 270 километров подземных галерей. По долгу службы ему приходилось часто спускаться в шахты и наблюдать опасные условия работы рудокопов. Из щелей подземных сводов постоянно с характерным шипением и свистом истекал вредный газ. Особо опасные места были известны рабочим и приближение к ним с горящей свечей было губительно. Рудничный газ, в известной пропорции смешанный с воздухом, дает наиболее сильную взрывчатую смесь.

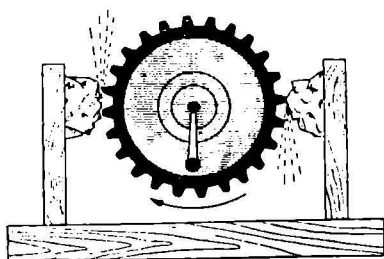
УДМУНТ  
ЦИТ

Особенно сильное впечатление произвел на Стефенсона случай, происшедший в 1814 году, когда он проявил героизм при спасении рабочих. Спустившись в шахту, он энергичными действиями, с опасностью для жизни, успокоил панику, заделал проход в горящую галерею, изолировал тем самым рабочих, спас их от неминуемой смерти и сохранил рудник в целости.

Благодаря опасности взрыва, залежи угля не могли полностью разрабатываться: добывалась только одна треть угля, две трети оставались лежать в недрах, так как рабочие не хотели рисковать жизнью. Стефенсон оценивал экономическое значение тех приспособлений, которые могли бы быть изобретены для предупреждения взрывов. Более того, участвовавшие взрывы и ужасные картины бедствий так запугали рабочих, что они начали покидать рудники, стали менять свою опасную профессию на более безопасный род занятий, а рудникам угрожала даже полная остановка.

Все это заставило Стефенсона поставить самому себе задачу придумать способ предупреждения взрывов. Такой подход является наиболее жизненным, так как сама практика жизни заявила это требование.

Стефенсон начал приводить в систему свои наблюдения. Он рассмотрел сначала применявшиеся способы предохранения от взрывов. Способы эти далеко не разрешили задачи. Применялось проветривание и вентилирование; однако вытекающий газ снова скоро заполнял пространство. Пытались сжигать газ; но это было опасное занятие. Вместо опасного пламени лампы или свечи применяли фосфорилирующую кожу рыбы. Очень распространена была «стальная мельница», состоящая из зубчатого колеса, вращаемого перед камнем, искрами которого освещалось пространство и было несколько лучше работать, чем в абсолютной темноте.



Фиг. 19. Стальная мельница.

Пример такой мельницы приведен на фиг. 19. Мальчик должен был таскать аппарат за рудником и несовершенным светом освещать опасную работу. Применялось протягивание меха струи воздуха через воду в сосуд, где находилась свеча или лампа. Этот аппарат был еще более громоздким, и не нашел себе применения. Принцип такого аппарата изображен на фиг. 20. Подобным аппаратом

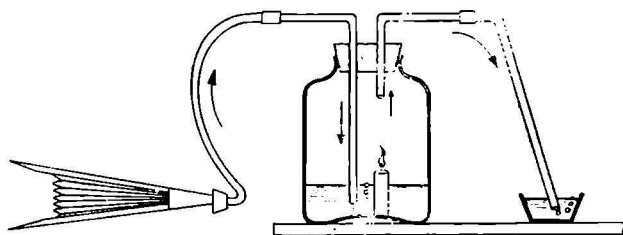
Стефенсон удивлял своих посетителей, заставляя свечу гореть в яруде под водой, привлекая светом рыбу.

Безопасная лампа, если бы такая была тогда изобретена, представляла бы крупное значение как для рабочих, так и для владельцев рудников. Поэтому был учрежден особый комитет

для изучения причин взрывов и для выработки предупредительных мер.

Среди изобретений, поступивших в этот комитет, обратило на себя внимание изобретение знаменитого Гемфри Дэви, находившегося тогда на вершине своей славы ученого. В августе 1815 года он посетил рудники в окрестностях Нью-Кэстля и 6 ноября представил королевскому обществу в Лондоне свое сочинение «О рудничном газе и способах безопасного освещения подземных ходов».

Скромный Стефенсон, не добываясь никакой славы, нигде не выступая, — еще ранее Дэви занялся этим вопросом. Он шел на основании указаний самой практики, так как был в курсе всех явлений, происходящих в шахтах. Описанный несчастный случай только ускорил его работы, сосредоточив его внимание на работе, направленной к спасению жизни близких ему рабочих. Ему пришлось для этого даже отвлечься от работ по улучшению паровоза.



Фиг. 20. Свеча Стефенсона под водой.

Интересно проследить ход его творческой фантазии, вылившейся в нескольких моделях безопасных ламп, из которых каждая представляла усовершенствование предшествующей. Он начал изучать условия горения пламени свечи, помещенной в стеклянный полный цилиндр. Опыт показал ему, что образуемая при этом тяга воздуха заставляет воздух поступать снизу для горения и выходить вверху в виде продуктов сгорания.

Стефенсон поставил себе задачу при данных размерах пламени определить размеры диаметра трубы и длину ее, при которых тяга была бы настолько велика, чтобы втянувшийся рудничный газ сгорал бы совершенно и не мог бы вследствие втягиваемой струи воздуха попадать горящим обратно. Чертежи лампы, основанной на этом принципе, помог ему приготовить Вуд, — главный смотритель рудников.

Первая лампа Стефенсона, изготовленная 21 октября 1815 года оловящиком в Нью-Кэстле, имела для регулировки тяги подвижное кольцо на стеклянном цилиндре лампы.

С опасностью для жизни, Стефенсон испытал лампы в самом опасном месте подземной галереи. Вместе со Стефенсоном были

его сын Роберт, Вуд и рабочий, опытный в отыскании опасных мест. Последний предрекал Стефенсону неминуемую гибель и отговаривал его от попытки сделать опыт. Однако, Стефенсон заявил, что его цель, — найти средство спасти в будущем жизнь рабочих, — так высока, что стоит того, чтобы рисковать собственной жизнью. Он один отправился в опасное место. Проведя успешно опыт, он пригласил своих спутников посмотреть это. Последние приблизились, но только на такое расстояние, с которого легко было бы спастись бегством в случае неудачи. Только вторичный опыт ободрил их и они решились подойти поближе.

Явление, которое они наблюдали, состояло в следующем. При внесении лампы в струю газа, лампа всхлинула и окружилась облаком горящего газа, которое, однако, не распространялось далее, а, постепенно уменьшаясь в объеме, втягивалось в лампу и совершенно гасло.

Этот первый удачный опыт в то же самое время выяснил необходимые дальнейшие улучшения. Стефенсон принялся за изготовление второй модели лампы. Он продолжал опыты дома, с собранным в меха рудничным газом. Главным недостатком первой модели было то, что лампу надо было твердо держать в руке, придавая ей вертикальное положение. Изменение направления могло погасить пламя. При движении лампой, — последняя гасла.

При одном из опытов, в квартире Стефенсона произошел взрыв, едва не стоивший ему здоровья. Все, однако, обошлось счастливо, если не считать одного уничтоженного прибора, полученного им от секретаря литературно-философского общества в Нью-Кэстле. Стефенсон боялся показаться ему на глаза.

Далее Стефенсон начал изучать прохождение пламени через трубки малых диаметров. Для устранения дефектов лампы, он заставил воздух поступать в лампу через несколько трубок малого диаметра. Новая модель с тремя трубками была испытана в Киллингвортских шахтах 4 ноября. Горение шло лучше и лампа оказалась безопаснее.

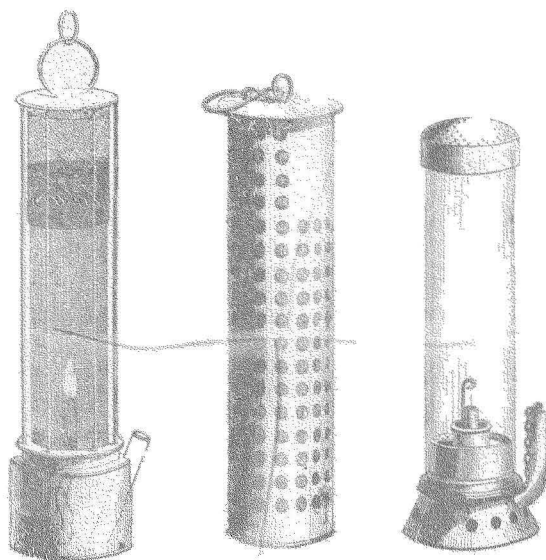
Наконец, случайно Стефенсон открыл одно явление. Он был удивлен тем, что если отрезать середину трубки или просто сделать в двух металлических пластинках по одному круглому отверстию и поместить их друг против друга на величину диаметра, то воздух проходил лучше, а эффект предупреждения взрыва не уменьшался. В конце ноября была готова третья лампа, изображенная на фиг. 21 рядом с лампой Дэви.

Впоследствии возгорелась страстная полемика о том; кому должно принадлежать первенство изобретения: Георгу Стефенсону или же Гемфри Дэви. В то время «какой-то мастер рудничных машин, по имени Стефенсон, домогался приоритета; личность без каких бы то ни было знаний химии». Так о нем отзывались защитники Дэви.

УДМУНТ  
ОДИТ

Разумеется друзья знаменитого Дэви и присудили последнему право первенства, несмотря на то, что по времени его изобретение появилось позднее изобретения скромного Стефенсона. Владельцы рудников собрали для Дэви по подписке 20.000 рублей, как изобретателю и в то же время наградили Стефенсона 1000 рублями в знак того, что он шел по тому же пути. Довольно характерно!

Друзья Стефенсона решили заставить его самого выступить публично на защиту своих прав. Трудно было ему выступить с речью на митинге, а тем более писать статьи. Была открыта подписка, которая собрала Стефенсону 10.000 рублей. Часть денег была израсходована на покупку серебряного почетного кубка, который и был вручен ему с остальной частью денег на торжественном обеде в городском управлении Нью-Кэстля. Еще большую радость, чем серебряный кубок, доставили Стефенсону серебряные часы, преподнесенные ему по подписке среди рудокопов, проведенной по собственной их инициативе, в знак их уважения к человеку, рисковавшему для них, при испытании лампы, собственной жизнью.



а) Дэви.

б) Стефенсона.

Фиг. 21. Безопасные лампы Дэви и Стефенсона.

В последний день своей жизни Стефенсон с гордостью вспоминал об этом даре рабочих, как наиболее ценном из всего им полученного.

Возрастающее число несчастных случаев от взрывов рудничного газа заставило сомневаться, действительно ли лампа Дэви безопасна. Дальнейшие исследования показали, что при некоторых обстоятельствах лампа Дэви небезопасна. По мнению Стефенсона комбинация стеклянного цилиндра и огневой сетки дает больше гарантий.

Необходимо отметить обстоятельства, при которых лампа Дэви создает опасные условия взрыва. Лампа же Стефенсона в этих условиях гаснет.

Случай 20 августа 1857 года показал преимущество лампы Стефенсона. На дне шахты произошел внезапный взрыв газа, захвативший расстояние около 50 метров. К счастью, рабочие были снабжены лампочками обеих систем. При этом случае все лампы Стефенсона погасли. Лампы же Дэви были окружены пламенем, накалившем сетки до-красна, так что некоторые рабочие, имевшие эти лампы, обожглись горящим газом. Сильный поток воздуха пронесся по галлерее; взрыв мог иметь место при лампах Дэви. Безопасность же вполне гарантировалась лампами Стефенсона. Рудокопы Киллингвортских рудников высказывали лампе Стефенсона предпочтение перед лампой Дэви.

Опубликование даты изобретения показало, что Стефенсон несколько раньше, чем Дэви, воплотил идею в изобретенной модели. Справедливость требует отметить все-таки, что оба изобретателя работали независимо. Каждый шел своим путем и дал человечеству законченную практическую форму безопасной лампы. Впоследствии, в 1857 году, Роберт Стефенсон высказался об этом следующим образом:

— Я не являюсь лицом беспристрастным в этом деле, но если вы желаете все-таки откровенного ответа, то я чистосердечно скажу, что если бы Георг Стефенсон даже никогда не жил, то Гемфри Дэви мог бы и, вероятно, изобрел бы безопасную лампу. Но опять-таки, если бы Гемфри Дэви никогда не жил Георг Стефенсон, разумеется, изобрел бы безопасную лампу и, как я полагаю, он сделал это независимо от того, что делал Дэви».

Изложенная история изобретения безопасной лампы еще раз подчеркивает характер и положительные стороны личности Стефенсона.

## **XVI. Дальнейшие усовершенствования паровоза и пути.**

Опыты, связанные с изобретением безопасной лампы, Стефенсон производил в свободное от своих прямых обязанностей время. Главное же его внимание было приковано к вопросу об улучшении под'ема угля из шахт и доставки его на суда. Он был одним из первых, введших подземную паровую машину для поднятия угля на поверхность земли.

Киллингвортский рудник, благодаря Стефенсону, стал как бы показательным музеем в отношении механизации работ. Когда для известной британской энциклопедии оказалось необходимым написать статью о шахтах, автор направился в Киллингворт специально для изучения машины Стефенсона. Он был поражен новинками, встречавшимися на каждом шагу. В подземных гал-

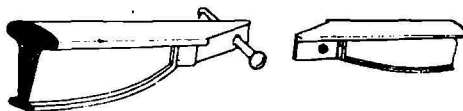
лереях перемещение угля происходило механической силой; для стока грязи и воды были устроены особые колодцы или наклонные тупики, из которых насосные машины выкачивали наверх грязь и воду. В конце такой прогулки утомленный автор был моментально доставлен машиной на свежий воздух.

Хотя описанный выше второй локомотив Стефенсона (по патенту 1815 года) и был далек от совершенства, однако, изобретатель был теперь уже твердо убежден в превосходстве паровоза. Он высказал мысль, что паровоз скоро заменит собой конный транспорт и еще настойчивее принялся за его усовершенствование



Фиг. 22. Искривление старинного рельсового пути.

В то же время недалёковидные владельцы рудников смотрели на паровоз, как на опасную забаву, опасаясь взрыва его. Прежде всего Стефенсон обратил внимание на устранение всех тех недостатков, которые понижали производительность работы паровоза. В этом отношении устройство пути оставляло желать многого. Рельсы укладывались небрежно. Не заботились о тщательности пригонки стыков и о прямолинейности пути как в плане, так и в профиле. Рельсовые стыки расстраивались, получались выбоины и искривления, как это показано на фиг. 22. Рельсы продолжали делаться из чугуна, длиною не более метра на каменных опорах. Тряска и удары еще более расстраивали путь,



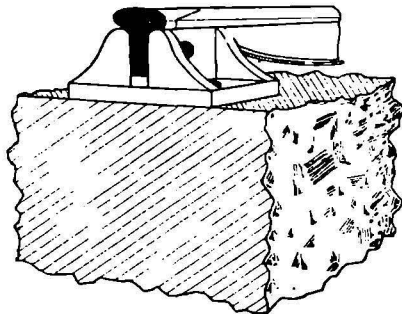
Фиг. 23. Рельсовый стык Стефенсона 1816 года.

рельсы шатались, а самый путь представлял довольно большое сопротивление движению и требовал большой напрасной затраты энергии для его преодоления. От неровностей пути портился также и подвижной состав: ломались колеса и оси; а паровозы и вагоны сходили с рельс.

Стефенсон понял, какое важное техническое и экономическое значение имеет ровный, гладкий, горизонтальный путь. Он высказал мысль, что путь и паровоз должны составлять одно целое, выразив это фигурально, что они «муж и жена».

Для устранения главного недостатка, он усовершенствовал рельсовый стык и опору, предложив конструкцию, изображенную на фиг. 23 и 24, не требующей особых пояснений. Такое укрепление

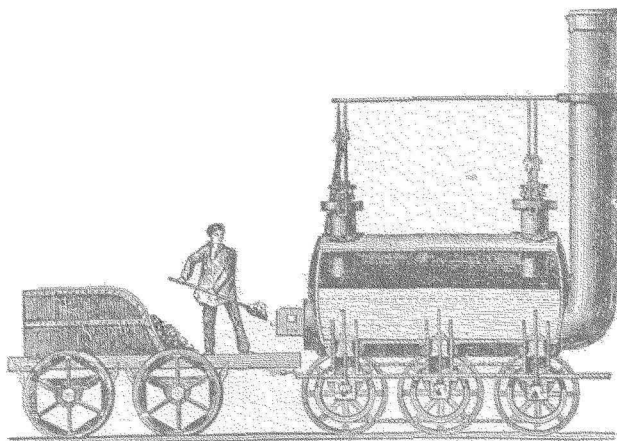
рельсовых стыков делало спокойным движение паровоза и увеличивало силу тяги лошадей. Патент был взят в сентябре 1816 года совместно с богатым железопромышленником Лош, давшим деньги. Выборка патента в то время была так дорога, что это было не под силу Стефенсону.



Фиг. 24. Поперечный разрез рельсового стыка Стефенсона 1816 года на каменной опоре.

Цилиндры эти насаживались на поршни, прикрепленные к рамам кузова, и котел держался таким образом на весу вследствие упругости пара, покачиваясь плавно при толчках и тряске.

Третий, улучшенный паровоз он создал в 1816 году. Улучшения были следующие: железные колеса, вместо чугунных; это было легче и безопаснее. Самое же замечательное заключалось во введении упругих опор для котла, впоследствии замененных пружинными рессорами. Эти упругие опоры, как видно на фиг. 25, представляли из себя полые цилиндры, прикрепленные к котлу и открывающиеся отверстиями внутрь котла.



Фиг. 25. Третий паровоз Стефенсона 1816 года.

В этом сказалось столько гения, что улучшение обратило на себя внимание широких общественных кругов и парламента.

Пружинных рессор, выдерживающих (не ломаясь) груз в 10 тонн, тогда еще не умели изготовлять. Для этого надо было предварительно преодолеть все трудности производства.

УДУМТ  
ОДНТ

Паровоз 1816 года двигал поезда со скоростью 9 километров в час, выказал беспорное превосходство по сравнению с конной тягой и этот паровоз можно было видеть работающим на Киллингвортских рудниках спустя 40 лет.

Друзья Стефенсона предлагали применить паровоз для движения по обыкновенным дорогам, приводя пример Тревитика.

Стефенсону была ясна нелепость этого предложения, вследствие огромного сопротивления движению неровностей грунта дороги. Однако он воспользовался этим случаем для другой цели. Совместно с Вудом, он применил динамометр для определения сопротивления движению рельсового пути. Это дало ему возможность установить закон, что величина трения не зависит от скорости движения, оставаясь постоянной. Хотя эта истина в физике была известна и ранее, однако, она не имела таких практических инженерных приложений.

Общее сопротивление он подразделил на три главных вида: трение осей экипажа, качение колес по поверхности рельс и влияние веса. Отсюда он вывел закон, что сопротивление качению возрастает при шероховатости поверхности, т.-е. опроверг установившийся предрассудок. Он дал также основы расчета сопротивления движению поезда, что имело важное значение.

Установив зависимость между уклоном и увеличением сопротивления движению от веса, он дал мысль укладывать рельсовый путь не по поверхности земли, следуя за ее неровностями, а по горизонтальному направлению. Это достигается подсыпкой грунта в провалах и срезыванием земли на возвышениях. Иначе говоря, он впервые ввел в практику устройство насыпей и выемок. Он доказал преимущество такого рода пути в смысле экономичности эксплуатационных расходов на топливо.

Все это является азбучной истиной в наше время, в то же время более выгодным считался путь шероховатый и мягкий, т.-е. легко поддающийся разрушению. Разубедить тогдашних строителей было невозможно. По-прежнему они предпочитали шероховатый путь, за который, по их мнению, паровозным колесам легче было «цепляться», и колеса легче «прилипали», чем к рельсу с гладкой поверхностью.

## XVII. Хеттонская железная дорога.

Несмотря на то, что паровозы Стефенсона оправдали себя на практике, надо удивляться, какой сравнительно малый интерес они возбудили среди предпринимателей. Прошло целых восемь лет, прежде чем какая-либо другая дорога решилась последовать примеру Стефенсона. Даже неудачные опыты с паровыми экипажами на обыкновенных дорогах привлекли большее внимание публики. Турникетные дороги со стационарными машинами, при помощи которых вагоны передвигались канатами, на-

ворачиваемыми на ворот, возбуждали гораздо большее внимание широких кругов общества. Устраивались по поводу этих дорог собрания и производились по подписке общественные сборы денег на опыты.

Стефенсон в глуши Киллингвортских рудников еще в 1814 г. создал систему локомотивных дорог, произведших впоследствии революцию во внутренних сообщениях всего мира. Но ни английское правительство, ни передовые круги общества ничего об этом не знали.

Причину этому надо искать в тех обстоятельствах, которые окружали Стефенсона. Киллингвортские рудники были далеко от Лондона, центра научной мысли Англии. Сам Стефенсон отличался скромностью, не выступал ни в собраниях, ни в печати. Киллингворт не посещали ни ученые, ни литераторы и не могли познакомить общество с его чудесными машинами. Эти машины, кстати сказать, для соседей стали обычным явлением и не возбуждали в них любопытства, чтобы разносить по свету весть о новшестве.

В этом отношении машина-увалень Бленкинсона, оставленная от работы, возбуждала больший интерес, так как находилась в крупном городе Лидсе, посещаемом иностранцами, и так как Бленкинсон был образованным человеком с большими связями. Только один заказ получил Стефенсон в 1817 году на машину для рудничной дороги герцога Портландского, длиною около 15 километров для возки угля от разработок к пристани. Однако, и здесь происходили недоразумения из-за поломок чугунных рельсов, несоответственно легкого типа.

Для Стефенсона опять началась полоса мрачных дум. Убежденный в пользе паровозных железных дорог, но разбиваясь о неприступные скалы консерватизма английского общества, он опять начал думать об эмиграции в Америку и стал обсуждать с Нью-Кэстльским литейщиком план организации пароходства по великим озерам Северной Америки. Пример был перед глазами: по Тайну уже плавал пароход.

Но и на этот раз мысли об эмиграции не осуществились. Терпение Стефенсона было наконец вознаграждено. В 1819 году владельцы Хеттонских рудников в Дергемском графстве решились на введение паровой тяги. Удачный опыт Киллингвортских рудников, личные качества машинного мастера этих рудников, Стефенсона, и богатые средства компании,—дали им возможность прежде всего сменить рельсы на соответствующий усиленный тип. Это служило ведь главным препятствием для других менее доходных предприятий.

Стефенсон был приглашен на службу Хеттонской компанией. Прежние хозяева не задерживали его, считая что новое место является для Стефенсона повышением. Новая железная дорога являлась самой длинной по протяжению из всех построенных

УДК 621.1  
ОДНТ

тогда рудничных дорог, длина которых обычно ограничивалась несколькими километрами. Длиною около 15 километров, она начиналась у рудника Хеттон и тянулась в северном направлении до берега реки Уир недалеко от Сjunдерленда. Дорога на своем пути проходила через самую большую возвышенность этой местности и имела неблагоприятный профиль. Средства, предоставленные Стефенсону были ограничены и ему нельзя было запроектировать крупных земляных работ. Поэтому он ограничился такими предельными уклонами, при которых только возможна паровозная тяга. Брат его, Роберт, был назначен производителем работ.

Стефенсон искусно использовал уклоны холмов для устройства пяти наклонных плоскостей с неподвижными машинами. Открытие дороги происходило 18 ноября 1822 года. Толпы народа окружили пять Стефенсоновских машин, каждая из которых тащила поезд по 17 вагонов, весом около 64 тонн, со скоростью около 6 километров в час. Рабочие назвали паровоз этого типа «железный конь». Хеттонская железная дорога доказала, что для паровоза не страшны большие уклоны.

### ХVIII. Дальнейшее образование сына.

Несмотря на свои занятия, Стефенсон не оставлял забот об образовании сына. Мы упоминали уже о том, что в 1819 году Роберт посещал Нью-Кэстльскую школу. После этого отец решил дать ему практическую подготовку в рудничном деле и отдал его в обучение главному надзирателю Киллингворских рудников, Вуду.

Роберт пробыл три года на практике и вполне ознакомился с подземными работами. Естественно, что такая производственная обстановка не всегда бывала безопасна. Один раз Роберт вместе с Вудом и рабочими находились в одной из галлерей. При этом Вуд имел в руках зажженную свечу, а не безопасную лампу. Вольность эту, вопреки правилам, позволяли себе не только рабочие, но как видно даже и мастера. Подойдя к месту, где лежала обвалившаяся глыба камня, они попали в струю горячего газа. Произошел взрыв и новый обвал, которым засыпало Вуда. В первый момент Роберт и рабочие бросились было бежать по галерее, около 1½ километров длиной, наткнувшись на оглушенных взрывом лошадей и на бегущих в панике людей. Однако, Роберт скоро опомнился и с рабочими возвратился спасать мастера. Откопав, они нашли его несколько помятым и с обожженными руками. Вскоре он оправился, дав зарок никогда не нарушать правил безопасности. Для рабочих был введен штраф за нарушение правил в размере пол-кроны.

За что бы ни брался Георг Стефенсон, он постоянно чувствовал недостаток образования. Он вспоминал также об испы-

таниях или разочарованиях при опытах с безопасной лампой. Вызваны они были недостаточным знакомством с практической химией. Такой же недостаток чувствовался и при опытах с паровозами.

Георг понял, что для успеха на высших ступенях инженерной профессии, необходимо знание технических наук и решил дать своему сыну такое образование, какое он хотел бы иметь сам при своих широких замыслах.

Он снял сына с работ в руднике и в 1821 году отправил его в Эдинбургский университет. Благодаря письмам отца, имя которого стало известным из-за изобретенной им безопасной лампы, он устроился хорошо.

Среди профессоров было несколько крупных ученых. Роберт занимался прилежно и благодаря своим способностям успевал в полгода проходить весь курс. Пребывание его в Эдинбурге дало ему возможность приобрести связи среди влиятельных кругов. Роберт, памятуя, что высшее образование в Англии доступно немногим богатым людям и что отец его тратит на него последние сбережения, с признательностью передавал отцу получаемые им знания. Между прочим он усвоил такой способ занятий: выучился стенографии, тщательно записывал все лекции, а по вечерам подробно переписывал их в тетради. Последние затем переплетались и составили целую библиотеку рукописей, которой отец и сын пользовались в течение всей жизни.

К концу лета 1822 года молодой Роберт прошел университетский курс и возвратился в Киллингворт к отцу. Видя результаты, отец не жалел истраченных на образование денег.

### XIX. «Квакерская линия».

Местность, лежащая к западу от Дарлингтона, была самой богатой, по минеральным залежам на севере Англии. Обширные залежи угля не находили большого сбыта из-за отсутствия хороших путей сообщения и из-за дальности копей от моря. Уголь доставлялся по обыкновенным дорогам в повозках или же вьючным способом на лошадях и ослах. Такой способ доставки был неудобен и дорог. Передовые люди начали искать выход из этого положения. Составлялись различные проекты. Наконец за дело взялся энергичный человек, Эдуард Пиз: он был квакер<sup>1)</sup>. Более подходящего человека для проведения такого тяжелого дела, как рельсовый путь, трудно было найти. Он обладал большим жизненным опытом, был вдумчив, проницателен, неутомим и настойчив. Один из современников высказался о нем, как о человеке, «который мог предвидеть за сто

<sup>1)</sup> Особая христианская секта, распространенная в Англии и Америке.  
Прим. ред.

лет вперед.» Он сохранил бодрость духа и тела до 90 лет и был примером даже для молодых людей.

Развивая компанию для проведения железных дорог, Пиз не встречал сочувствия даже среди наиболее заинтересованных в этом купцов и владельцев. Окрестные жители относились к его проектам с насмешкой и предрекали разорение тем, кто пожелал бы вверить ему свои капиталы.

В первое время на акции подписалось не более 20 человек. Тогда Пиз прибег к помощи влиятельных членов «Общества друзей», как называли себя квакеры, которые подписались на акции и собрали быстро среди своих единомышленников необходимые средства. Отсюда будущая дорога и получила наименование «Квакерская линия». Изыскания были поручены опытному инженеру, Овертону.

В 1818 году были сделаны первоначальные шаги к проведению дела в парламенте. Герцог Клевелендский был против железной дороги, опасаясь, что она испортит его охотничьи поля. Имея большое влияние в парламенте, он собрал около 30 голосов против дороги. Но квакеры не дремали и выставили, со своей стороны, около 100 членов парламента. Этот факт доказал большое влияние квакеров и графам советовали учесть это в будущем и не наживать себе врагов в лице квакеров.

Были произведены новые изыскания, чтобы обойти законы для лисиц и в следующем году вопрос снова был в парламенте, Однако, встретилось непредвиденное препятствие. Георг III умер в середине парламентской сессии, не успев утвердить билля о железной дороге. Пиз повел энергичную агитацию среди жителей угольных округов и при поддержке своих друзей квакеров провел билль в следующую сессию.

Утверждение его состоялось 19 апреля 1821 года. Согласно тексту закона «разрешалось устроить железную дорогу или трамвай, для проезда по ней вагонов или экипажей, принадлежащих частным лицам, т.-е. дорога должна была быть открыта для общественного пользования; цель ее — улучшить и облегчить доставку угля, железа, извести, зерна и др. грузов». Паровозная тяга не имелась в виду; в законе оговорена была тяга: «людьми, лошадьми или иными способами».

Главное значение парламентского акта заключалось в том, что это была первая железная дорога общественного пользования. Публике было предоставлено право свободного выбора способа передвижения, так как предприниматели обязывались построить только путь и его эксплуатировать, а экипажи и лошади должны были принадлежать тем лицам, которые будут пользоваться дорогой.

Компании предоставлялось право взимать плату зимою в продолжение времени от 7 часов утра до 6 часов вечера,

<sup>1)</sup> Английский король. *Прим. ред.*

ИЗДАНИЕ  
УДУИТ  
ОДИТ

летом от 5 ч. утра до 10 ч. вечера и в переходные месяцы от 6 ч. утра до 8 ч. вечера. Из этого расписания видно, что предприниматели тогда не могли даже отдать себе отчета о размерах и характере железнодорожного движения.

Постройка не началась сразу; прошло некоторое время. Держатели акций не выказывали особенного пыла, а само предприятие не раз подвергалось сомнениям в смысле его целесообразности.

## **XX. Постройка Стоктон-Дарлингтонской железной дороги.**

Однажды, в конце 1821 года, два приезжих человека постучались в дверь дома Пиза в Дарлингтоне. Один из них назвался Николаем Вудом, главным смотрителем из Киллингворта, а спутник его был Георг Стефенсон с рекомендательным письмом от управляющего Киллингвортскими рудниками. Стефенсон слышал о полученном законодательном разрешении на постройку железной дороги и считал это наиболее подходящим случаем для введения на дороге паровозов, в которые за последнее время он ввел дальнейшие улучшения. О себе он отзывался только, как о машинном мастере.

Впоследствии Пиз вспоминал о впечатлении, произведенном на него Стефенсоном.

— У него был честный и отзывчивый вид. Сам он был скромен и нетребователен. Говорил на родном коверканном наречии. Себя описывал только, как мастера машин. Ни слова не говорил о другой своей деятельности.

Проект железной дороги был еще в самом сыром, неразработанном виде, а Пиз был рад обсудить его со Стефенсоном, который быстро убедил Пиза в преимуществах железной дороги перед конкой.

Пиз с удовлетворением нашел подтверждение своего взгляда на преимущество рельсовой колеи перед обыкновенной дорогой. Он считал большим прогрессом, что лошадь по рельсам может вести 10 тонн вместо одной тонны по обыкновенной дороге. Однако, Пиз не мог освоиться с утверждением Стефенсона, что на Киллингвортских рудниках уже все лошади вытеснены паровозами, которые с успехом работают в течение нескольких лет и сила тяги которых достигает 50 тонн. Что паровозы не останавливаются в развитии, совершенствуясь далее.

Не желая быть голословным, Стефенсон убедил Пиза, вместе с его другом Ричардсоном, побывать в Киллингворте, что они впоследствии во время постройки и сделали, и убедились в «чуждодейственности» машин Стефенсона.

Пиз собрал о Стефенсоне рекомендации и представил директорам Стоктон-Дарлингтонской дороги на обсуждение вопрос о постройке либо железной дороги, либо конки. Сам он,

будучи убежден доводами Стефенсона, поддерживал железную дорогу.

Компания, понеся пока без результатов крупные расходы по проведению дела в парламенте, весьма осторожно относилась к необходимости дальнейших расходов и отложила окончательное решение до получения подсчета строительной стоимости, что и было поручено Стефенсону.

Пиз писал ему в Киллингворт:

— Мы намереваемся поручить тебе все проекты и расчеты; ты должен так экономно все рассчитать, как будто бы ты был сам собственником предприятия.

Обращение на «ты» было обязательным по уставу квакеров, не признающих ранга и считающих всех людей равными.

Любопытно отметить что посланец, привезший в Киллингворт письмо с адресом: «Георгу Стефенсону, инженеру, эскавайру», т.-е. благородному джентельмену,—никак не мог разыскать его. Никто не знал такого «джентельмена» и только жена одного рабочего высказала предположение, что не будет ли это «наш Джорди» (Георг).

Так и оказалось: Стефенсон получил приглашение заняться изысканиями и составлением проекта.

Руководствуясь всеми замечаниями, сделанными директорами, подсчитав различные варианты направления линии железной дороги, экономя на всем, так, как бы «он сам был собственником», он признал необходимым сделать дополнительные изыскания. С одним помощником и сыном Робертом, в качестве промерщика линии цепью, он прошел снова по направлению проектируемой железной дороги с целью внесения улучшений. Результаты этих изысканий дали возможность сократить длину линии на 5 километров, что к большому удовольствию директоров давало значительные сокращения расходов.

Надо было испросить в парламенте разрешение на изменение проекта. Не желая задерживать работы, директора поручили Стефенсону уложить ту часть линии, которая не требовала изменений, что и было сделано. Эта часть линии, близ Стоктона, открыта с большой церемонией 23 марта 1822 года.

Характерная особенность: Стефенсон, составляя свою первую смету строительных расходов, по указаниям директоров включил расход в размере 62.000 рублей на стационарные машины, совсем не упоминая о паровозах. Директора решили ограничиться применением конной тяги для перевозки угля. В тех же местах, где силы лошади были недостаточны, должны были действовать неподвижные машины.

Практики и ученые того времени ставили под большим вопросом преимущество паровоза. К словам Стефенсона относились, как к спекуляции. Когда же он резко высказал свои взгляды против господствовавшего мнения, он поколебал в своих

друзьях уверенность в солидности своих суждений и достаточности его подготовки, как инженера.

Тогда-то, как выше мы указали, Стефенсон убедил Пиза поехать посмотреть работу паровоза. Он говорил: «экономичность паровоза не теория, а факт».

Прибыв в Киллингворт, Пиз направился к Георгу Стефенсону, узнав приметы его домика — солнечные часы над дверью. На его стук открыла дверь вторая жена Стефенсона, Елизавета Хиндмар, дочь местного фермера, на которой он женился в 1820 году. Она послала за мужем в рудник, откуда он явился в своем рабочем костюме. Он быстро пригнал паровоз по дороге к дому, объяснил его устройство и заставил работать. Пиз убедился в преимуществах локомотива и стал поддерживать паровозную тягу.

Составляя представление в парламент об изменении первоначального направления линии, Стефенсон убедил Пиза включить также и следующее дополнение: применение паровозного двигателя и назначение железной дороги не только для перевозки грузов, но также и пассажиров.

Второй законодательный акт прошел через парламент в сессию 1823 года, не без оппозиции со стороны герцога Клевелендского и защитников старых колесных дорог. Стефенсон был назначен главным инженером Стоктон-Дарлингтонской дороги с окладом 250 рублей в месяц.

Мы упоминали о том, что Стефенсон составлял проект дороги. Нужно отметить также и те трудности, с которыми ему приходилось считаться. В настоящее время составление проекта железной дороги не представляет чего-либо особенного. В то время приходилось заниматься этим впервые, предварительного опыта не было; специалистов изыскателей или построечников также не было. Надо было до всего доходить самому. Поэтому до приступа к работам, Стефенсон признал необходимым в третий раз пройти по линии проектируемой дороги, не пропуская ни одной мелочи. За работу он принимался с рассвета и бросал ее с наступлением темноты. Его помощник, Джон Диксон, вспоминает приказание Стефенсона оставаться на ночлег на том месте, где остановились работы и не ходить далеко, дабы не потерять на ходьбу часа времени.

— Вы здесь должны быть готовы пачать работу с рассветом, — говорил он.

На работах он был в высоких сапогах и кожаных штанах. Комфортом не пользовался; удовлетворялся молоком и куском хлеба, покупая это в фермерских домиках, лежащих по пути. Окрестные жители привыкли к изыскателям, а для балагура Стефенсона у них всегда находилось угощение и ласковое слово. Детей он забавлял смешными историями, от которых смеялись и взрослые.

УДМУНТ  
ОДИТ

По окончании дневной работы, он заходил к Пизу посоветоваться о деле. В семье Пиза он был желанным гостем. Застав младшую дочь Пиза за вышиванием, которому она училась, он помог ей в трудных местах, заявив:

— Не удивляйтесь; я это дело хорошо знаю. Когда был тормозильщиком, я делал рабочим петли к пуговицам, сидя у своей огневой машины.

Стефенсон никогда не стыдился вспоминать о прежней жизни. Задушевная его беседа и рассказы отличались оригинальностью, остроумием и всегда втягивали окружающих в оживленную беседу.

Среди таких собеседований видное место занимал вопрос об организации в Нью-Кэстле паровозного завода. В то время паровозы Стефенсона делались кустарным способом. Мастеровые набирались из углекопов на месте. Навыка у них не было. Паровозы от этого проигрывали.

У Стефенсона явилась мысль создать кадр рабочих специалистов. Он верил в будущность железных дорог и считал, что Дарлингтонская дорога заводскими паровозами могла бы сильно подвинуть вообще успех железных дорог. Здравый рассудок Пиза одобрил предположение Стефенсона. Однако, для последнего все затруднение заключалось в недостатке собственных средств. Сбережения Стефенсона составляли награду в размере 10.000 руб., которые он получил за безопасную лампу. Но по расчетам Стефенсона надо было собрать еще столько же. Пиз и Ричардсон решились рискнуть и, дав по 5.000 рублей, основали завод в Нью-Кэстле. В августе 1823 года купили небольшой участок земли и возвели небольшое здание мастерских, служившее зародышем и ядром, из которого впоследствии разросся гигантский завод. Завод этот открыл свое действие в начале 1824 года.

## XXI. Тип рельс и ширина колеи.

Когда развернулись работы по постройке Стоктон-Дарлингтонской железной дороги, предприниматели должны были решить три главных задачи: установить тип рельс, избрать ширину колеи рельсового пути и окончательно остановиться на роде тяги, конной или паровой.

Что касается типа рельс, то первоначальным законодательным актом было определено уложить деревянные рельсы, но Стефенсон решил укладывать металлические. Сам он, как изобретатель, был заинтересован лично в чугунных рельсах и мог бы использовать упомянутый выше патент 1816 года. Однако, когда предприниматели попросили высказать его свой взгляд, он ответил:

— Сказать вам правду, я мог бы положить в свой карман 5.000 рублей, если бы был принят мой патент, но совесть не

позволяет мне так поступить. Для пользы дела лучше и выгоднее укладывать не чугунные, а железные рельсы.

— Почему?— спросили директора.

— Потому что чугунные рельсы будут часто ломаться и будут требовать бесконечных расходов на починку и смену их.

Это заявление также характерно для личности Стефенсона, который интересы прогресса ставил выше личных интересов. Цена чугунных рельсов за тонну была 55 рублей, а железных 120 рублей. Предприниматели близоручо испугались таких больших затрат и убедили Стефенсона уложить чугунные рельсы, хотя бы в половинном количестве.

Тип рельс был уже описан выше под названием «рыбье пузо». Железные рельсы весили  $9\frac{1}{2}$  фунта в погонном футе; ширина головки  $2\frac{1}{4}$  дм., ширина узкого места  $\frac{3}{4}$  дм.; высота в зубе 2 дм., а в середине «пуза»  $3\frac{1}{4}$  дм.

Вопрос о ширине колеи в то время решался естественным путем. Первые деревянные рельсы укладывались по колеям обыкновенных дорог. Следовательно, ширина колеи деревянных дорог равнялась расстоянию между ободьями колес конных повозок. Затем появились конные грузовые угольные вагоны, которые ставились на те же деревянные рельсы. Дерево заменилось металлом. Далее первые паровозы приспособлялись к тяге существовавших до них угольных вагонов, т.-е. делались для колеи обыкновенной дороги. Таким образом, ширина железнодорожной колеи продиктована была собственно размерами и силой обыкновенной лошади. Распространенная на севере Англии ширина колеи обыкновенных дорог была 4 фута 6 дм. Для паровоза такие размеры колеи оказались несколько стеснительными и для более удобного размещения парового цилиндра пришлось рельсы раздвинуть на  $2\frac{1}{2}$  дм. Таким образом ширина колеи получилась равной четырем футам  $8\frac{1}{2}$  дюймам (1435 мм.), оставаясь весьма близкой к колее обыкновенной телеги.

Вследствии эта «Стефенсоновская» колея стала почти во всех странах мира «нормальной широкой железнодорожной колеей». На русских дорогах нормальная колея шире на  $3\frac{1}{2}$  дюйма.

При развитии железных дорог в Англии, вначале не придавали значения единству колеи и дороги строились различной ширины колеи. Стефенсону пришлось за единую колею выдерживать большую борьбу, что мы ниже излагаем более подробно.

## XXII. Паровоз № 1 и открытие Стоктон-Дарлингтонской железной дороги.

По настоянию Пиза решено было проделать опыт применения паровой тяги в широком размере. Три машины были заказаны заводу Стефенсона в Нью-Кэстле. Заказ должен был

быть выполнен быстро, дабы не задержать открытия дороги. Машины изготовлялись по проектам, переработанным самим Стефенсоном, с применением всех усовершенствований.

Машина № 1 была названа «Locomotion» («Порыв-движение»). Вес ее составлял 8 тонн (см. фиг. 26, стр. 62). Сквозь котел во всю длину проходила дымовая труба, по которой горячие газы отводились из топки, выложенной кирпичем. Горение происходило интенсивно, вследствие побуждения струей отработанного пара в дымовой трубе. Топка накаливалась до красна и возбуждала сильное парообразование.

Усовершенствования, введенные в этом паровозе, были следующие: Стефенсон связал колеса шатунами и впервые устроил подвесные рессоры. Он придумал также механизмы для перемены хода паровоза. Два эксцентрика, каждый связанный со своим цилиндром, могли поворачиваться так, что направление хода менялось. Машина, доведенная до предельной скорости, развивала до 20 километров в час. Но еще лучше работали эти машины при малых скоростях при перевозке груза до 90 тонн, для какой цели они, собственно, и были предназначены.

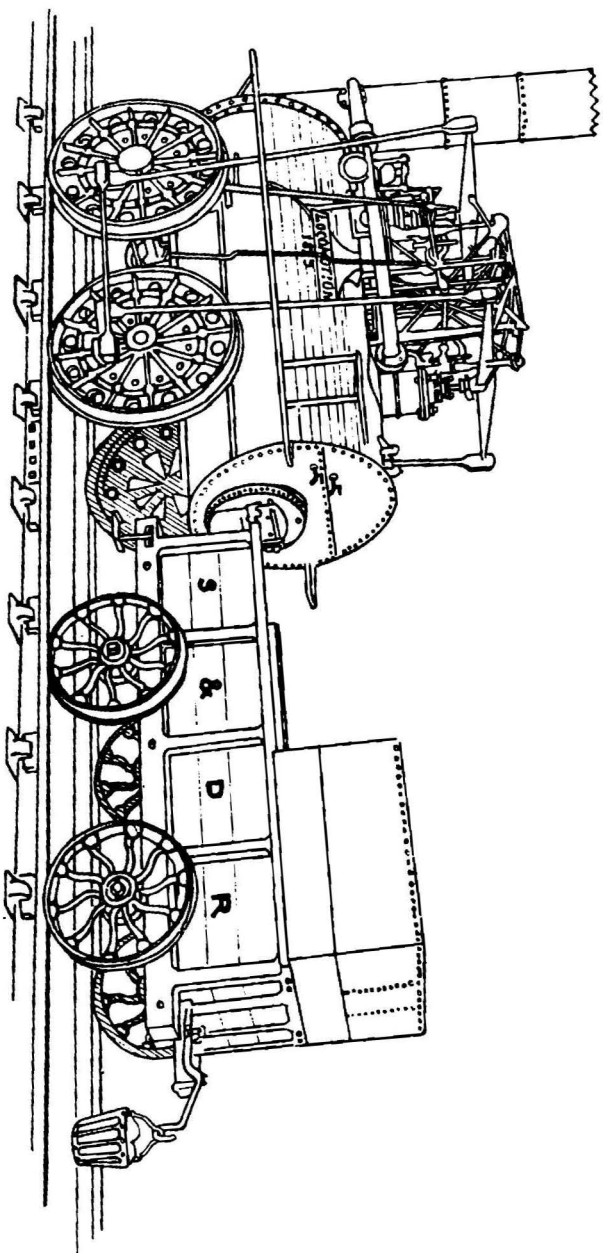
Таким образом, по желанию, машины могли обслуживать как быстрое пассажирское движение, так и медленное товарное. Малонаселенная местность, по которой проходила Стоктон-Дарлингтонская дорога, не обещала давать большого пассажирского движения, и потому дорога строилась главным образом для перевозки грузов.

Хотя Стефенсон и был уверен в конечном торжестве своей идеи, однако, завися от многих случайностей, он много тратил нервного напряжения на преодоление разных препятствий. Уверенность его выразилась однажды следующими словами, произнесенными в Стоктоне, когда он сделал необычное, распив бутылку вина после обеда в компании своего сына, Роберта, и Диксона:

— Победа железных дорог приближается. Может быть я не доживу до полного их торжества, но вы молоды и будете свидетелями, когда поезда заменят почтовое сообщение по большим дорогам. Железные дороги окажут благодетельное для государства и населения. Приходит время, когда рабочие могут совершать поездки по железным дорогам, дешевле чем пешком. Хотя пространство паровоза не двигалось с места в течение 10 лет, несмотря на успешные опыты в Киллингворте, конец уже виден.

Далее мы увидим, что результаты опередили самые пылкие мечты Стефенсона.

Открытие Стоктон-Дарлингтонской железной дороги состоялось 27 сентября 1825 года. Грандиозные толпы народа собрались отовсюду, чтобы присутствовать на торжестве открытия этой первой в мире железной дороги общественного пользования.



Фиг. 26. „Locomotion“ (Порыв). Локомотив № 1 Стоктон-Дарлингтонской железной дороги.

НБ  
УДУНТ  
ОДНТ

Этот день стал историческим и считается днем основания железных дорог.

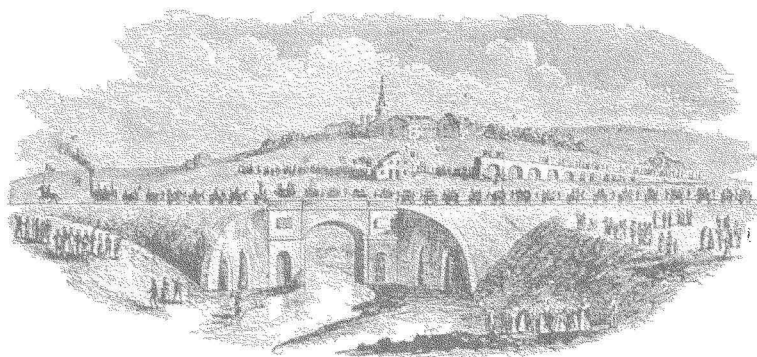
Противники железной дороги не успокаивались и распускали слухи о том, что все это является «втиранием очков», и ничего путного не выйдет. Тем более собралось много народу;



Фиг. 26а. Паровоз Стефенсона 1825 года и современный паровоз типа Пасифик постройки 1924 года, изображенные в одном масштабе.

одни пришли поздравить с успехом, другие посмотреть на полное фиаско «мыльного пузыря».

Однако, открытие прошло прекрасно. Машиной управлял сам Стефенсон. Поезд состоял из 38 вагонов в следующем порядке: 6 вагонов груженых углем и мукой, экипажи с директорами дороги и почетными гостями, 21 грузовой вагон с приспособленными временными сидениями для публики, в хвосте 6 вагонов



Фиг. 27. Открытие Стоктон-Дарлингтонской железной дороги 27 сентября 1825 года.

с углем. Всего в поезде было около 600 человек, считая и висевших на вагонах. Скорость временами доходила до 20 километров в час. Путь от Дарлингтона до Стоктона был сделан в назначенное время и вызвал восторг ожидавшей толпы.

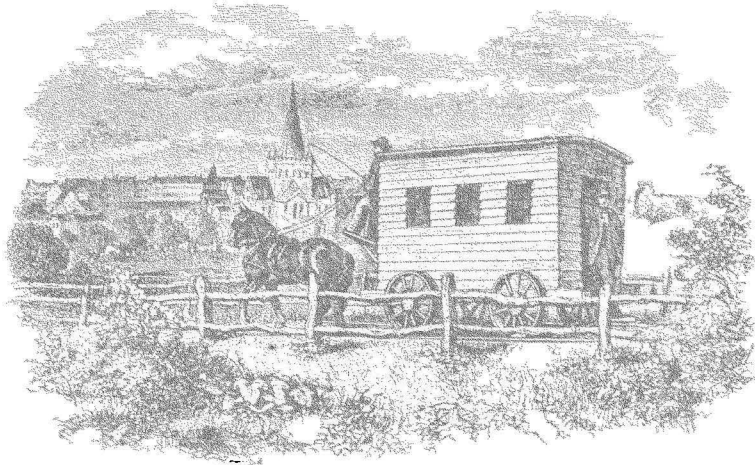
Фиг. 27 изображает этот первый поезд (два интересных объявления об открытии дороги воспроизведены в журнале «Железнодорожное Дело» за 1885 год на странице 224).

УДИВИТ  
ОДИТ

### XXIII. Первое время эксплуатации дороги.

В отношении грузового движения все расчеты предпринимателей строились на количестве груза, не превышающего 10.000 тонн в год. Однако, развившаяся под влиянием проведения железной дороги добыча угля, в течение первых же лет настолько усилила погрузку, что последняя достигла очень быстро полумиллиона тонн в год. С пассажирским движением произошло то же самое. Число проезжавших по железной дороге вначале было мало. Путешествие считалось опасным и люди боялись ездить. Потом начали появляться желающие.

Стефенсон решил построить специальный пассажирский вагон для конной тяги. Вагон этот изображен на фиг. 28 и является



Фиг. 28. Первый пассажирский вагон „Эксперимент“.

прадедом нашего пассажирского вагонного парка. Это было неуклюжее сооружение, напоминающее странствующий цирк или фургон актера. Внутри с каждой стороны был ряд сидений, а по середине неподвижно укрепленный длинный стол. Дверь была в конце вагона.

Этот вагон был сделан в Нью-Кэстле и входил в состав первого поезда на открытии дороги. «Эксперимент» или «Опыт», как называл его Стефенсон, составлял единственное пассажирское оборудование в 1825 году.

Усиление угольных разработок вызвало потребность передвижения деловых людей между Стоктоном и Дарлингтоном. Скоро оно опередило товарное движение. «Эксперимент» совершал путь между названными городами при помощи конной тяги в про-

УДК  
ДНТ

должении двух часов при расстоянии в 20 километров. За проезд взыскивался один шиллинг (48 копеек) с правом бесплатного провоза 14 фунтов багажа. Сама компания не эксплуатировала «Эксперимент», а сдавала в аренду другим лицам.

Пассажирское движение давало большой доход и скоро образовалось несколько конкурирующих компаний, курсирующих со своими вагонами по рельсам. В Англии железные дороги в первое время разрешали пробег частного подвижного состава по своим линиям за установленную плату.

«Эксперимент» скоро был найден неподходящим из-за своего веса и неудобств для пассажиров и был приспособлен для второстепенной службы. Появились места внутренние и наружные, и пассажиры разделялись на I-ый и II-ой классы с разной оплатой проезда. Конкуренция довела скорость до 16 километров в час.

Две Стоктонских конкурирующих компании на перебой выдумывали приманки для привлечения пассажиров. Дорога была однопутной с 2-3-мя раз'ездами на километр. При скрещении поездов, груженный имел предпочтение перед порожним. Последний должен был возвращаться назад. Пассажирский вагон имел предпочтение перед товарным поездом. В случае же встречи в пути двух пассажирских вагонов происходили споры. Для устранения их в середине перегона между раз'ездами был установлен столб и введено правило, что тот, кто проехал столб может продолжать путь, а соперник — возвращаться назад. Один конкурент для ускорения езды и получения преимущества при встречах начал прицеплять траурные колесницы. Чаще же всего споры кончались тем, что кучера и пассажиры принимались за выпивку и напивались до пьяна.

Мы видим, таким образом, что технические способы регулирования движения поездов на перегонах создались не сразу. «Эксперимент» был первым вагоном, где было введено освещение колеечной свечей в темные зимние вечера.

По закону каждый, кто бы ни пожелал воспользоваться передвижением по железной дороге, имел право проезжать по ней со своим экипажем и лошадьми. Однако, это скоро вызвало такие конфликты и затруднения, что в товарных поездах пришлось приспособлять определенное число вагонов для пассажиров, которые, кстати сказать, предпочитали скверные товарные вагоны, удобствам конного передвижения. Так создались первые товаро-пассажирские поезда, ранее чисто пассажирских поездов. Последние возникли позднее, когда пассажирское движение еще более усилилось и оказалось необходимым строить специальные кареты для пассажиров, прицепляемые в поезда. Уже на следующей Ливерпуль-Манчестерской линии пассажирское движение было выделено в особые поезда.

Товарный тяжелый поезд начал обгонять конные почтовые кареты, оставляя их позади на «сто ярдов». Такая скорость в

то время считалась верхом совершенства и машины Стефенсона, двигавшиеся черепашьим шагом, тогда считались верхом чуда.

В ознаменование того, что паровоз № 1 был первой машиной, открывшей движение первой в мире железной дороги, он поставлен в виде памятника на пьедестале перед вокзалом на станции Дарлингтон и сохранился до настоящего времени.

Описываемая железная дорога оказала благодетельное влияние на промышленность, торговлю и состояние жителей той местности, где она пролегла. Как на поразительный пример, укажем, что эта железная дорога явилась причиной создания целого приморского города Миддлборо близ Стоктона, недалеко от устья р. Тиз. В 1825 году, когда была открыта дорога, на месте будущего главного центра местности была только единственная ферма со своими постройками. Вокруг фермы простирались пастбища и горы мусора: изредка попадались отдельные домики. В 1829 году компания железной дороги купила участок земли и устроила удобное место перегрузки угля на морские суда, там где находится теперь Миддлборо, продолжив туда линию железной дороги. Быстро возник город со школами, таможней, банками, механическим институтом, кораблестроительными верфями и железодельными заводами. Миддлборо в десять лет довел численность населения до 6.000 жителей. Теперь это один из наиболее крупных портовых городов северо-восточного побережья Англии с населением свыше 100.000 жителей и грузооборотом около 4.500.000 тонн.

Мы изложили успешное начало эпохи широкой карьеры Стефенсона. Однако, наибольшие для него трудности и испытания были все-таки еще впереди. Стоктон-Дарлингтонская дорога была дорогой местного значения. О ней мало знали, так как она была проведена в сравнительно глухой местности. Положение железных дорог этой дорогой не укреплялось, так как сама она была первым образцом, притом незначительного протяжения. Это была, так сказать, провинциальная дорога, являвшаяся продолжением развития прежних рудничных путей частного пользования и при постройке мало затрагивала широкие и влиятельные круги общества. Кроме того, главные технические усовершенствования еще не были закончены и паровоз подвергся в дальнейшем коренным изменениям.

Трудную упорную, долгую и нервную борьбу пришлось выдержать Стефенсону при проведении дела постройки следующей Манчестер-Ливерпульской линии. Только эта последняя линия выявила перед английскими передовыми людьми важность железных дорог и упрочила изобретение Стефенсона, одержавшего победу в жестокой борьбе. Тем не менее, Стоктон-Дарлингтонская линия положила основание мировой сети железных дорог, размеры которой около полутора миллиона километров.

УДМУНТ  
ОДИТ

## XXIV. Возникновение Ливерпуль-Манчестерской железной дороги.

Необычайный рост торговли и мануфактурного производства выдвинул в 1821 году на очередь вопрос о конно-рельсовом пути для перевозки товаров между Ливерпулем и Манчестером. Около 50 лет до этого времени был построен канал, который в совокупности с ткацким станком и паровой машиной способствовали быстрому росту промышленности. Канал герцога Бриджутерского в первое время удовлетворял потребностям, перевозя в промышленный Манчестер сырье в виде хлопка, а обратно в Ливерпульский порт мануфактурные изделия.

Однако, в начале XIX столетия потребность переросла имеющиеся транспортные средства. Хлопок стал залеживаться в Ливерпуле неделями и доставка его в Манчестер на протяжении только 50 километров требовала больше времени, чем перевозка его из Америки через Атлантический океан. Усиление извозного промысла ни к чему не привело. Иногда мануфактурное производство приостанавливалось, если канал замерзал или хлопок запаздывал. Даже в парламенте было обращено внимание, что неудовлетворительность транспорта может неблагоприятно отозваться на заграничной торговле мануфактурой.

Кроме этого канала существовал еще старый канал. Чувствуя себя монополистами, компании каналов не стеснялись назначать грабительские тарифы, не заботясь о развитии или улучшении транспорта.

Особенно чувствительно отзывалось все это на интересах ливерпульских купцов. Наиболее влиятельный из них, Сандрас, встретив сочувствие среди купечества, поднял вопрос об устройстве конно-железной дороги. В Ливерпуле был образован для этого особый комитет по дорожным делам.

Отметим, кстати, что появившиеся конно-железные дороги, особенно в окрестностях Лондона, и описанные выше разные опыты по применению паровой тяги, постепенно завоевывали внимание среди передовой части английского общества. Некоторые видные люди настолько увлекались идеей паровозных дорог, что начали выпускать агитационные брошюры.

Одним из фанатиков этого дела был Томас Грей. В 1820 году он опубликовал памфлет: «Размышления о общественных железных дорогах», в котором он доказывал громадное национальное значение их и даже пытался спроектировать на карте Англии сеть главнейших дорог. В 1822 году книга выдержала 4 издания, что свидетельствует об особом интересе, проявленном широкими кругами публики к вопросу о железных дорогах.

Назовем также и Джемса, земельного агента по продаже угольных участков, построившего несколько трамвайных заго-

родных линий в окрестностях Бирмингама, Глоучестера и Бристоля. Он имел энергичный характер, писал статьи; раньше владел крупным железнодорожным заводом. Однако, увлечение фантазиями разорило его.

Джемс предложил свои услуги в качестве изыскателя проектируемой линии. Сандрас дал ему эту работу по 60 рублей за километр или 3.900 руб. за полные изыскания. Джемс энергично взялся за дело, но встретил большие препятствия со стороны местных жителей. В одном месте его и партию изыскателей жестоко избили. Фермеры расставляли у ворот людей с вилами и ружьями, не пуская Джемса во дворы. Одно из рабочих, промерщика линии, грозили сбросить в шахту. Взрослые и дети толпою следовали за изыскателями, дразнили их оскорбительными насмешливыми именами и бросали камнями. Когда один из рабочих перелезл через изгородь, в него выстрелили, раздели его, забрали одежду и убежали. Наибольшую же бешеную ярость возбуждал угломерный инструмент, теодолит. Его обзывали самыми омерзительными названиями. Для охраны и переноски его пришлось нанять известного силача кулачного бойца. Однако, и на него пытались напасть, но встретив отпор, со злости забросали камнями изыскателей, разбив в дребезги теодолит и другие инструменты.

Несмотря на это, к концу октября 1821 года чертежи изысканий были готовы и подготовлялись материалы для внесения вопроса в парламент. Джемс писал Сандрасу о положении дела и о том, что собирается известить Стефенсона в Киллингворте, чтобы ознакомиться с его паровозами, о которых много слышал, а пока принимает меры против начавшей распространяться критики, которая «убивает их честные и благородные намерения».

Киллингворт он посетил два раза и был так очарован работой паровозов, что предложил дорожному комитету ввести их на Ливерпуль-Манчестерской линии вместо конки.

Стефенсон и Леш, видя в Джемсе горячего поклонника паровозов и надеясь на более широкое распространение их благодаря влиянию Джемса, обещали ему четвертую часть прибыли по патенту.

Произведенные Джемсом изыскания оказались неудовлетворительными. Год был потерян и надо было в следующем году произвести вторые, более полные изыскания. Стефенсон отправил в Ливерпуль своего сына, Роберта, чтобы тот принял участие в этих изысканиях.

Роберт предлагал вести линию через болото Чат-Мос, но попытка не увенчалась успехом, так как Джемс, будучи плотным мужчиной, не мог держаться на поверхности болота, проваливался и едва не погиб. Джемс работы затянул, чем не выполнил поставленных ему условий. Самое главное был пропущен срок для внесения в парламент и был потерян еще один год.

Дорожный комитет остался недоволен и отказался от услуг Джемса.

Сандрас сам посетил Стефенсона и поразился его неутомимой энергией и практическим складом ума. В результате Сандрас убедил комитет пригласить Стефенсона на место Джемса. Подписной лист дал полностью 3.000.000 рублей на осуществление предприятия. Сандрас не откладывая рук вел агитацию. В начале 1824 года он в печати исчислял громадные убытки для торговли и промышленности из-за замедления в доставке товаров. В том же году он собрал под петицией подписи около 150 имен главных купцов Ливерпуля и организовал публичный митинг, уполномочивающий комитет принять необходимые меры.

Противниками железной дороги выступили владельцы каналов. Комитет предложил вступить им в соглашение. Но они видели в железной дороге конкурента и решились бороться не на жизнь, а на смерть.

«Все или ничего» — был их ответ.

Железная дорога выставлялась ими, как сумасбродная фантазия и химера, но остановить дело им не удалось.

Комитет избрал доверенных, которые посетили производившиеся тогда на Дарлингтонской дороге работы и посетили также Киллингворт. На основании их доклада, комитет склонился на устройство двойного пути между Ливерпулем и Манчестером. В конце 1824 года был составлен проект, в котором главными мотивами необходимости сооружения дороги были следующие. Новое сооружение обеспечивает и удешевляет доставку товаров; проезд сокращается до 5—6 часов, вместо 36 часов по каналу; расходы уменьшаются до одной трети.

Любопытно и здесь отметить, что все финансовые расчеты базировались исключительно на грузовом движении. Только вскользь отмечалось «что дорога дешевле и удобное сообщение для путешественников» и что «железная дорога примет меры к предоставлению удобств публике, о чем детально говорить пока еще рано».

Строительные расходы оказались на 1.000.000 рублей более подписной суммы; но дополнительная подписка без труда покрыла и этот расход.

Проект подвергался обсуждению в печати. Чтобы рассеять критику, комитет решил еще раз отправить в Киллингворт группу компетентных лиц для обследования действия машин Стефенсона. В состав их вошли также известные лица, как талантливый инженер-механик Сильвестр, высказавшийся, хотя и за паровую тягу, но с ограничением скорости 13 километрами в час.

Наконец, в январе 1825 года сам комитет совершил поездку в Киллингворт. Собственными глазами увидели, что поезд весом в 54 тонны, передвигался со скоростью 11 километров

в час, а одиночные вагоны с членами комитета до 20 километров в час.

Стефенсон закончил изыскания в назначенный срок. Надо удивляться, как он мог производить нивелировку линии при враждебном отношении владельцев тех земельных участков, по которым намечалась линия дороги. Особенное противодействие он встретил, когда пришлось пересекать владения лордов Дерби и Сефтона и канал герцога Бриджуотера. Стефенсона выгоняли и грозили передать в руки полиции при повторении этих случаев, в которых они видели нарушение священных прав владельца.

Приходилось прибегать к различным ухищрениям. Один раз Стефенсон расклеил от имени компании старого канала фиктивное объявление, которым предлагалось оказывать содействие изыскателям. Экземпляры этого объявления были без подписи, но арендаторы и фермеры лорда Сефтона не разобрались в этом и не чинили препятствий. В другом случае Стефенсон распространил известие, что в назначенный день он пройдет с измерениями. Однако, на самом деле он сделал это раньше и фермеры не успели опомниться, как Стефенсон уже заканчивал работу. Иногда приходилось давать взятки арендаторам.

Наиболее неприемлемым оказался управляющий каналом. Стефенсон вышел из затруднения тем, что в светлую лунную ночь произвел ложную тревогу ружейными выстрелами в противоположной части парка и отвлек внимание арендаторов в другую сторону. Они подумали, что выстрелы сделаны браконьерами. Пока они разыскивали нарушителей прав собственности, Стефенсон быстро закончил работу, пользуясь их отсутствием. В истории железных дорог это был единственный случай ночных работ с измерительными приборами.

Стефенсона угрожали утопить в пруде. Работы приходилось делать воровски, пользуясь обеденными перерывами сельских рабочих. Ночью изыскатели боялись показываться, так как их караулили ружья агентов герцогского канала.

Когда владельцы канала увидели, что усилия их не могут поколебать намерения комитета, они решили пойти на соглашение и даже намеревались ввести на канале пароходы. Но было уже поздно. Им напомнили их слова: «все или ничего». Комитет отказался вступать в соглашение, так как чувствовал себя прочно и боялся, что предложение имеет целью затянуть дело и не дать возможности провести его в предстоящую парламентскую сессию 1825 года.

Получив отказ, владельцы канала повели еще более ожесточенную кампанию против железной дороги. В борьбу была вовлечена публика, общественное мнение которой создавалось самыми некрасивыми приемами. Были наняты для этого газеты и выпускались брошюры, которые ругали железные дороги

Ничем не брезгали. Рассчитывая на некультурность сельского населения, использовали религиозные предрассудки, сравнивая паровоз со сказочным драконом, извергающим из ноздрей и рта огонь, или же считали его управляемым нечистой силой. Привлекали на свою сторону известных ученых и инженеров. Поэтому не следует думать, что авторы сами серьезно верили в то, что писалось. Дело было проще. Экономический принцип и здесь лежал в основе всего. Владельцы канала должны были уничтожить своего противника.

В газетах и брошюрах писалось, что проведение железных дорог помешает пастись коровам и нести яйца курам. Ядовитые газы, вылетающие из трубы локомотива, умертвят птиц, пролетающих над ним. Разведение фазанов и лисиц, чем занимались лорды, окажется невозможным. Владельцы домов, расположенных по линии железной дороги, будут лишены крова, так как дома погорят от паровозных искр. Окружающий воздух будет испорчен паровозным дымом. Лошадиный извоз прекратится. При распространении железных дорог страна обратится в пустыню. Овес и сено нельзя будет выращивать. Лошадиный род исчезнет с лица земли за ненадобностью. Обработка земли окажется невозможной. Сельские хозяева обеднеют, здания обратятся в руины. Продукты вздорожают из-за нашествия полчищ рабочих для постройки железной дороги. Путешествия по стране станут опасными, так как паровозные котлы будут взрываться и разносить пассажиров на мелкие клочки. Самое же главное, что при громадном весе локомотива, даже если и построить его, он не сдвинется с места.

Компании каналов по всей стране увидели, что доходы их могут сократиться и объединились для борьбы с железными дорогами. Главную роль взяли на себя каналы Лидса, Ливерпуля и Бирмингама. Это совпадало с эпохой грубой спекуляции, когда различные акционерные общества в роде воздушных сообщений, золотых россыпей в Америке и т. д. возникали, как мыльные пузыри, обманывая легковерную публику, подписавшуюся на акции предприятия. Одна Бирмингамская газета внушала своим подписчикам, что железная дорога—такое же спекулятивное предприятие, как воздушные рейсы.

Раздавались голоса и в пользу железных дорог. Но это были хотя и серьезные научные статьи и речи, однако, одинокие и осторожные, более даже осторожные, чем те достижения, до которых дошел Стефенсон. Что же касается высказанной им мысли о возможности движения со скоростью до 35 километров в час, то это казалось неосуществимым, так как считалось, что прочность материала не в состоянии выдержать такой скорости, а человек при такой быстроте умрет от разрыва сердца.

Когда билль был уже внесен в палату общин, один из членов парламента, сторонник билля, спросил Стефенсона, правда

ли, что он предполагает защищать скорость в 35 километров. Он конфиденциально посоветовал ему ограничить такую «разумными» скромными пределами, если он не желает провала дела, и не желает прослыть маниаком на Бедлама (сумашедший дом в Лондоне).

В числе лиц, поддерживавших Сандраса, был Джон Берроу из морского министерства. В письме к Сандрасу он дружески советовал ему при проведении дела в парламенте держать паровоз на втором плане, доказывая только необходимость проведения линии, за недостатком каналов и дорог. Он советовал также «не заикаться о пассажирском движении, так как благоразумие должно остановить вас возить людей со скоростью 13 километров в час в атмосфере паровозного дыма».

Он добавлял:

— Не наживайте бесчисленных врагов во владельцах извозного промысла и почтовых карет, чьи интересы сильно задеваются. В то же время вам не следует гоняться за какой-нибудь сотней пассажиров в год—даже не за тысячью.

Он советовал не поднимать пассажирскую скорость более 8 километров в час.

Известные инженеры, боясь потерять популярность, не решились поддерживать Стефенсона. Трудно было ему бороться, будучи только Киллингвортским механиком. Друзья советовали не быть смешным.

Обозреватель одной из влиятельных английских газет, сочувствуя вообще Ливерпуль-Манчестерской дороге, о скорости движения высказался так:

— Что может быть более очевидным и смешным абсурдом, чем движение локомотивов с двойной скоростью почтовых карет? Если бы населению Вульвича захотели это предложить, то оно поблагодарило бы вас, заявив, что человек не ракета. Мы надеемся, что парламент ограничит скорость 15 километрами в час, тем более, что известный инженер Сильвестр гарантирует этим безопасность.

## **XXV. Парламентская борьба за Ливерпуль-Манчестерскую железную дорогу.**

В марте 1825 года билль о Ливерпуль-Манчестерской железной дороге поступил в парламентскую комиссию палаты общин. Комиссия состояла из талантливых членов, большинство которых было враждебно настроено против билля. Члены, сочувствующие биллю, выставили в защиту его следующие соображения: недостаток путей сообщения, затрудняющий перевозки сырья и готовых изделий и вносящий расстройство в торговые дела и промышленность; испытанная практичность паровоза на Киллингвортской и Хеттонской дорогах; опасных последствий от этого

не проистекло; лошади не пугались; коровы не переставали доиться, благородные лэди не падали в обморок от миганья перед глазами проносившихся предметов со скоростью 7 километров в час.

25 апреля Стефенсон выступил впервые в парламенте. Он был одинок среди враждебно настроенных людей. Но он понимал, что поражение означало бы торжество каналов и отсрочку на долгое время введения паровозов. Он решился на борьбу. Скрепя сердце решился отстаивать скорость движения, даже меньшую той, которая достигнута его паровозами. Директора похвалили его за это.

Через несколько минут Стефенсон почувствовал непреодолимое желание покинуть комнату заседания. Он чувствовал себя на экзамене при перекрестных допросах десятка строгих экзаменаторов и это продолжалось целых два месяца. Его сбивали; поднимали на смех из-за его грубого народного наречия, спрашивая, не иностранец ли он? Другие осторожно внушали ему, не сумасшедший ли он? Надо было вооружиться спокойствием, призвать все свое хладнокровие и остроумие, чтобы не сбиться в ответах при издевательствах комиссии. Некоторые из членов покачивали головой. Шептались о том, здрав ли его рассудок, когда он заикнулся было о скорости в 20 км. в час. Во всяком случае большинство считало его фантазером, мечтающим о сказочных воздушных замках.

Стефенсон спокойно рассказал о своей карьере и обо всех своих достижениях. Он построил 55 паровых машин, в том числе 16 паровозов; некоторые из них работали во Франции. Он разбил все нелепые газетные пасквили, — доказывая, что почтовые кареты опаснее, чем железнодорожные поезда.

Противники не останавливались на достоинствах проекта, а выискивали слабые его стороны и основывали на них свое неблагоприятное суждение. Стефенсон вел целые ученые диспуты с теми членами, которые были представителями науки. Говорилось о принципах трения и о сцеплении колес с рельсами. Стефенсону ставились в вину случаи взрывов котлов из-за перегрузки машинистами предохранительных клапанов. Приведем такой диалог:

— Не правда ли, — спрашивал Андерсон, — когда кто-либо движется по дороге, то чем больше скорость, тем большая развивается сила?

— Совершенно верно, — отвечал Стефенсон.

— Какая огромная должна быть сила от 40 тонн, движущихся со скоростью 20 километров в час?

— Сила эта будет велика.

— Устоит ли тогда железная дорога?

— Да.

— Почему?

НБ  
УДУНТ  
ОДНТ

— Допустим, по вашему, что железная дорога выдерживает 7 километров в час; тогда вес поезда она выдержит и при 20 километрах. Когда вы видите на льду двух людей: одного быстро катящегося на коньках, а другого тихо идущего, то меньше рискует провалиться тот, кто быстрее движется, чем тот, кто движется медленнее. При движении влияние веса уменьшается.

Членами комиссии высказывалось, что при скорости в 15 километров вагоны должны непременно соскочить в сторону с рельс и опрокинуться. Стефенсону задают вопрос:

— Допустим, что одна из машин, двигаясь по рельсам со скоростью 15 километров в час, встретит на рельсах корову. Не думаете ли вы, что это будет неудобное стечение обстоятельств?

— Да, — отвечал Стефенсон с блеском в глазах, — очень неудобное... для коровы.

Другой вопрос:

— Не будут ли ночью животные пугаться раскаленной трубы или топки паровоза?

— Почему же они издали могут догадаться, что топка не окрашена в красный цвет? — возразил Стефенсон.

Стефенсон в то время не был силен в постройке мостов и туннелей. Нашли слабые места в проекте и уцепились за это. Направление линии также содержало некоторые недочеты, по-видимому от ошибки в измерениях, допущенных одним из изыскателей, которого Стефенсон заподозрил даже в сношениях с противной стороной и который мог это сделать сознательно из корыстных целей. Стефенсон предложил парламенту не ограничивать их строгими рамками и допустить возможные отступления. Это, однако, не было принято во внимание. Особенно слабым местом считалось проведение линии через два топких болота, на которых тонули даже геодезические инструменты изыскателей. Выказано было такое мнение:

— Можно ли с научной точки зрения рассуждать о таком топком деле? Каждая часть проекта показывает, что человек этот занялся таким делом, в котором ничего не смыслит и подходит не научно.

Издаваясь, члены парламента говорили:

— Не думает ли он о возможности поездок в Ирландию?

О паровозе говорилось, что он чувствительно отзывается на перемены погоды. Дождь ему вреден: противный ветер будет останавливать и задувать через трубу топку; попутный ветер, наоборот, раздует топку, накалив до-красна и взорвет котел. Усадебные владения будут вконец испорчены и обесценены; это считалось очевидным. Земли в цене должны упасть, по крайней мере на 200.000 рублей.

Эксперты, призванные дать заключение о направлении линии через болото, высказались, что это возможно только путем перекрытия болота гигантским каменным сводом или аркой во всю

его ширь; но это считалось очковтирианием. Для оппозиции мнение таких знатоков считалось более важным, чем мнение самоучки Стефенсона.

Для подкрепления своих суждений, парламентская комиссия обратилась за советом к видным инженерам того времени. Один из авторитетов высказался так.

— Ни один инженер в здравом рассудке не станет строить железной дороги, не выкачав из болота всю жидкую грязь и не проложив линию по сухому дну, и во всяком случае, даже при колоссальных затратах на свайный мост через всю ширь болота, отвод воды невозможен.

Другой авторитет заявил, что при повышении скорости, паровоз делается неэкономичным.

Андерсон произнес речь, продолжавшуюся более двух дней, отозвавшись о проекте Стефенсона, как о «самом абсурдном плане который когда-либо возникал в голове человека». О личных качествах «так называемого инженера» Стефенсона он отзывался с плохой стороны, считая, что он ловит рыбу в мутной воде. Другие авторитеты предсказывали необычайное повышение цен на уголь по всей стране.

В комиссии билль прошел большинством одного голоса с поправками, лишаящими его смысла. Поправки не разрешали строить железную дорогу, а только трамвай и не давали прав на отчуждение земель. После такого голосования от билля ничего не осталось и предприниматели взяли билль обратно.

Отклонение билля для Стефенсона было самым жестоким ударом за всю его жизнь. У Стефенсона создалась такая непопулярность, что его заменили другим инженером. Некоторое время все его избегали, он потерял свое личное значение и авторитет, что было связано с чувствительными для него нравственными страданиями. Неблагоприятные отзывы о Стефенсоне со стороны знаменитых инженеров и мнение членов парламента, как о невежде и сумасшедшем маниаке, не могли не подействовать даже на друзей. Они потеряли веру в него и в будущность его паровоза. В особенности же они досадовали, что он фанатически продолжал упорствовать в своем убеждении относительно преимуществ паровоза. И это было, можно сказать, почти накануне окончательного его триумфа.

Дорожный комитет решил возобновить ходатайство, ограничившись хотя бы конной тягой. Предприниматели созвали совещание из членов парламента, пригласив также и некоторых лиц из оппозиции. Обсудили дальнейшую тактику, для проведения билля в следующую сессию.

Из тактических соображений для проведения дела в парламенте пришлось отказаться от услуг Стефенсона и дело было поручено инженерам с установившейся репутацией, крупными именами и практикой, Джорджу и Ренни, железнодорожным инже-

нерам. Составление проекта согласился взять на себя знаменитый Чарльз Виньольт. Все деликатные места проекта были тщательно исправлены: вновь намеченная линия целиком обходила имения лорда Сефтона и только в незначительной части затрагивала земли лорда Дерби вдалеке от его местожительства. Главные причины оппозиции были, таким образом, устранены. Были устранены также пересечения улиц в Ливерпуле и вход в город был запроектирован туннелем. Были сделаны уступки и каналу герцога Бриджуотера. Способ тяги, паровой или конный, не был указан и предоставлено было это сделать самому парламенту, исходя из принципа удовлетворения интересов обеих сторон: владельцев дороги и широкой публики. Герцогу Бриджуотеру было предложено 1000 акций.

Такой дипломатический подход, несвойственный Стефенсону, спас положение дела. Вторичное обсуждение билля было комедией, разыгранной по нотам. Те же самые лица рассматривали его, но результаты голосования были иными. Билль благополучно прошел в палату лордов.

Однако, по новому проекту, стоимость сооружения была определена значительно выше исчисленной Стефенсоном и предприниматели были в затруднении из-за недостатка средств. Одни парламентские расходы потребовали огромной суммы в 270.000 рублей.

### **XXVI. Постройка Ливерпуль-Манчестерской железной дороги.**

Хотя предприниматели и отказались от услуг Стефенсона по тактическим соображениям, однако, они ставили высоко его опытность и талант. На первом же заседании его избрали главным инженером по постройке Ливерпуль-Манчестерской железной дороги. Вместе с тем они застраховали себя и согласием Ренни в качестве главного консультанта.

Стефенсон, преследуя высшие цели, согласился на такую комбинацию и не оказался мелочно-самолюбивым. Оклад Стефенсону был назначен 10.000 в год. Он переехал в Ливерпуль и энергично взялся за дело.

Начал он с «невозможной вещи», а именно с того, что, по отзывам авторитетных инженеров, «ни один человек в здравом уме не предпримет», т.-е. стал строить железную дорогу через болото Чат-Мос. Действительно болото это было особенным. Оно представляло торфяную топь около 30 кв. километров из сплетений ползучих растений, — результат вековой геологической деятельности. Слои, нарастая из года в год, опускались все ниже и образовали упругую кору. Насквозь полужидкое болото, оно в средние возвышалось наподобие черепахового щита, опускаясь во все стороны к берегам. Вследствии капиллярности покрова,

оно, впитывая во время дождя влагу, особенно сильно вздувалось в сырую погоду.

Строители для ходьбы по болоту придумали особые лыжи из небольших дощечек. Позаимствовали они это у местных обитателей. Для проезда через болото лошадь снабжалась круглыми дощечками, площадью вдвое больше копыта. Дощечки эти привинчивались к копытам лошади и она держалась на болоте, подпираемая как бы 8-ю ногами.

Способ постройки железной дороги через болото было вначале загадкой даже для ближайших помощников Стефенсона. Идея Стефенсона заключалась в том, что он решил сделать дорогу, как бы плавающей на болоте. Надо было только определить достаточную опорную поверхность. Он рассуждал так: если машина весит 20 тонн, а опорную поверхность сделать в  $1\frac{1}{2}$  метра шириной и в 6 метров длиной, то на каждый квадратный сантиметр давление будет равно только  $\frac{1}{5}$  килограмма. Это был как бы удлинённый плот через все болото.

Постройка началась с временной дороги для возможности доступа к полотну и подвозки материалов. По дороге двинулись вагоны в одну тонну весом и направлялись сзади бежавшим мальчиком. Мальчики так наловчились, что могли пробегать по 6 километров без перерыва со скоростью до 12 км. в час. При остановке, они начинали погружаться в болото. Рытье канав по бокам полотна сначала не удавалось, так как канава быстро затягивалась полужидкой массой. Тогда Стефенсон, начиная от верхней точки болота, стал укладывать пустые бочки с вышибленным дном, образуя из них непрерывную сточную трубу. Для водонепроницаемости бочки снаружи обкладывались глиной. Постель под полотном состояла из переплетенных деревьев с песком и гравием, поверх которого укладывался рельсовый путь.

Самые большие трудности встретились при возведении насыпи у краев болота с восточной стороны. Насыпь здесь провалилась на дно болота. Пришлось сыпать материал на дно. Долгое время это делалось без видимых результатов. Участковые инженеры, посещая управление дороги в Ливерпуле каждые две недели, наносили на графике ход работы и потраченные денежные средства. Однако, график работ на болоте возрастал только в части расходов и не показывал прибавления насыпи, а иногда даже показывал уменьшение работ.

Директора тревожились таким оборотом, Стефенсона вызвали для объяснений; но он твердо держался своего взгляда и, требуя денег, продолжал сыпать землю в бездну. Происходило это от того, что торф при давлении выше лежащих слоев, уплотняясь, сжимался в объеме.

Наконец обеспокоенные директора, посоветовавшись с постоянными инженерами, потребовали прекращения работ на болоте и предложили обойти его кругом. Однако, громадные издержки

были уже произведены, а обходный путь требовал не меньшей суммы. Пришлось покориться и ждать результатов, которые скоро и начали обнаруживаться. Показался верх насыпи и последняя начала расти все больше и больше. Окрестное население собиралось у болота, и, издеваясь, поднимало на смех строителей, советуя бросить безнадежное дело и послушаться их — давних старожил, хорошо знающих болото. Особенно были озлоблены содержатели и кучера почтовых карет, боявшиеся за свое существование. Они привозили в Манчестер всякие сплетни, чем волновали публику и директоров: то Чат Мос разорвалось, то сотни людей и лошадей потонули в болоте; то работы сорвались окончательно и т. д. Но Стефенсон никогда не терял духа. Любимое его слово: «настойчивость», он повторял своим помощникам все чаще и чаще.

Другое болото, Пар-Мос, не представило таких трудностей. Вблизи него железная дорога прошла выемкой, из которой земля отвозилась в болото, образуя насыпь. Туда же были потоплены излишки глины, камня и шлака.

Первый опытный поезд прошел по болоту Чат-Мос 1-го января 1830 года во главе с знаменитым паровозом «Ракета». Эта часть дороги, вместо того, чтобы быть самой дорогой, оказалась самой дешевой. На нее было истрачено 280.000 рублей, вместо сметных 2.700.000 рублей. Кроме того, она значительно укорачивала общую длину дороги. Будучи «плавающей» дорогой, она оказалась очень спокойной на ходу вследствие упругости полотна. При проходе поезда со стороны можно было наблюдать как бы волнистость пути.

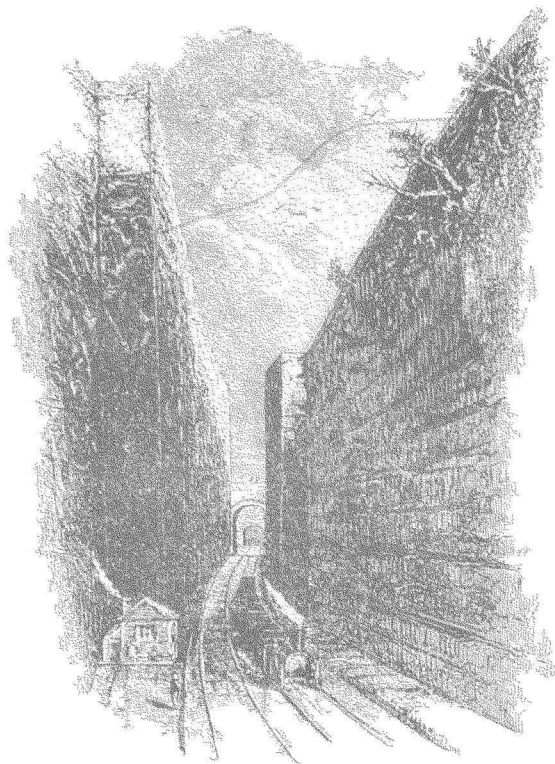
Постройка железной дороги особенно выявила организационные таланты Стефенсона при большом масштабе работ и большом числе участников. Для баластных работ было заготовлено большое число вагонов; инструмент и материалы были собраны ранее, чем прибыли рабочие: поэтому работы были развернуты широким фронтом и шли полным ходом. Тогда не было того, что практиковались позднее, — сдачи огромных земляных работ подрядчикам. Стефенсон самолично организовал хозяйственный способ производства работ. Была организована живая связь штаба его с участковыми инженерами. Но тогдашнему времени работы на Ливерпуль-Манчестерской дороге были грандиозны и подобных им в Англии еще не производилось.

Из-за противодействия лордов Дерби и Сефтон, линию пришлось отклонить к югу, вследствие чего работы осложнились необходимостью устройства туннелей и глубоких выемок в каменной скале. Туннель под Ливерпулем имеет длину около 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> километров. Длинная более км. и глубокая выемка прорезает скалу красного песчаника в горе Оливмаунт (см. фиг. 29) и напоминает работу мифических гигантов. Наконец, самое труд-

ное было подняться на холм и спуститься с уклоном в  $\frac{1}{100}$  и другие трудные работы.

Трудности устройства Ливерпульского туннеля заключались в том, что туннель прорезал водоносный слой, едва не заливший рабочих и потребовавший опыта Стефенсона в горном деле и таланта его по отведению воды и укреплению сводов.

Пересечения со многими дорогами и реками потребовали постройки большого количества мостов. До того времени мосты



Фиг. 29. Выемка Оливмаунт.

были обычно каменные арочной системы. Железная дорога не везде допускала каменную конструкцию. Стефенсон ввел железные балочные мосты. Много мостов было «косых». Всего на линии было 63 моста.

К концу 1828 года строительные расходы достигли 4.600.000 р., а конца работ еще не было видно. Директоры начали нервничать. Им хотелось поскорей получать доход на вложенный капитал. Они предложили Стефенсону повести работы самым

быстрым темном. Между ним и одним из директоров весной 1829 года произошел такой разговор:

— Теперь, Георг, ты должен поторопиться и открыть дорогу не позднее 1-го января.

— При трудных работах и нерегулярности отпуска денег это невозможно,—ответил Стефенсон.

— Сказал бы ты это Наполеону! Он ответил бы тебе, что такие слова, как «невозможно», не должны совсем существовать.

— Тыфу! — воскликнул Стефенсон с жаром,—не упоминайте Наполеона. Дайте мне лучше людей, денег и материала и я сделаю то, что и самому Наполеону не снилось; я проложу дорогу от Ливерпуля к Манчестеру через болото Чат-Мос.

И действительно, постройка дороги через бездонное болото является более трудным делом, чем даже прославленная дорога Наполеона через Симилопский перевал в Альпах.

Во время работ парламент два раза утверждал изменения проекта, заключающиеся в смягчении кривых, укорочении линии и изменении направления. Стефенсон добился ассигнования денег, удвоил число рабочих, ввел ночную смену при свете факелов и костров, и работы начали приближаться к концу.

Четыре года Стефенсон работал напряженно без отдыха. Каждая деталь проекта была разработана и выполнена им самим. Каждый мост, от простейшего до самого сложного, включая и тогдашние новые конструкции «косых мостов», железных балочных, сифонов, неподвижных машин и других приспособлений для туннелей,—были выдуманы им самим и осуществлены под его личным надзором. Рельсовый путь, поворотные круги, стрелки и крестовины и вообще полная постройка линии от первой лопаты земляных работ до поезда с вагонами прошли под его непосредственным надзором.

Во время разгара работ состоялось состязание паровозов, которое должно было дать не простое разрешение технических вопросов, а было состязанием с рутинной и предрассудками. Об этом подробнее изложено ниже.

Стефенсон не имел не только опытных помощников инженеров, но даже опытных чертежников. Из Нью-Кэстля он привез трех молодых людей, сделал их своими учениками, приспособив постепенно к делу. Это были: Локке, Гуч и Оллард. Гуч исполнял обязанности секретаря и чертежника.

Он рассказывал, что все чертежи были выполнены его руками по указаниям Стефенсона на словах или же по эскизам от руки на клочках бумаги. Указания давались с вечера и выполнялись в течение следующего дня. Вечера заполнялись обязанностями секретаря. Стефенсон не любил писать и потому письма писались под его диктовку.

Стефенсон был неутомим и настойчив, и никогда нельзя было его видеть вялым. Все заражались его энтузиазмом. Летом

вставал он с восходом солнца и работал до полудня. Во время работ Ливерпульского туннеля он перед ранним утренним завтраком посещал его в одежде рудокопа. Возвратившись и торопливо позавтракав, он отправлялся на линию. Доклады правлению были для него неприятны, так как приходилось угождать каждому директору. Поездки на работы он совершал верхом на любимой лошади «Бобби», привезенной из Нью-Кэстля и без страха переносившей вид и шум паровозов и машин. Утренняя поездка верхом достигала 25 километров.

На работах он принимал дневной завтрак: похлебка из овсяной муки с молоком. После работ дома он поверял платежные листы. После обеда, который занимал немного минут, он принимался за эскизы чертежей. Диктовал Стефенсон прекрасным энергичным стилем, который секретарю не приходилось исправлять: ничего излишнего, кратко, прямолинейно и деловито. Не заучив обыденных книжных выражений, он диктовал оригинально, и его деловые письма и доклады являются образцом своеобразной прекрасной грамматической композиции английского языка. Остаток вечера он проводил в обществе жены и учеников, развивая кругозор и знания последних остроумными разговорами. В семейной жизни он был счастлив со второй женой, оставшейся ему поддержкой на всю жизнь.

Идя ко сну, он засыпал не сразу. В постели он мысленно прорабатывал многие очередные трудные задачи. Некоторые заметки за ранним завтраком показывают, что даже часы, проведенные в постели, не пропадали даром. Никаких отступлений от делового режима и распределения часов занятий в течение суток он себе не позволял.

## XXVII. Состязание паровозов в Ренхилле.

Работы на Ливерпуль-Манчестерской железной дороге приближались к концу. Один вопрос оставался не решенным: какой же род тяги применить для движения? Среди директоров не было единства мнений. Одно для них было ясно: конная тяга не обеспечивала ожидаемые размеры движения. Стационарные паровые машины имели много защитников. Что касается паровоза, то со времени парламентской критики, о нем старались не говорить. Среди известных авторитетных инженеров царил разногласие; тем более директора не могли разобраться в этом специальном вопросе.

Стефенсон убедил их заказать один паровоз для работ по постройке дороги. В протоколе правления значилось, что главный инженер уполномочивается «изготовить локомотивную машину, которая по своей конструкции и по испытанию будет такой, чтобы публика не чувствовала от нее неприятностей». Паровоз этот нес большую службу по перевозке камня.

В то же самое время директора были завалены различными предложениями, которые поступали со всех концов Англии, Франции и даже из Америки. Одни предлагали водяную силу для передвижения вагонов; другие—водород; третьи—углекислый газ; атмосферические машины также имели своих защитников: предлагались различных конструкций неподвижные и движущиеся машины. Грей предлагал смазанный салом зубчатый рельс: Виньоль и Эриксон предлагали третий рельс, обхватываемый с боков роликками, на которые паровоз опирался своим весом.

Стефенсон упорно отстаивал паровоз и гладкие рельсы. Еще одна комиссия посетила Стоктон-Дарлингтонскую, Хеттонскую и Киллингвортскую дороги. В результате директора еще более запутались и не могли разобраться во всем этом разнообразии.

Тогда они поручили выяснить вопрос двум опытным инженерам, Уолкеру и Растрику. Мнение этих инженеров сводилось к тому, что расходы по оборудованию неподвижными машинами превышают стоимость паровозов; годовой же эксплуатационный расход для первых меньше на 25%, но обслуживание паровозов проще. При работе в большом масштабе они высказались за предпочтительность неподвижных машин.

Несмотря на такое убийственное заключение авторитетов о результате трудов его жизни,—Стефенсон твердо заявил:

— Не успеет пройти несколько лет, как паровозы все-таки станут самым совершенным видом передвижения во всем мире.

Хотя среди директоров и было сильное течение в пользу неподвижных машин, однако их смущала необходимость произвести крупные затраты на постройку машинного здания, канаты и другие механические приспособления. Стефенсон продолжал заявлять, что паровоз способен на еще большие улучшения, что все зависит только от времени и денег, и что он способен спроектировать и изготовить такой усовершенствованный паровоз.

Настойчивость и убеждения Стефенсона сломили, наконец, упорство директоров. Они решились объявить конкурс на лучший паровоз. Приз был назначен в виде денежной награды в 5.000 рублей.

Стефенсон понял, что наступил момент, когда решалась судьба железных дорог, которая зависит от исхода конкурса. Объявление о конкурсе и крупном призе заставило многих талантливых механиков направить свое внимание в эту сторону. Мнение публики о паровозах пока еще было прежнее и потому конкурс приобретал еще больший интерес.

Стефенсон приложил к этому все свои знания, опыт и средства основанного им Нью-Кэстльского паровозного завода, которым заведывал сын его, Роберт.

Отвлечемся несколько в сторону и проследим вкратце, как складывалась за это время жизнь Роберта Стефенсона. Мы уже

УДК 621.1  
ОДНТ

видели его в качестве помощника отца и заведывающего заводом, развернувшим деятельно свои работы к 1824 году. Усиленные занятия начали вредно отзываться на молодом организме Роберта и ему нужен был отдых. Он воспользовался предложением компании колумбийских серебряных рудников в Южной Америке, согласился принять должность горного инженера и по совету врачей отправился в путешествие. Удачно переплыв океан, он сначала поселился в Венесуэле, затем перебрался в Колумбию, совершив трудный и интересный путь в 2.000 километров верхом на муле. Роскошная тропическая растительность, нравы, обычаи, одеяния народа, способ передвижения,—все это своей новизной произвело на него глубокое впечатление. Кордильерские горы подавляли его своим величием.

По поручению компании он произвел горные изыскания, отыскал в горах и возобновил заброшенные старинные испанские рудники и начал организовывать работы. С туземцами—пеонами дело у него не ладилось: они сбегали с работ. Пришлось выписать рабочих специалистов из Англии. Капитан, привезший партию рабочих и поступивший вместе с ними на рудник, сошелся со Стефенсоном. Будучи уроженцем Корнваллиса, он считал себя знатоком горного дела и не признавал авторитета какого-то северянина, Роберта Стефенсона. Это подрывало дисциплину среди рабочих. К тому же Стефенсон заболел лихорадкой и перенес дизентерию. Однако, мужество его не покидало, он понемногу наладил работу и добыча серебра достигла желанных размеров.

Несмотря на все неприятности и болезнь, он решил не покидать службы в течение договорного 3-летнего срока. На дальнейшее пребывание не согласился отец, нуждавшийся в присутствии сына. Эдуард Лиз, со своей стороны, написал Роберту, что отец его из-за частых отлучек запустил дела завода, что новый управляющий не на высоте своего призвания и что он должен скорее возвращаться на родину. Его снова поразил приступ лихорадки, которая настолько его истощила, что о себе он писал, как о «постаревшем и износившемся человеке».

Оправившись от лихорадки, в августе 1827 года он отправился в обратный путь вниз по реке Магдалины. Ожидая в морском порту Картагена парохода, он в трактире заметил двоих иностранцев, которых он признал за англичан. Один из них был высокий и сухопарый человек, бедно одетый, изголодавшегося вида. Оказалось, что это был знаменитый Ричард Тревик, изобретатель первого железнодорожного паровоза. Он возвращался домой с золотых приисков из Перу без копейки денег.

Приехал он из Англии в 1816 году со своими паровыми машинами для установки их в рудниках для откачивания воды. Он встретил почти королевский прием в Лима; его сопровождал почетный караул и даже предполагалось было воздвигнуть из

серебра статую «Дон Рикардо Тревитика». На родине его разнесся слух, что заработок его достигал миллиона рублей в год. Велико было поэтому изумление Роберта при встрече с могущественным Дон Рикардо, лишенным средств к дальнейшему существованию! В это спекулятивное время он воплощал собою испанскую поговорку, что «серебряные рудники приносят бедность, а золотые совсем разоряют». Во время поездки из Перу его обокрали до нитки. Роберт Стефенсон дал ему 500 рублей на переезд в Англию.

Печальные приключения Тревитика не окончились. Не доходя Нью-Йорка, корабль их, сев на мель, потерпел крушение. На корабле был также и Роберт Стефенсон. После ужасной ночи на остатках судна, их подобрали на утро и доставили на берег. После короткого путешествия по Соединенным Штатам и Канаде, он через Ливерпуль возвратился на завод в Нью-Кэстль.

Роберт очень быстро поправил запущенные дела завода, имея поддержку как со стороны отца, так и со стороны его компаньонов. Теперь надо было готовиться к участию в конкурсе паровозов. Роберт часто посещал отца в Ливерпуле и вел с ним беседы на эту тему.

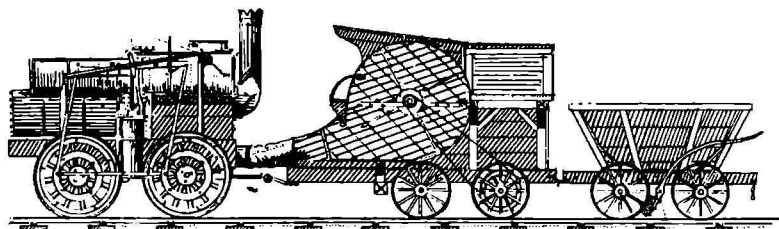
«Ракета» — так был назван паровоз, предназначенный к состязанию на объявленном конкурсе. В этом паровозе должны были быть применены все последние усовершенствования для достижения большей экономичности и мощности.

Условия конкурса были следующие:

1. Машина должна сама удалять дым.
  2. При весе ее около 6 тонн она должна быть всегда готова тащить груз в 20 тонн, включая тендер и воду, со скоростью 16 километров в час и при давлении пара не более 3 атмосфер.
  3. Котел должен иметь два предохранительных клапана, надежно действующих, независимо от наблюдения за ними.
  4. Машина и котел должны покоиться на рессорах и 6 колесах. Конец дымовой трубы должен быть не выше  $4\frac{1}{2}$  метров над путем.
  5. Вес машины при наполненном котле не должен превосходить 6 тонн. Предпочтительны более легкие машины, если они смогут развить соответственную силу тяги. При весе не более 5 тонн, перевозимый груз понижается до 15 тонн. При машине в  $4\frac{1}{2}$  тонны можно ограничиться четырьмя колесами. Компания дороги оставляет за собой право испытать машину, котел и при давлении до  $9\frac{1}{3}$  атмосфер.
  6. Манометр при машине должен быть на  $2\frac{1}{3}$  атмосферы.
  7. Машина для пробы должна быть готова и доставлена на Ливерпульский конец дороги не позже 1-го октября 1829 года.
  8. Стоимость машины не должна превосходить 5.500 рублей.
- Первое, на что обратил свое внимание Стефенсон, это на увеличение паропроизводительности котла. Паровоз его, работавший

на постройке Ливерпуль-Манчестерской линии, имел двойную трубу, проходившую во всю длину котла. Кроме того, самый котел он удлинил для увеличения поверхности соприкосновения воды с пламенем. Этим самым вес машины был доведен до 12 тонн, тогда как по условиям конкурса он не должен был быть более 6 тонн. Надо было усилить интенсивность парообразования за счет размеров машины. Многие уже задумывались над таким экономическим котлом. Предполагалось, например, пропускать тонкие трубки с водой через дымовую трубу; однако, осадок накипи делал их непрактичными. Такой водотрубный котел Стефенсон отправил в 1829 году во Францию на Лион-С.-Этьенскую железную дорогу.

Французский инженер Сегэн и секретарь Ливерпуль-Манчестерской железной дороги Бут, независимо друг от друга, предложили трубчатый котел с дымогарными трубами. Паровоз Сегэна изображен на фиг. 30. Бут предложил это Стефенсону,



Фиг. 30. Паровоз Сегэна.

который и воспользовался изобретением и применил его к «Ракете».

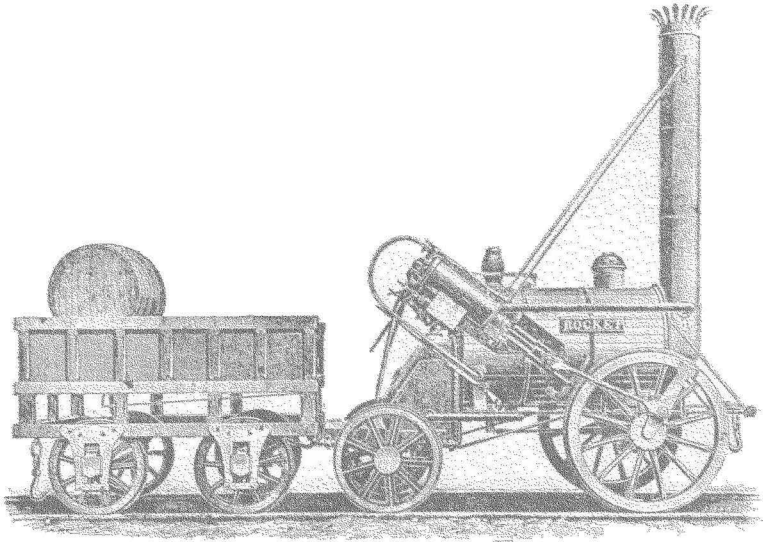
Надо было преодолеть технические трудности изготовления такого котла. 25 медных труб в диаметре  $7\frac{1}{2}$  см. имели на концах винтовую нарезку и ввинчивались в дно котла. При гидравлическом испытании, вода брызгала из всех мест заделки концов труб и затопила пол мастерской. Роберт пришел в отчаяние и написал отцу, что дело провалилось. Отец ответил, что надо уничтожить винтовую нарезку, вставить плотно трубы, расклепать и запаять, а затем поднять пар. Это помогло.

Для еще большей интенсивности парообразования надо было обследовать вопрос о продувании топки мятым отработанным паром. Возникло опасение, что при высоком давлении будет создаваться обратное давление на поршень. Для изучения этого явления и определения диаметра конца продувательного конуса, была применена стеклянная трубка, опущенная концом в воду. Столб поднятой воды был не более  $7\frac{1}{2}$  см. Это успокоило их.

«Ракета» весила только  $4\frac{1}{4}$  тонны и имела четыре колеса (фиг. 31). В течение дня «Ракета» была испытана на Киллингвортских путях; затем в вагонах доставлена в Карлейль, а оттуда морем в Ливерпуль. Стефенсон был спокоен за свою «Ракету».

В большом состязании паровозов, состоявшемся в Ренхилле, приняли участие следующие машины:

1. «Novelty» («Новинка») — Бретгуйэта и Эриксона.
2. «Sanspareil» («Бесподобный») — Тимоти Гакворта.
3. «Rocket» («Ракета») — Роберта Стефенсона.
4. «Perseverance» («Настойчивость») — Берсталя.



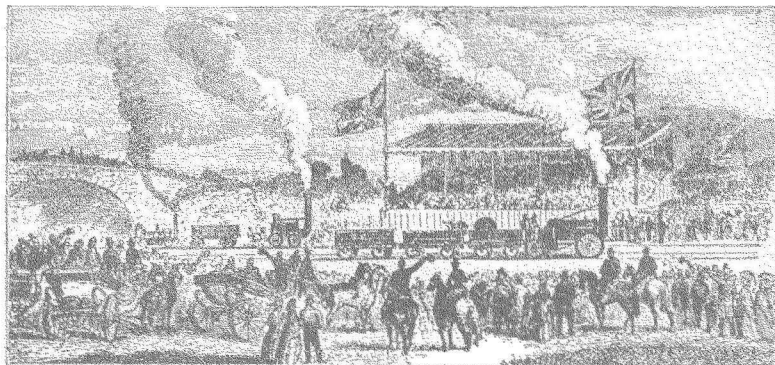
Фиг. 31. Паровоз Стефенсона „Ракета“, получивший приз на состязании в Ренхилле.

Еще одна машина была заявлена Брендрэтом «Cycloped» («Циклоп»), весившая 3 тонны, работавшая лошадьё на раме, но она не была допущена к конкурсу. Только указанные выше 4 машины удовлетворяли условиям конкурса из множества других, изготовлявшихся в разных частях Англии.

Участок для испытания имел 3 километра длиною. Каждая машина должна была сделать по 20 рейсов со средней скоростью не менее 16 километров в час. Для испытания каждой машине предоставлялся особый день. Для подготовки машин было 5 дней и само состязание было отложено на 6-ое октября. Тысячи зрителей собрались на зрелище. Среди почетных гостей были инженеры, ученые, члены парламента, светская знать и дамы в мод-

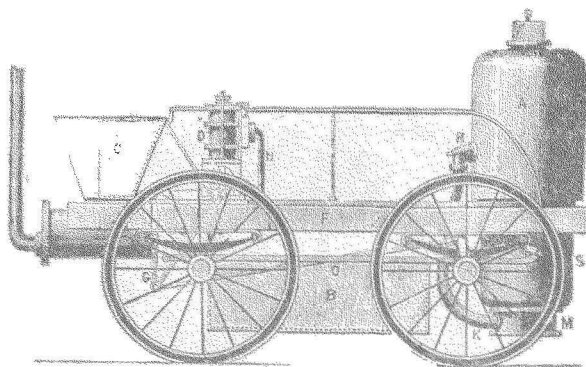
ных костюмах. Для почетной публики была устроена особая трибуна (фиг. 32).

Вначале симпатии судей, и публики склонялись в пользу «Новинки». Девять десятых, если не все десять десятых присут-



Фиг. 32. Состязание паровозов в Ренхилле

ствующих были не в пользу «Ракеты» из-за ее невзрачности, Ракета для пробы сделала первый рейс, пробежав 19 километров в 53 минуты.



Фиг. 33. „Новинка“ — машина Бретуэйта и Эриксона.

«Новинка» весила только  $3\frac{1}{100}$  тонны, имея на себе запас воды и топлива. Воздух через огонь продувался мехами. Фиг. 33 изображает эту машину.

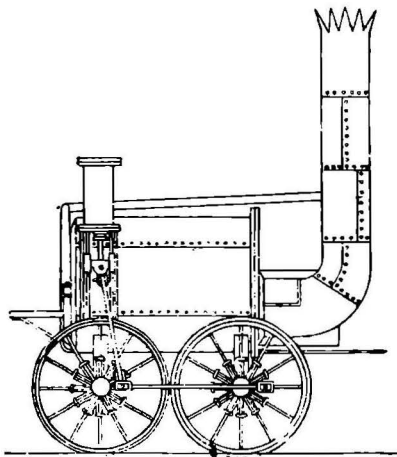
УДУМТ  
ОДНТ

Машина Гакворта, машиниста Стоктон-Дарлингтонской железной дороги (фиг. 34), имела двойную огневую трубу с заворотом в котле; паропродуватель имел узкое отверстие с сильным возбуждением тяги воздуха.

Перед судьями стал вопрос: если удалить с «Новинки» продувательные меха, то она не в состоянии будет двигаться. Был обнаружен также дефект в машине Гакворта и ему было разрешено устранить таковой. Из-за этого состязание было отложено еще на день. Публика возмущалась откладыванием. Тогда Стефенсон снова вывел «Ракету» и, посадив 30 лиц, пробежал по линии со скоростью, колебавшейся от 35 до 48 км. в час.

Утром 8-го октября «Ракета» была снова готова к состязанию. В 57 минут машина была растоплена и пар поднят

до необходимого давления. Заняв позицию, «Ракета» с вагонами в 30 тонн сделала 10 рейсов, пробежав 53 километра, включая и остановки, в продолжении часа и 48 мин. Наибольшая скорость 45 км. в час превысила предельную в три раза: средняя скорость оказалась 23 км. в час, превысив заданную на 7 км. Этот успех подействовал на директоров, сомневавшихся в паровозе.



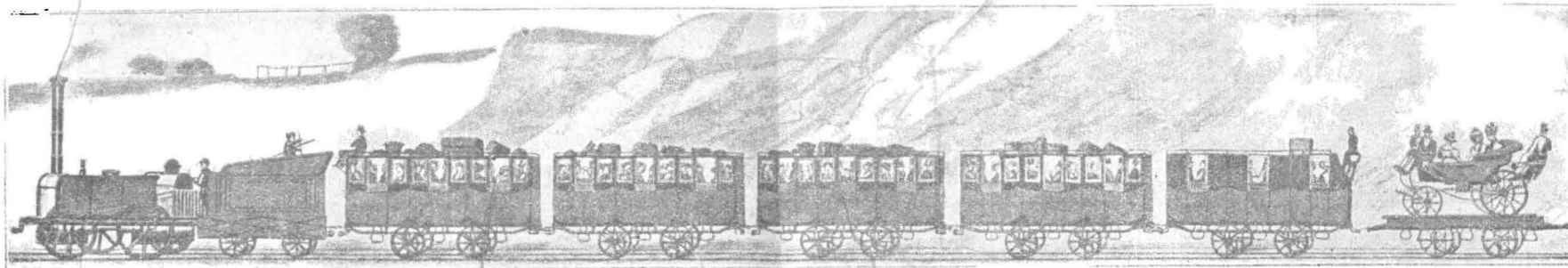
Фиг. 34. „Бесподобный“—машина Гакворта.

Ни «Новинка», ни машина Гакворта не были готовы до 10-го октября. Вес прицепных вагонов к первой машине составлял только 7 тонн. Машина прошла один рейс хорошо, но на обратном пути сломала трубку насоса и прервала испытание. По исправлении трубки, машина сделала несколько рейсов, без вагонов, со скоростью от 38 до 41 км. в час.

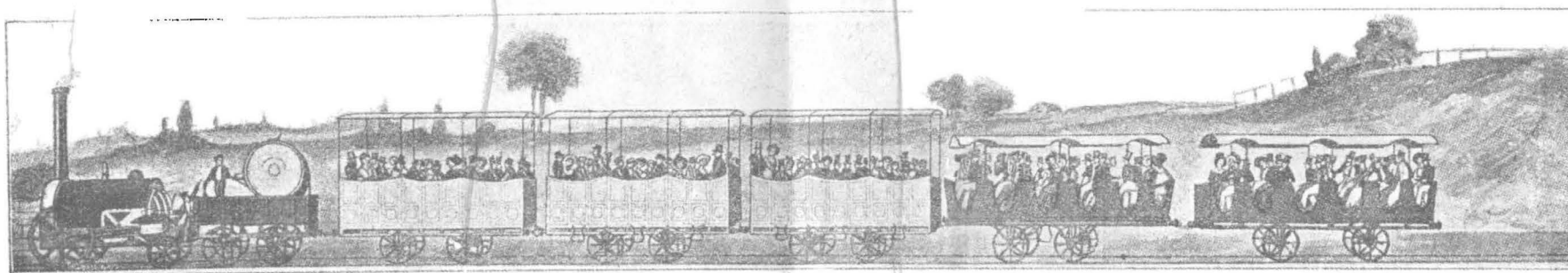
Машина Гакворта была готова только к 13-му октября, но с водой вес был на 4% выше предельного, допускаемого условиями конкурса. Тем не менее судьи допустили ее к испытаниям. Она бежала со средней скоростью 22 км. в час с нагрузкой; по на 8-м рейсе насос холодной воды испортился и машина стала.

На следующий день, по просьбе владельцев «Новинки», разрешено было снова испытать ее, но она опять испортилась. Тогда и Гакворт возбудил просьбу о разрешении и ему еще раз испытать свою машину. Судьи прекратили споры, присудив приз «Ракете».

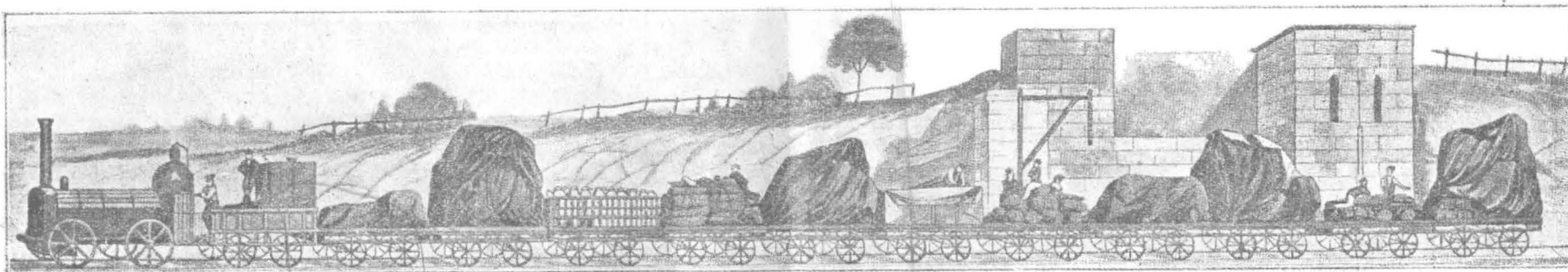
ПОЕЗДА ЛИВЕРПУЛЬ - МАНЧЕСТЕРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ 1830—1835 г.г.



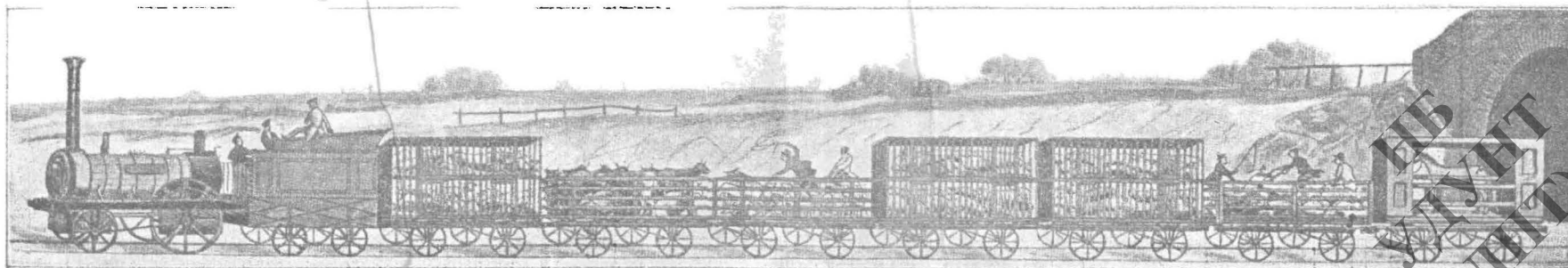
Поезд I-го класса.



Поезд II-го класса.



Товарный поезд.



Поезд для перевозки скота.

Машина Берстала не была допущена к испытанию, так как не могла давать скорости более 10 км. в час. «Ракета» в заключение показала еще раз, что испытания не были для нее случайностью и сделала дополнительно два рейса, развив скорость 55 километров в час.

Состязание паровозов имело большое значение в истории железных дорог. Оно открыло всем глаза, и успех паровоза был теперь обеспечен окончательно. Публика отношение свое выразила поднятием цены акций на 10%. Никто теперь не хотел слышать о проекте 21 неподвижной машины, о канатах или о конной тяге.

Совсем иным тоном заговорили теперь и директора, которые были против машины Стефенсона. Стефенсон иронически говорил, что теперь он перестал отличать среди них «пылких от холодных друзей».

### **XXVIII. Открытие Ливерпуль-Манчестерской железной дороги.**

Итак Стефенсон совершил «невозможное», построив солидный путь через болото Чат-Мос, сделал «безрассудное», создав паровоз, который пробегал по 50 километров в час. Кроме того, он в середине 1829 года закончил знаменитый туннель под Ливерпулем. Туннель этот один раз в неделю показывался публике при газовом освещении. Получаемую за это плату Стефенсон назначил на образование фонда для пострадавших рабочих. Таким образом, один путь линии был закончен к назначенному сроку—1-е января 1830 года. Частичное движение можно было открывать. До полного открытия обоих путей пускались по субботам пробные поезда с 200-300 пассажиров после окончания работ на линии. Эти опыты выяснили необходимость дальнейших улучшений. Церемония официального открытия происходила 15 сентября 1830 года.

Постройка дороги теперь рассматривалась, как крупное национальное достижение. В торжестве принимали участие: герцог Веллингтонский, премьер-министр Роберт Пиль, государственный секретарь Хескинсон и много знатных представителей общества.

Восемь машин стояли наготове во главе поездов, 600 приглашенных лиц разместились в них. Георг Стефенсон управлял машиной «Нортумберлэнд», сын его управлял машиной «Феникс», брат Роберт—«Северной Звездой», Лаккс—«Ракетой», Гуч—«Коньем», Олькард—«Кометой», Сванвик—«Стрелой» и Гардин—«Метеором».

Вдоль пути удивленные тысячи зрителей приветствовали проходящие поезда. В 24 километрах от Ливерпуля паровозы сде-

УДКУИТ  
ОДИТ

лали остановку для набора воды и здесь произошел первый несчастный железнодорожный случай, первая человеческая жертва, омрачившая торжество. Хескисон в ответ на приветствие герцога Веллингтонского, с которым у него были натянутые отношения, подошел к его карете и протянул для пожатия руку. В это время по соседнему пути налетела «Ракета», сбила его и ему отрезало ногу. Раненого вез Стефенсон, чтобы передать в ближайшее селение. Торопясь оказать раненому помощь, он в 25 минут проехал 24 километра, установив рекорд скорости. К вечеру раненый скончался.

Стефенсон боялся в Манчестере ложной паники, которая могла отразиться на судьбе железных дорог. Огромные толпы народа стояли на насыпях и откосах выемок, но порядок не был нарушен. Многие цеплялись за дверцы и ручки вагонов, обрывались, падали, но, к счастью, жертв не было. Гнев народа обрушился на герцога, в карету которого бросали обломки кирпича. Ему не пришлось выходить из кареты; сидя, он руками прикрывал женщин и детей. Вскоре поезд возвратился обратно в Ливерпуль в темный поздний час. Увеселения были отменены.

С этого времени открылось регулярное движение; поездка между Ливерпулем и Манчестером совершалась в течение двух часов. Тайные противники железных дорог продолжали наблюдать слабые их стороны, особенно товарного движения. Зато результаты пассажирского движения превзошли все ожидания. В первые же дни поезда в полчаса перевозили все то количество 400 пассажиров, которое до этого перевозилось за весь день совокупными усилиями каналов и кучеров. С первых же дней число пассажиров дошло до 1200 человек ежедневно.

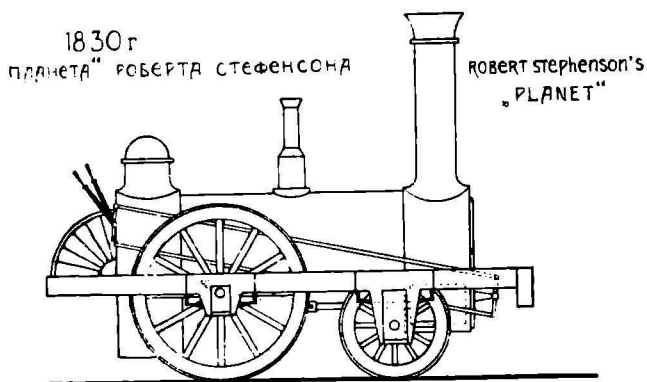
Закончив постройку дороги, Стефенсон не переставал работать над улучшением дела. Он видел несовершенство сигнализации—тогда не было ни семафоров, ни электрического телеграфа. Все это заменялось в то время людьми с флагами разных цветов, расставленных вдоль линии. С введением тяжелых паровозов, железные рельсы «рыбки» пришлось заменить более тяжелым типом. Пассажирских вагонов в современном смысле тогда не было—это были кареты, поставленные на рельсы. Надо было создать тип вагонов. Стефенсон создал буферные пружины и рамные рессоры, чтобы избавить пассажиров от толчков, а вагоны от повреждений; он изобрел примитивные самодействующие тормоза, приводимые в движение с паровоза и основанные на принципе центробежной силы. Винтовые его сцепки дошли до нашего времени.

Главное же внимание он обратил на усиление мощности и увеличение скорости паровоза. В паровозе «Планета» он довел эти качества до большого совершенства. В этом паровозе цилиндр занимал горизонтальное положение сбоку дымовой ко-

робки и введена была коленчатая ось (фиг. 35). «Планета» с товарным поездом в 8 тонн совершала поездку в 2½ часа.

Сын его принимал в работе самое ближайшее участие. Затем в паровозе «Сампсон» было введено спаривание колес для обеспечения более надежного сцепления их с рельсами.

Скоро машины Стефенсона завоевали такую славу, что на других дорогах требовали паровозы только по модели Стефенсона. Сам он был убежден в их превосходстве и предлагал сомневающимся при выборе системы сначала испытать паровозы, сцепив их задом: — «Чей паровоз перетянет, тот лучше».



Фиг. 35.

Еще одно важное обстоятельство. Стефенсон наладил производство паровозов, но пока еще не наладил производство технического персонала; и действительно, недостаток этого сильно ощущался.

Промышленные окрестности Нью-Кэстля были единственным источником, откуда Стефенсон черпал машинистов и других техников. Спрос на них был по всей Англии. Его даже раз упрекнули директора, что на линии работают никому неизвестные чужеземцы, отбивающие хлеб у местного населения. Завод его в Нью-Кэстле стал в конце концов не только паровозным заводом, но и фабрикой техников.

## XXIX. Дальнейшее развитие сети железных дорог.

Началось паломничество на Ливериуль-Манчестерскую дорогу. Каждому было лестно прокатиться на машине и рассказать на родине про диковинку. Это способствовало распространению сведений о железных дорогах и их популярности.

УДУМЕТ  
ОДИТ

Слухи о железных дорогах весьма беспокоили содержателей почтовых лошадей. Однако, железные дороги не убили почтовых сообщений, которые продолжали развиваться. Везде начали заботиться о больших удобствах пассажиров, боясь конкуренции железных дорог; количество несчастных случаев на почтовых трактах стало уменьшаться.

Замечательно, что правительство не считало постройку железных дорог своим делом. Оно заботилось о шоссейных дорогах, отпускало средства на турникетные дороги. Что касается железных дорог, то забота о них была всецело предоставлена частной инициативе, и правительство не затратило на них ни копейки. Даже паровые самодвижущиеся экипажи, обреченные на полную неудачу, встречались парламентом приветливее, чем железнодорожные паровозы. Печать стала на их сторону, выгодно выставляя их перед несправедливо рекламируемыми паровозами.

Стефенсон теперь зарекомендовал себя и стал принимать самое ближайшее участие в постройке многих железных дорог. Еще во время постройки Ливерпуль-Манчестерской железной дороги он участвовал в составлении проекта короткой линии в 10 километров между Кентербери и Уайтстеблом. Диксон делал изыскания, а Локке строил дорогу.

Страну охватила страсть к железным дорогам. Появились многочисленные проекты. Коммерческие круги быстро оценили преимущество железных дорог и ударились о другую крайность — спекуляцию. Инженеры брались на расхват и в них чувствовался недостаток. Даже те крупные инженеры, которые были против железных дорог, не могли устоять против заманчивых материальных выгод и сами стали играть видную роль в подобных предприятиях.

Расширение сети железных дорог началось с промышленной Манчестерской области, и первые линии являлись продолжением или примыканием Ливерпуль-Манчестерской железной дороги. Таковы: Больтонлей, Лей-Кенайон, ветви на Уигон, Уаррингтон, Ренкарн Кэн и Бирмингам.

При проникновении железных дорог в новые области, повторялись прежние истории с землевладельцами. Один из них высказал свое отвращение к «адским рельсовым путям» словами, что «скорее согласится пустить в свои владения разбойника или ночного вора, чем инженера». Городское население боялось, что будет потревожен их мирный сонный уклад жизни и в лице своих самоуправлений заставляло обходить города вдалеке, удорожая стоимость постройки и наказывая самих себя тем, что впоследствии этим же городам пришлось нести крупные миллионные расходы по устройству подъездных ветвей к отклоненной ими же самими железной дороге. Примером могут служить города: Норгэмитон, Кэнт, Мэдстоун, Этон. Жители последнего

устроили даже празднество, на котором поздравляли друг друга с тем, что опасность миновала и угрожаемая дорога прошла далеко от их города. Зато после, Мэдстоун и Этон не удовлетворились под'ездными путями, как неудобными и длинными, и построили прямое сообщение.

Для соединения Лейчестера с угольными залежами западной Англии в окрестностях Суаинингтона, член «общества друзей» квакер Эллис, составитель проекта, не мог собрать требуемого капитала из-за непопулярности дороги. Стефенсон предложил ему собрать деньги в Ливерпуле, где уже понимали, что такое предприятие должно быть верным.

Через короткое время капитал был собран Стефенсоном, а в качестве главного инженера он рекомендовал своего сына, Роберта, который занял это место молодым человеком, 27 лет.

Советы отца помогли ему справиться с делом.

Одно поместье, Эльтон Грэндж, прилегающее к строящейся дороге, продавалось. Роберт, будучи знаком с геологией, определил, что в недрах должны быть залежи угля. Отец подтвердил его предположение, и имение было куплено Георгом Стефенсоном, который, совершив путешествие по реке, перебрался на жительство в Эльтон Грэндж, с женой и любимой лошадью «Бобби».

Стефенсон отыскал залежи, открыл рудник и стал разрабатывать уголь, введя самые последние технические усовершенствования, достигнутые в горном деле. Этим он способствовал вообще улучшению дела в этой области, так как владельцы соседних рудников заимствовали от него улучшенные способы работы.

Пройдя суровую школу жизни, он понимал нужды рабочих, и на своем руднике установил хорошую заработную плату, построил поселок уютных рабочих домов, каждый с садом.

### **XXX. Лондон-Бирмингамская железная дорога.**

Среди железных дорог, построенных после Ливерпуль-Манчестерской дороги, обращает на себя внимание Лондон-Бирмингамская железная дорога, как своим значением, так и теми выдающимися сооружениями и техническими трудностями, которые должны были преодолеть строители.

Казалось бы, что опыт постройки Ливерпуль-Манчестерской железной дороги должен был рассеять все сомнения. Однако, противники не сдавались окончательно и прилагали все усилия, хотя бы даже только с целью замедлить постройку железных дорог и отсрочить торжество усовершенствованных путей сообщений.

На предложение занять место главного инженера Стефенсон ответил резким отпором, так как большинство директоров состояло из лиц, бывших главными его противниками в парла-

менте при проведении билля о Ливерпуль-Манчестерской железной дороге. Это место занял его сын; Георг Стефенсон согласился быть только консультантом.

Парламентское разрешение было получено и в этом случае не сразу. В двух сессиях проект потерпел неудачу, и только в третьей был получен парламентский акт на постройку. Парламентские расходы достигли сказочной цифры 720.000 рублей. Главными противниками оказались землевладельцы. Лорды в благородном гневе восставали против предоставления предпринимателям права отчуждения земель, считая это нарушением священных прав собственности и видя в этом расчленении их поместий залог дальнейшего оскудения дворянства. Однако, через год они довольно дешево расценивали свое дворянское благородство и пошли на соглашение с предпринимателями, взяв с них тройную цену за землю по сравнению с ходовой продажной ценой земель. Деньги оказались выше дворянской доблести.

Впоследствии, когда проведение железной дороги подняло цены на земли в 6—10 раз, парламент сделался сговорчивее и поощрял железные дороги, разрешая даже параллельные линии в одном и том же месте.

Владельцы каналов не менее лордов продолжали ожесточенный поход против железных дорог, пользуясь неосведомленностью местного населения. Дело дошло до того, что наемные ораторы с церковной кафедры держали проповеди против изыскателей и требовали уклонения линии в сторону. Стефенсон пользовался их же орудием и собирал митинги, на которых разъяснял жителям значение железных дорог. Судьба их иногда зависела от постановления митинга.

О тщательности составления проекта можно судить по исчерпывающим изысканиям: Стефенсон самолично прошел пешком двадцать раз расстояние между Лондоном и Бирмингемом, равное 182 километрам.

Вследствие резко неровного характера местности, громадные земляные работы были отличительной чертой дороги. Разнообразие грунтов с преобладанием камня и мокрой глины осложняло работы. Подрядчики, не рассчитав трудности работ, бросали их на произвол судьбы, опасаясь разорения и краха. В выемках пришлось построить большое количество солидных каменных подпорных стен. Восемь туннелей имели общее протяжение 6712 метров. При пробивке их встретились неожиданные затруднения, в виде потоков подземной воды, едва не утопивших рабочих. Выбившись из сил, инженеры, решили отказаться от работ и выбрать другое направление линии, несмотря на понесенные крупные расходы. Только гений Георга Стефенсона выручил их. Он установил мощные наносы и добился того, что воды, постепенно промыв песчаный слой, нашли естественный выход.

УДУМТ  
ОДНТ

В результате из 18 договоров с подрядчиками, взявшими все работы по линии, только семь договоров было выполнено. Остальные подрядчики потребовали увеличения платы.

Размеры работ по тем временам были невиданные. Писатели того времени сравнивали их с древними сооружениями. На постройку великой египетской пирамиды потребовалось 20 лет, 300.000 человек рабочих для совершения механической работы, эквивалентной поднятию 135.000.000 куб. метров камня на один метр. Лондон-Бирмингамская дорога потребовала поднятия на ту же высоту 225.000.000 куб. метров камня менее чем в 5 лет при 20.000 рабочих. Египетские работы исполнялись повелением могущественного фараона, трудом невольников, на государственные деньги. Английская железная дорога была построена при несочувствии влиятельных кругов и без материальной поддержки государства. При откачивании воды из туннеля мощность насосов была такова, что в течение трех часов наполнялось озеро в акр<sup>1)</sup> поверхностью и глубиной в  $\frac{1}{3}$  метра. За целый день глубина озера доходила до такой, при которой мог плавать пароход в 100 тонн водоизмещения.

Лондон-Бирмингамская железная дорога заложила прочный фундамент в деле дальнейшего развития железных дорог. Крупные специальные земляные работы собрали большое количество рабочих, объединившихся в особый класс специалистов, кочевавших с одной дороги на другую. Основное ядро их составилось из рабочих Ливерпульской дороги. Большинство из них были рудокопами, хорошо знающими все виды земляных работ, — бурение, опускание шахт, распознавание свойств грунтов. Их специальные знания в этой узкой области не уступали знаниям инженеров.

Такой рабочий привык к кочевой жизни. По внешнему виду его легко было отличить от других рабочих: белая войлочная шляпа с широкими полями, вельветиновый или бумазейный клетчатый кафтан, красный плюшевый жилет с небольшими черными пуговицами и яркого цвета платок, повязанный вокруг геркулесовой шеи. Плисовые штаны подпоясаны вокруг талии широким кожаным ремнем и стянуты на пуговицу у колена, выставляя внизу солидные икры и ступни, одетые в жесткие, высоко зашнурованные ботинки.

Объединяясь по 10—12 человек, они брали работу сдельно и энергично выполняли ее, работая по 10—16 часов в день. Мяса потребляли невероятное количество, опасностью пренебрегали. Живя постоянно вместе, они выработали общий тип, отличный от местных жителей. Нежностей не признавали. Часто торф служил им постелью и хижинной. Не признавая ни семейных, ни религиозных традиций, они по внешности были

<sup>1)</sup> Акр—поземельная мера в Англии—около 4.000 кв. метров. *Прим. ред.*

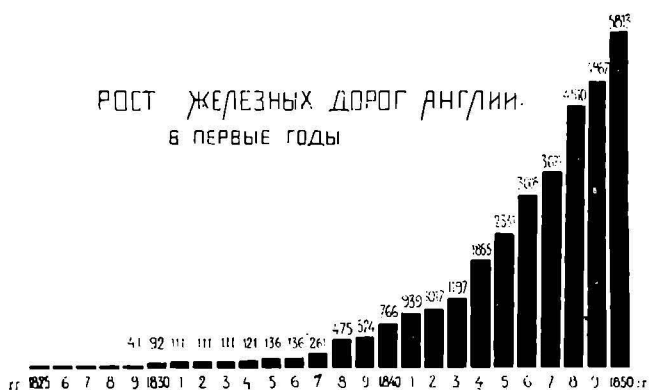
грубы и тем не менее популярны. С товарищами в нужде делились последней копейкой.

Рекомендацией таких рабочих служило то, что при постройке железных дорог во Франции их выписывали туда целыми партиями. Их профессиональной гордостью было работать с тачкой, которая была не под силу обыкновенному рабочему и которую они нагружали в уровень со своими плечами. Французские рабочие могли выдержать половину такой тяжести и смотрели на геркулесов-англичан, как на чудо.

### XXXI. Дальнейшее развитие железных дорог.

Когда строилась Лондон-Бирмингамская железная дорога, Георг Стефенсон жил в Эльтон Грэндж, передав практику дела в руки сына. Сам же он был занят проектированием обширной сети железных дорог на севере Англии.

Наступила эпоха строительной горячки. График. (фиг. 36) характеризует рост жел. дор. Англии. Георгу Стефенсону при-



Фиг. 36. Развитие ж. д. по отдельным годам в килом.

ходили теперь на память вещице слова Эдуарда Лиза: «Оставьте страну в покое, стройте железные дороги, а последние сами создадут переворот в стране».

В 1836 году строилась линия между Уаррингтоном и Бирмингамом. Северную часть строил Стефенсон, а южную Растрик. Для этой линии Георг Стефенсон спроектировал лучший свой виадук состоящий из 20 арок, по 18  $\frac{1}{2}$  метра пролетом каждая и такой же высоты.

Строилась и другая важная линия, — Манчестер-Лидс. При проведении этой линии, в парламенте произошел следующий характерный для Стефенсона инцидент. Утверждение парламентского акта королем последовало в 1836 году. Предприниматели,

зная недостатки проекта, вследствие наспех сделанных изысканий, в следующем году вошли в парламент с ходатайством о разрешении изменить проект. При этом они оставляли за собой право воспользоваться данным уже разрешением, в случае, если бы парламент отклонил это повторное их ходатайство. Палата лордов, связанная данным уже королевским разрешением, пропустила билль быстро и только лорд Варнлиф, интересы которого затрагивались этой линией, бросил упрек Стефенсону в нечестности его поведения в этом деле. Стефенсон, оскорбленно, возразил:

— Я, милорд, всегда был честен. Позвольте теперь спросить вас, которому я служил несколько лет в качестве машинного мастера на Киллингвортских рудниках и которому, была известна моя образцовая честность. Вы помните ужасное состояние рудников до моего прихода и вы знаете, в каком прекрасном виде я их оставил. Разве вы уже забыли, чем я руководился исполняя свои служебные обязанности?—Только пользой делу. Отнеситесь сами честно к делу и вы откажетесь от своих слов.

Такой урок дал он лорду.

Противники железных дорог все еще не успокаивались, цепляясь за слабые аргументы. Теперь они стали предсказывать невозможность технически осуществить постройку в трудной местности. Предполагалось разорение лиц, вложивших в предприятие свои деньги. Вследствие непомерных расходов на постройку, распространяли панику. Например, распространили слух, что туннель близ Литтлборо обвалился и похоронил живо большое число рабочих.

Чтобы разуверить директоров во вздорности слухов, пришлось с факелами в руках с 50 землекопами пройти насквозь туннель. Пробивка туннеля потребовала около 4-х лет и до 1000 человек рабочих. Кроме того, для выкладки сводов потребовалось 23.000.000 штук кирпича и 8.000 тонн романского цемента. Длина туннеля немногим менее трех километров.

Дорога Мидлэнд особенно интересовала Стефенсона, как один из важных путей сообщения между Лондоном и Эдинбургом. Она пересекала промышленные горнозаводские области.

Он был главным инженером на постройке этой дороги. Дорогу в то время сравнивали с военной дорогой Наполеона через Симлон, вызвавшей изумление современников. Северная дорога, Мидлэнд, превосходила дорогу Наполеона длиной, числом мостов (200), туннелей (7), общей их длиной (36 км.) и стоимостью (7.200.000 рублей), а также вдвое более коротким сроком выполнения (3 года).

Несмотря на трудности постройки, Стефенсон легко их преодолевал, воспользовавшись опытом предшествующих лет.

Интересна одна из деталей постройки: в одном месте дорога проходит над мостом, перекрывающим реку Эмбэр и под дном

канала. Вода, мост, железная дорога, канал,—взгромоздились один над другим в четырех уровнях.

Для предупреждения прорыва воды из канала на место железнодорожных работ, Стефенсон устроил железный лоток около 45 метров длиной и точно уложил его по дну и откосам канала. Лоток этот, разделенный по длине на три в точности пригнанные друг к другу части, он сплавил по реке и установил его без прекращения судоходства по каналу,—в то время как внизу производились железнодорожные работы.

Он участвовал также в постройке Йоркской железной дороги. Постройка производилась по рекомендации Стефенсона его учеником и помощником Сванвиком. Стефенсон так верил в значение этой линии, что вложил в акции дороги все свои сбережения, чем привлек доверие других крупных пайщиков. Особенной его любовью пользовалась ветвь дороги в Скарборо. Он спроектировал все детали дороги и заявил, что он подписывается на крупную часть акций и принимает на себя бесплатно обязанности главного инженера.

Потом он посетил Глазго и сделал там изыскания нескольких линий. После этого предпринял изыскания вдоль восточного берега от Нью-Кэстля до Эдинбурга. Любо было видеть его работающим в поле. Он шел впереди, испытывая храбрость своих товарищей прыжками через изгороди и канавы. Ничто не ускользало от его внимания: деревья, травы, птицы. Он был источником оживления и разговоров.

Изыскательское чутье у него было врожденным: намеченная глазомером линия редко когда исправлялась на плане, составленном по измерениям на месте. Сам он говорил, что много линий наметил только из окна почтовой кареты. Когда один из инженеров попытался указать ему в поле, что намечаемая им линия неправильна в смысле отвода воды, он ответил:

— Неужели вы не воображаете себе всех мостов!!! — Этим он добавил свой мысленный проект намеченными им мостами для пропуска воды.

Его заинтересовали также проекты линий: Честер-Холихед, Лидс-Брэдфорд и Ланкастер-Мерипорт.

Эта последняя создавала важный путь сообщения и привлекала дешевизной своей постройки. Интересна насыпь, запроектированная им через бухту, для сокращения длины линии и удешевления постройки: со стороны суши перед насыпью пришлось устроить вал из каменной наброски для защиты от песка и ила, выносимых течением реки в бухту.

### **XXXII. Жизнь в Эльтон Грэндж.**

Имея постоянное место пребывания в Эльтон Грэндж, близ Лейчестера, Стефенсон часто совершал поездки для посещения правлений разных дорог Англии, Шотландии и Ирландии и по целым

неделям отсутствовал из дому. Надо было навещать и Нью-Кэстль, где строились паровозы. Три года, предшествовавшие 1837 году, были самыми деятельными в его жизни. Не менее 6 месяцев в году он был в пути, совершая свыше 30.000 километров в год на лошадях.

Огромная корреспонденция потребовала присутствия секретаря во время поездок. Отвращение к перу и чернилам он сохранил на всю жизнь, предпочитая диктование писем. В течение дня он продиктовывал не менее 37 писем, многие из которых требовали тщательного продумывания и даже вычислений. Иногда он диктовал доклады и письма непрерывно в течение 12-ти часов. Секретарь его изнемогал на стуле, но не мог бросать работы. К сожалению, в письмах этих мало находим материала для его биографии. По большей части они носили деловой характер, описывали ход работ, парламентские дела, изыскания, сметы, говорили о железнодорожной политике. Изложение краткое и понятное.

Его часто вызывали для консультации на рудники, соляные работы, медные и латунные производства. Наконец, он уделял время и для собственных рудников. Очень часто бывал в Лондоне.

Суровая жизненная школа не приучила его к комфорту. Он выработал привычку засыпать в почтовой карете и других неудобных местах и тем восполнял недостаток сна своей деятельной жизни. Он мог проводить без сна ночи, пока не заканчивал работы. Нелегко было его секретарю.

Несмотря на такую деловитость, он не стал сухим и черствым человеком. По прежнему находил время заниматься птичьими гнездами. Осенью ходил собирать орехи, занимался огородом и садом. Соседи были очарованы его общительностью и любезностью. От него заимствовали советы по сельскохозяйственным делам, осушению влахиванию и сбережению труда. Он совершал длинные прогулки на старом «Бобби»: его любимец доживал дни на пенсии в виде клевера, посеянного его хозяином. Стефенсон нашел даже время написать сыну о дроздах, свивших гнездо в одной из нежилых комнат. Гнездо это было открыто случайно. Стефенсон обратил внимание на постоянный стук в окно. Оказалось, что кто-то закрыл окно и отрезал родителей от птенцов. Три дня дрозд старался попасть к гнезду и обессиленный умер. Стефенсону случай этот доставил огорчение.

Большое количество парламентских дел заставило Стефенсона переехать в Лондон в 1836 году. Его контора в течение нескольких лет была центром кипучей железнодорожной политики. Здесь давались консультации, создавались новые планы, заготавливались петиции, разрабатывались проекты и пр. Инте-

ресно отметить, что Стефенсон едва не нанялся к одному предпринимателю за 100 рублей в день с тем, чтобы все время Стефенсона было отдано этому человеку. Только сын предостерег отца от такого ложного шага.

### XXXIII. Поездка за границу.

Слава о Стефенсоне распространилась далеко за пределы его родины. Король Леопольд бельгийский внимательно следил за развитием железных дорог в Англии и, оценив их значение, пригласил в 1835 году Стефенсона к себе. Стефенсон проехал по стране, ознакомился с ее богатой промышленностью и наметил сеть дорог в густо населенной Бельгии. Первая сеть состояла из линий, расходящихся от столицы, Брюсселя, к границам. Он имел несколько совещаний с королем и министрами. Король сам сделался пайщиком железнодорожных предприятий.

Вторичную поездку в Бельгию Стефенсон совершил в 1837 году по случаю торжественного открытия линии Брюссель-Гент. На обеде, устроенном муниципалитетом, состоялось чествование Стефенсона в присутствии английского посланника. На следующий день он был на балу, на котором присутствовала королевская семья, окруженная многочисленной свитой. Генералы выказали большое любопытство, желая увидеть «отца железных дорог», и спрашивали: «где Стефенсон»? Последний в своей скромности никак не мог понять, что его чествуют уже как «великого человека».

В течение двух следующих лет было открыто свыше 500 километров железных дорог, построенных под руководством Стефенсона и оцениваемых в 110.000.000 рублей. Постепенно рассеялись все страхи перед железными дорогами и, наоборот, появилось противоположное течение среди бывших непримиримых противников.

На торжественных собраниях с музыкой и знаменами по случаю открытия различных линий Стефенсон выступал с речами, в которых любил вспоминать начало своей карьеры в роли пастуха, своих первых сотрудников и первоначальные трудности в виде общественных протестов. Самыми непримиримыми остались пока старинные аристократы. Железная дорога портила им стиль путешествий. Никак они не могли представить себя сидящими рядом с лавочниками и сельскими жителями, путешествующими на равных правах, с одинаковой скоростью. Железная дорога сравнила ранги, отличавшие по виду путешевия графов от купцов и бедняков. Многие из аристократов не могли побороть своей спеси и доводили ее до комизма, отправляя по демократической железной дороге багаж и своих слуг, а самих себя осуждали на тряску по старым почтовым

трактам в старинных аристократических кабриолетах, передвигаемых сменными почтовыми лошадьми. Одному из прозорливцев, наблюдавших тогда поезд, пришла мысль произнести слова:

— С железной дорогой дворянство отжило свой век. Приятно думать, что железная дорога принесла благодеяние и зло улетучилось.

Даже безопасность путешествия стала для публики очевидной. За 8 лет на Ливерпуль-Манчестерской железной дороге было убито только двое. За это же время при поездках в дилижансах было значительно более жертв. Сам Стефенсон едва не пострадал, когда переполненный дилижанс из-за соскочившей гайки потерял колесо и опрокинулся. В результате у кондуктора была сломана рука, кучер ранен и многие ушибленные были выброшены на дорогу. Одна из «благородных леди», пассажирок, спасенная самим Стефенсоном, была недовольна дилижансом, помявшим ей модную шляпку.

Герцог Веллингтонский, по причине которого погиб Хескисон, вписав в статистику несчастных случаев первую железнодорожную жертву, долго не мог примириться с железной дорогой. Жизнь заставила подчиниться даже королеву, которая предпочитала совершать поездки из Лондона в Виндзорский дворец по железной дороге. Примеру ее последовали все придворные.

#### **XXXIV Угольные копи Георга Стефенсона. Атмосферические дороги.**

Железные дороги быстро изменили характер промышленности Англии, вызвав к жизни железо и уголь. Лорд-канцлер продолжал произносить заученные слова, что «сила Британии и основа ее благополучия кроется в шерсти». Стефенсон же начал высказывать мысль, что «мощь народа заключается в угле и железе, и что паровоз призван вызвать это к жизни». Он высказывал также опасения, как бы лорд-канцлер не прозевал этого.

Для грузовых перевозок главное значение имела дешевизна тарифа; для пассажиров,—быстрота. Вследствие таких противоречий начали наблюдаться неудобства от смешанных поездов с товарными и пассажирскими вагонами. Пришлось пассажиров отделить от грузов. Так создались первые чисто пассажирские поезда большой скорости.

По совету друзей, Стефенсон расширил свои угольные разработки, сняв в аренду земельные участки близ Честерфелда. Кроме того, он устроил в виду наличия угля и известкового камня известковый обжигательный завод. На ближайшую станцию со своих копей он ежедневно отправлял груз до 200 тонн.

На одном из участков он арендовал ферму с живописно расположенным на высоком холме домом Тэптон. В 1841 году он переселился в Тэптон, где оставался жить до конца жизни.

Железная дорога огибала его поместье у подножия холма. Запущенный парк собственноручно был приведен им в блестящее состояние.

В 1838 году состоялось в Нью-Кэстле собрание Британской Ассоциации Наук, в котором Стефенсон был избран вице-президентом по механической секции.

В 1824 году, в Нью-Кэстле, Стефенсон основал механический институт. Поблизости от Тэптона такие институты были в Бельпер и Честерфельде. Стефенсон любил посещать их вечерние собрания, на которых выступал с докладами и часто рассказывал об упорном своем труде и препятствиях, оканчивая лозунгом: «Настойчивость». Речи его были страстны; яркий румянец на выразительном лице, блеск темно-голубых глаз заражали аудиторию, которая неизменно встречала и провожала его шумными приветствиями.

Стефенсон не почил на лаврах. По мере развития железнодорожной сети, он продолжал вносить постепенные усовершенствования. Он задумывался о самодействующих тормозах, высказав мысль, что «если бы каждый вагон был оборудован самодействующим тормозом, то не было бы несчастных случаев». Он придумал провод через весь поезд, посредством которого кондуктора могли действовать непосредственно на паровозную машину. Самодействующие тормоза он связывал с центрбежным регулятором, действующим при достижении поездом опасной скорости.

Стефенсон пришел к заключению, что безопасность невысказана без линейных сигналов, которые он также задумал привести в связь с паровозом. Он предложил издать в законодательном порядке правила, обязывающие все железнодорожные компании иметь оборудование для безопасности.

Не так давно Стефенсон выдерживал нападки в парламенте за то, что осмелился предложить скорость 20 километров в час. Теперь же ему самому пришлось выступать против сумасбродных идей о скорости в 160 километров в час. Учитывая прочность пути и паровозные средства, он ограничивал в то время предельную скорость 80 километрами, считая при этом наиболее практичной для безопасного движения 60 километров в час.

Немало других нелепостей предлагалось видными инженерами, против которых также приходилось выступать Стефенсону. Он всегда высказывал принцип, что лучший профиль пути.— по возможности близкий к горизонтальному. Появились инженеры, доказывавшие, что волнообразный профиль лучше горизонтального. В погоне за будто бы более дешевой сокращенной длиной линии стали допускать непомерно большие уклоны, и, по мнению Стефенсона, сводить к нулю все последние усовершенствования в паровозе, так как с возрастом уклона использование его мощности становится менее выгодным. При этом надо отметить, что взгляды свои Стефенсон основывал на действительных коммерче-

УДК 621.1  
0111

ских началах. Он считал, что железная дорога должна окупать себя; иного положения для успеха железных дорог он не допускал. Увлечение блестящими, но дорогими инженерными затеями, он считал непрактичным и обреченным на неудачу.

Надо упомянуть также о модном увлечении так называемыми атмосферическими железными дорогами. Принцип действия такой дороги заключался в следующем: паровая тяга заменялась давлением атмосферного воздуха. Вдоль рельс укладывалась труба, в которой находился поршень. При выкачивании из трубы воздуха, поршень двигался в сторону разреженного пространства и увлекал за собой вагон, с которым он был связан (см. фиг. 37).

Виньоль пригласил Стефенсона взглянуть на выставленную модель. Рассмотрев ее внимательно, Стефенсон резко высказал:

— Ничего из этого не выйдет. Это видоизменение неподвижной машины и канатов. При этом я думаю, что воздушно-ветряные канаты будут действовать хуже обыкновенных канатов.

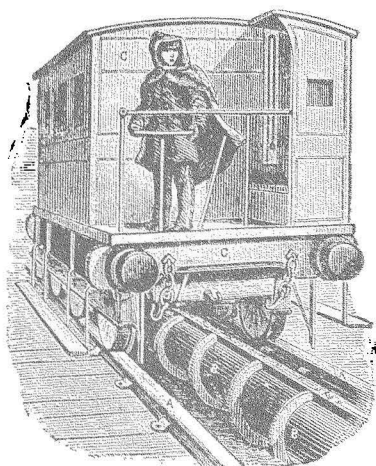
Убийственный приговор оказался пророческим; но в то время Стефенсона не послушались. Образовалась акционерная компания; был произведен опыт на строящемся участке Западной Лондонской железной дороги. Опыт очаровала всех и этот способ тяги был введен на Дублин-Кингстоунской железной дороге. Лондон-Крайдонская компания также остановилась на атмосферической системе и в 1845 году открыла свою линию.

Когда Стефенсону указывали на удачное начало дела, он опять резко заметил:

— Ничего не выйдет; это игрушка, а не серьезное дело. Подождите немного и вы убедитесь, что я прав.

В то же время известные инженеры торжествовали, предсказывая конец паровозу, считая, что он уже отжил свой недолгий век. Атмосферическая дорога увлекла такие имена, как Брюнель, Клюбит, Виньоль, Джемс Уолкер, Аярднен и другие.

Стефенсон остался верен своему взгляду: он сразу же оценил, что атмосферическая дорога не может окупить расхода и даже в конце концов отозвался о ней, как о «крупном обмане».



Фиг. 37. Атмосферическая железная дорога.

Правительство взяло атмосферические дороги под свое покровительство, предпочитая их паровозным железным дорогам. Стефенсон настойчиво повторял:

— Ничто не вытеснит локомотива: он готов к службе в любую погоду: экономичен для тяги грузов среднего веса при требуемой мощности и скорости.

Создались благоприятные условия для развития атмосферических дорог. Безумные спекуляции способствовали этому. Парламент щедро раздавал разрешения на самые нелепые проекты, в том числе и на атмосферические дороги. Партия, поддерживавшая их, возглавлялась премьер-министром. Технический авторитет увлекательного Брюнеля также способствовал распространению таких дорог. Однако, скоро выяснилось, что акционеры сделали большой промах. Не прошло и трех лет, как все атмосферические трубы были убраны, а материалы проданы. На их место стали паровозы.

### XXXV Железнодорожная горячка.

Мы неоднократно упоминали о железнодорожной горячке, охватившей английское общество. Остановимся несколько подробнее на этом явлении.

Удачный опыт Ливерпуль-Манчестерской железной дороги повел к тому, что за парламентскую сессию 1836—7 г. г. была проведена постройка 76 железных дорог, общим протяжением 2380 км., стоимостью 258.680.000 рублей. К концу 1837 года было еще выдано разрешение на 75 железнодорожных линий длиной 2000 км., стоимостью 190.000.000 р. Это уже превосходило свободные средства населения. Акции начали падать. Создалась паника. Парламент ударился в другую сторону. В сессии 1838 и 1839 г. г. выдал только 5 разрешений. В следующем году совсем не выдавал разрешений. В 1841 году была разрешена только одна ветвь в 9 км. длиной, и так продолжалось до 1844 года.

В 1845 году вспыхнула необузданная спекуляция. Причиной было следующее обстоятельство. Пока железные дороги не встали на твердые ноги, акционерами были, главным образом, купцы. Финансисты же держались в стороне. Главная Лондонская биржа холодно принимала железнодорожные акции, ожидая предсказанного провала железных дорог. Когда же предсказания не сбылись и железные дороги стали верным средством обогащения, биржа изменила свое отношение и финансовые круги ринулись в сторону железных дорог. Акции сразу поднялись в цене вдвойне. В биржевой круговорот попали и широкие круги общества. Каждый мелкий лавочник и служащий считали своей обязанностью иметь акцию. «Благородные» лорды сделали на бирже «быками». Клерки гордились, что стали «спекулянтами». На почве спекуляции развелось мошенничество и бездушие.

Почта едва справлялась с рассылкой бесконечных реклам. Самые нелепые проекты не вызывали сомнений.

Парламент опять впал в крайность и не только не предпринимал никаких мер против нездоровой атмосферы, но как бы даже поощрял это, чему способствовало то, что многие члены парламента сами были спекулянтами; из них 157 членов владели акциями на сумму 2.910.000 рублей. Железнодорожные компании старались залучить в число акционеров влиятельных членов парламента.

1844 и 1845 годы собрали большую жатву среди легковойной публики. Разумеется каждой компании лестно было заполнить к себе имя «отца железных дорог» Стефенсона. Но он боролся с этими безумствами и неуклонно отказывался. К чести и благородству гения основателя железных дорог надо отметить, что он твердо устоял от соблазна, несмотря на то, что без всякого труда легко мог бы разбогатеть. Нетрудовой доход претил всей его натуре. Для характеристики его личности отметим, что сам он никогда не спекулировал на акциях. Он только вкладывал свои сбережения, но никогда не занимался куплей-продажей акций. В этом отношении он даже дал урок своему сыну, предлававшему отцу выгодный случай нажиться.

Борьба его против спекуляций была почти безуспешна. Она ограничивалась тем, что Стефенсон предупреждал общество против дутых предприятий; но его мало кто слушался.

В 1845 году было разрешено 4680 км. линий, стоимостью в 440.000.000 рублей. В следующем году горячка продолжалась; стоимость разрешенных линий достигла цифры около 4.000.000.000 рублей. Инженеры брались нарасхват; в качестве консультанта каждый из них состоял не менее, чем в 30 компаниях.

Особенностью этого времени было увлечение прямыми сообщениями. Лорды часто возглавляли компании и, в погоне за линией прямого сообщения, один из них дошел до того, что публично заявил, «что пойдет даже на то, чтобы провести дорогу через свою спальню, а постель готов отдать под станцию».

Как не похожи эти заявления на их прежнее благородное возмущение нарушением прав собственности! Нажива оказалась выше дворянских традиций.

Парламент не разбирался в здоровых коммерческих началах и поощрял самые нелепые проекты. Разрешались атмосферические дороги наравне с паровозными. Дошло даже до того, что по одному и тому же направлению было выдано два разрешения разным компаниям и, наоборот, в другом случае отказано обоим конкурентам.

Правительство тоже пошло по линии наименьшего сопротивления свободе спекуляций. «Волнообразный» профиль с уклонами в 15/1000 предпочитался пологим уклонам. Сам Роберт Пиль, глава правительства, в одной из речей разделил эту точку зрения.

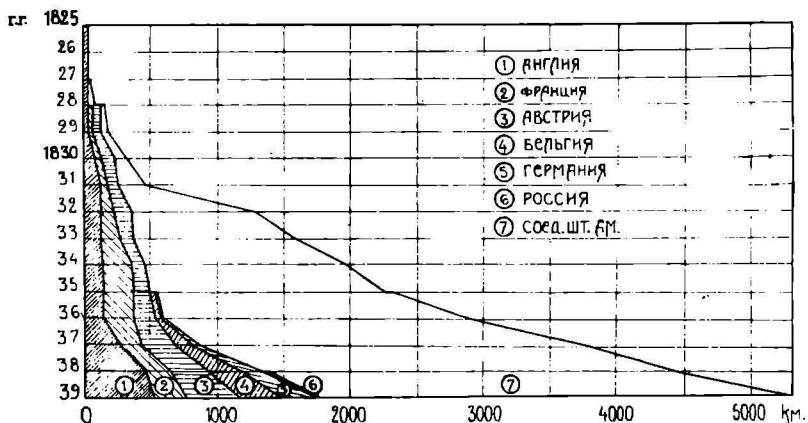
УДАНТ  
ОДАНТ

Стефенсон, прочитав его речь, попросил сына написать Пилю о вредности спекуляций и предостерег его от того, «что теперь настолько преувеличивают возможности локомотива, насколько недавно еще его недооценивали». Следующая речь Роберта Пиля показала, что он учел обращение к нему Стефенсона.

Спекуляции способствовали падению моральных основ. Ради легкой наживы прибегали ко всякого рода проделкам. Землевладельцы поднимали цены на земли; спекулянты плодили всякие слухи. Все это могло дискредитировать самую идею железных дорог. В 1845 году наступил кризис и многие разорились.

### XXXVI. Развитие железных дорог в других странах.

За границей также начало усиливаться строительство железных дорог (фиг. 38). Директора заграничных предприятий не раз обращались за советом к Георгу Стефенсону. В 1845 году он совершил снова поездку в Бельгию для консультации относительно линии



Фиг. 38. Развитие сети железных дорог в первые годы в различных государствах.

вдоль французской границы. Он тщательно обследовал местность, пройдя по всей длине проектируемой дороги и попутно знакомясь с промышленностью страны, особенно с рудничным делом.

В Брюсселе в честь его был устроен банкет; на пьедестале стоял бюст основателя железных дорог, где Стефенсон был изображен с лавровым венком на голове на обеденном столе стояла модель — точная копия паровоза его «Ракета». Такого триумфа он не ожидал.

Вместе со своим другом, он был приглашен к королю. В частной беседе на любимую свою тему он картинно описал

геологическое строение Бельгии, прибегая к помощи своей шляпы, которая в сложенном виде должна была пояснять наслоение пластов земной коры. Уходя домой он сказал своему другу: — Боюсь что король увидел изнанку моей шляпы; неказистый вид ее должен был шокировать его.

В том же году Стефенсон вторично посетил Бельгию по делам Фландрской железной дороги. По возвращении он собрался в большое путешествие в Испанию для консультаций по поводу изысканий и проекта «Северной Испанской железной дороги», которую предполагалось сдать англичанам. Отъезд состоялся в сентябре 1845 года.

Проезжая через Францию, Стефенсон давал советы, касающиеся строившейся железной дороги Орлеан-Тур. По пути он, будучи наблюдательным, давал указания инженерам, если замечал неправильности. По дороге в Бордо он осмотрел строящийся ценной мост и сказал:

— Этот мост не устоит: он не выдержит большого груза и рухнет от проходящей по нем толпы, которая вызовет в нем опасные колебания.

Не ограничиваясь этим замечанием, он написал властям, предупреждая их об опасности. Его не послушались. Мост стоял несколько лет и дождался случая, когда по нем проходила толпа людей в тех условиях, о которых предостерегала Стефенсон. Цепь оборвалась, мост рухнул, люди попадали в реку и многие потонули.

Пересекши главный хребет Пиренейских гор, он попал в Испанию, которая очаровала его природой и старинными нравами. Вскоре они достигли местности, по которой намечалась интересующая их дорога Мадрид—Бискайский залив. Трудные условия горной местности старой Кастилии удорожали постройку.

Стефенсон поставил условием: право отчуждения земель; право рубить строевой лес в королевских владениях для надобностей дороги; право беспошлинного ввоза материалов из-за границы; одежду и пропитание для нескольких тысяч тюремных заключенных, предназначенных на земляные работы. Несмотря на такие льготы, Стефенсон сомневался в доходности дороги и считал, что выручка может покрыть только  $\frac{1}{3}$  часть расходов.

Не получая от правительства ответа в течении 10 дней, Стефенсон покинул Испанию, заявив, что «он не ожидал, что его приглашали в Испанию только для того чтобы посмотреть бой быков». Утомительное путешествие на мулах Стефенсон совершил бескорыстно, не требуя вознаграждения от правительства Испании, исключительно ради случая ознакомиться с интересным проектом. Не располагая достаточным временем на путешествие, Стефенсон не жалел здоровья и во время изысканий простудился. На пароходе по пути из Гавра он заболел плевритом, уложившим его в постель на несколько недель и не прошедшим для него бесследно.

### XXXVII. Деятельность Роберта Стефенсона.

Георг Стефенсон достиг старости, но дело его было в верных руках сына Роберта. Последний, несмотря на свою молодость, уверенно брался за самые трудные задачи. На одном из собраний инженер-механиков в Нью-Кэстле он высказал:

— Я не боюсь серьезных дел, так как моя инженерная деятельность направляется знаниями механики, которые я непосредственно перенял от отца. Главное, я заимствовал от него практическую сноровку в заводском деле: это самое трудное в наше время.

Он последовательно был главным инженером на дорогах:



Роберт Стефенсон.  
Род: в 1803 г., скон. в 1859 г.

Восточной, Северной, Блэкуелл и многих других. Он был так занят, что в 1844 г. одновременно участвовал в проектах 33 железных дорог. Очень много времени уходило у него на парламентское проталкивание дел. Душная атмосфера тесных старинных комнат парламентских комиссий, неприспособленных для заседаний, неимоверная жара, большое напряжение сил, целые дни без пищи, все это расстраивало нервную систему. Последствия сказывались на здо-

ровья и немудрено, что такие деятели, как Роберт Стефенсон, Брюнель и другие, умерли сравнительно в молодые годы.

Мы упомянули имя талантливого Брюнеля. Стефенсон и Брюнель часто выступали принципиальными противниками. Оба они были сыновьями гениальных людей. Стефенсоны были изобретатели, практики с чувством проникновения вперед, англичане по характеру. Брюнели наоборот, отличались богатой фантазией и смелостью. Первое крупное столкновение, произошло по поводу ширины железной колеи. Брюнель заявил, что он доведет скорость поездов до 160 км. в час на своей Большой Западной дороге и для этого запроектировал ширину колеи в 7 футов (2.135 мм.) Это ему необходимо было для размеще-

ния частей мощного паровоза. Стефенсон уже наладил массовое производство паровозов на своем заводе для колеи в 4 фута  $8\frac{1}{2}$  дм. (1.435 мм.) и ему невозможно было приспособиться к новым типам. Самое же главное, Стефенсон смотрел вперед и думал о том времени, когда отдельные железнодорожные линии сольются в общую непрерывную сеть; тогда прямые сообщения будут невозможны при различных колеях.

Страстность спора между двумя крупными деятелями вовлекла широкие круги; вмешался парламент: назначена была специальная парламентская комиссия для всестороннего рассмотрения вопроса о ширине колеи. После долгих работ, парламент издал закон о единой для всего государства ширине колеи. За нормальную была принята «Стефенсоновская» колея в 4 фута  $8\frac{1}{2}$  дм. В настоящее время эта колея принята, как нормальная, в большинстве государств мира.

Другой крупный спор был по поводу атмосферических железных дорог, о чем описано выше. Отличительной чертой личности гениального Брюнеля было то, что сам он верил в успех своих начинаний, заражал своей верой окружающих и доводил дело до конца, хотя бы и с отрицательным результатом.

Жестокая стычка между Стефенсоном и Брюнелем разыгралась по поводу постройки железной дороги между Нью-Кэстлем и Бервиком по восточному берегу Шотландии. При этом Стефенсон высказался за более экономический вариант берегового направления, а не внутри страны.

Вопрос решался на публичном собрании в Нью-Кэстле, совпавшим по времени с днем открытия прямого сообщения Нью-Кэстля с Лондоном, что являлось осуществлением давнишней мечты Стефенсона. По поводу этого события город чувствовал себя по праздничному, встретив Стефенсона, проехавшего все расстояние от столицы в течение 9 часов. Повстречавшись с Брюнелем, он дружественно похлопал его и загадочно спросил:

— По каким делам он прибыл на север, на Тайн?

Борьба закончилась в этот день в пользу Стефенсона, но продолжение ее было перенесено в парламент, где талантливость сторон придала борьбе крайнее ожесточение. Парламент также встал на сторону Стефенсона.

Весть об этом быстро достигла Нью-Кэстля, вызвав восторг населения и демонстрации на главных улицах с музыкой и знаменами. Дорога Нью-Кэстль—Бервик имеет много выдающихся сооружений и построена в три года. Политическое и экономическое значение ее громадно.

Особенное внимание обращает на себя мост через Тайн в Нью-Кэстле, составивший крупный шаг в деле мостостроения. Железные дороги дали толчок развитию мостов. С 1830 года их было построено числом до 25.000, т.-е. более, чем за все время предшествовавшего существования Англии. Стали представлять

новые требования в отношении веса и скорости, создались новые методы расчетов и построения. От каменных арочных мостов перешли к чугунным аркам. Скоро чугунные арки с ездой по верху были найдены непрактичными, Стефенсон начал испытывать чугунные простые балки еще на Ливерпуль-Манчестерской дороге при пересечениях с обыкновенными дорогами и каналами, позаимствовав этот пример от древних перекрытий камнем в древних храмах. Построенный в 1829 году Манчестерский мост положил начало многим подобным мостам, в которых при увеличении пролета внизу добавлялись связи из железных прутьев,

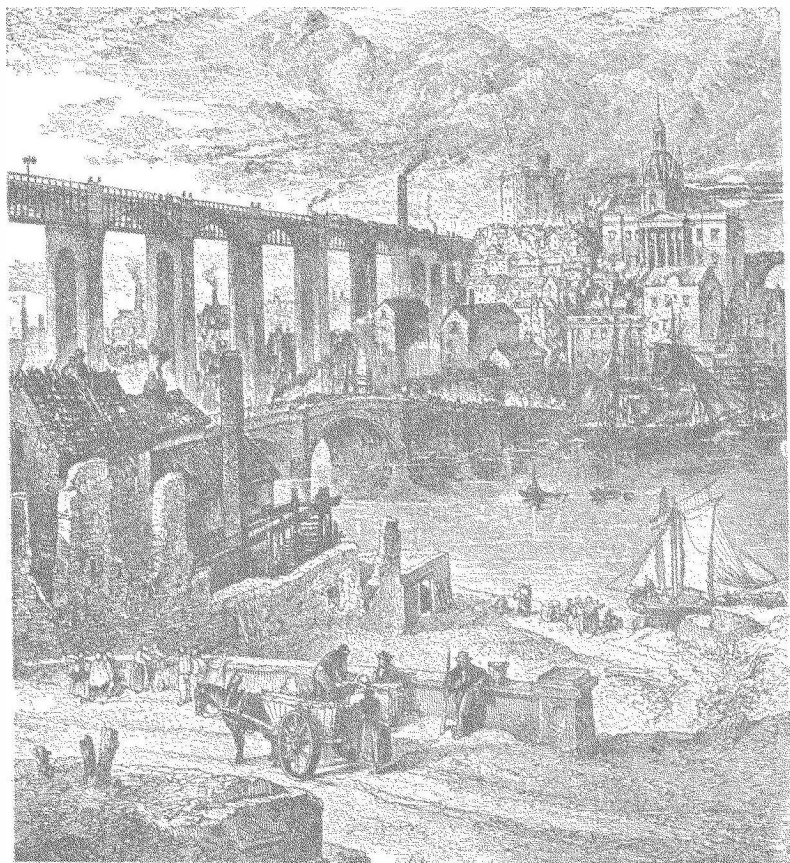
Следующим шагом в развитии мостового дела было применение арочных затяжек. Прекрасные примеры таких мостов, построенных Робертом Стефенсоном, мы имеем на Лондон-Бирмингамской дороге. Но наиболее величественным сооружением является так называемый «Высокий мост» в Нью-Кэстле. Движение совершается в двух уровнях: железная дорога сверху, а обыкновенная под ней. Длина моста 1200 метров; высота над рекой 40 метров (фиг. 39).

Первые трудности, которые встретились при постройке, заключались в подготовке солидного надежного основания для быков: пришлось забивать сваи неимоверной длины. Впервые здесь была применена паровая забивка посредством копра титанических размеров. Паровой копер делал 70 ударов в минуту, забивая сваю на глубину 10 метров в 4 минуты. Это являлось по тем временам крупным прогрессом. Кессонные работы осложнились подпочвенными источниками, размывавшими известь. Инженерное искусство сочеталось в этом мосту с архитектурной красотой. Четыре главных арочных фермы несли сверху железную дорогу; внизу по затяжке двигались посередине экипажи, а с боков пешеходы. Мост этот являлся самым красивым в мире и получил название «короля железнодорожных построек». Открыт он 15 августа 1849 года.

Наконец остановим свое внимание на другом крупном сооружении, затеянным Георгом Стефенсоном и законченным его сыном: это железная дорога Честер-Холихед. Большая трудность встретилась в одном месте при устройстве пути по берегу моря. Несколько раз прибой морских волн уничтожал каменные укрепления. Хотя море и было покорено, но Стефенсон не советовал железной дороге в другой раз иметь дело с морскими волнами и предпочитал туннели.

Наибольшие трудности встретились Роберту Стефенсону при пересечении Мейейского пролива и устья реки Копуэй. Пересечение надо было выполнить без прекращения судоходства по проливу. Он воспользовался островком для возведения промежуточной опоры. Сначала хотел перекрыть пролив двумя чугунными арками, но этого нельзя было сделать, не мешая

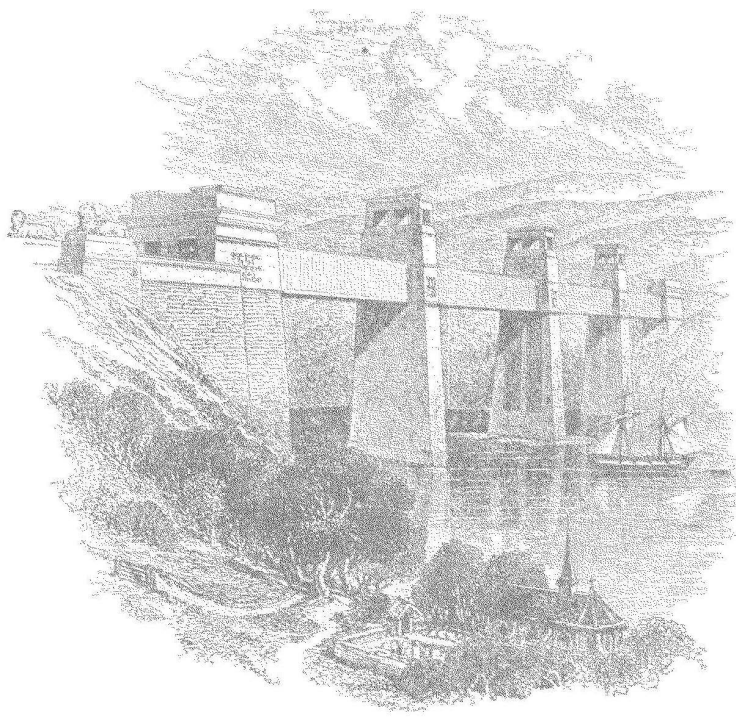
проходу морских судов. Парламент не разрешил устроить даже подмостей. Идея висячего моста была отвергнута, так как такой мост не обеспечивал прочности. Много других проектов было отвергнуто. Надо было выбирать новые пути в деле мостостроения.



Фиг. 39. Высокий мост в Нью-Кэстле на Тайне.

Стефенсону пришла в голову мысль попытаться сделать мост в виде сплошной железной трубы, внутри которой можно было бы уложить рельсы и пустить по ним поезд. Мост этот мог бы поддерживаться посредине цепями, являясь комбинацией подвесной трубчатой балки. Подкрепление своей мысли он нашел, наблюдая случай неудачного спуска на воду одного вновь строившегося железного парохода. Пароход остался на весу вследствие поломки подмостей и не был разломлен. Оставалось изобрести методы расчета для железнодорожной трубчатой балки.

Придерживаясь принципа: «семь раз отмерь и один раз отрежь»,—Стефенсон поручил изготовление моделей и производство опытов Ферберну. Сначала были испытаны круглые трубы, затем перешли к эллиптическим. Опыты показали, что при достаточных размерах не требуется никакой подвесной конструкции, а можно ограничиться балкой. Наиболее подходящей формой оказалась прямоугольная трубчатая балка. В конце 1846 г. Британской Ассоциации Наук был сделан доклад об этом.



Фиг. 40. Мост „Британия“.

Мост «Британия» через Менейский пролив решено было сделать из двух независимых труб, склепанных из железных листов. Каждая труба длиною по 462 метра и по 4680 тонн весом. Эти огромные балки опираются на пять опор; средние опоры имеют вид башен, как изображено на фиг. 40. Центральная «Великая Британская Башня» имеет высоту 70 метров и построена посередине пролива на скалистом острове. Общий стиль моста напоминает массивный, гигантский, подавляющий своей мощностью,

стиль египетских построек. Давление пролетных частей на каменное основание около 1600 тонн. Неподвижная опора расположена на центральной башне, а подвижные катки на береговых башнях. Высота отверстия в трубе над рельсами около 9 метров. Мост через Конуэй подобен мосту Британия и состоит из двух труб, пролетом 122 метра.

Доставка труб совершалась по воде на понтонах, а установка делалась гидравлическими подъемниками. Доставка и установка составляли выдающуюся операцию, потребовавшую большого искусства инженеров.

Этим делом распоряжался сам Стефенсон, окруженный с'ехавшимися знаменитостями, которым хотелось посмотреть диковинные работы. Много бессонных ночей провел он за этой ответственной работой. Впоследствии он описывал это так.

— Это было для меня напряженное и беспокойное время. По ночам я не мог заснуть от нервного волнения. Голова моя была наполнена трубами; с мыслью о них я ложился спать и с ними просыпался. Я провел бессонных три недели.

Он выглядел постаревшим на 10 лет. Однако на утро он уже оправился и спокойно смотрел, любуясь своим новорожденным созданием. Не обошлось без непредвиденных случайностей, как например, порча кабестана, снос течением понтона, лопнувший гидравлический пресс.

Первым устанавливался Конуэйский мост и опыт этого моста предостерег от случайностей при установке труб на более ответственном мосту Британия.

Обращает на себя внимание точность работ. По установке труб на место завод внимал концом трубы и каменной стеной устья оказался менее двух сантиметров. Ни одной несчастной жертвы. Одних заклепок потребовалось до двух миллионов штук, весом до 900 тонн.

Роберт Стефенсон был вдохновителем одного из самых замечательных памятников инженерного искусства прошлого столетия. Ему принадлежит заслуга первой мысли такой конструкции. Мост Британия возможно было создать только при комбинации гениальной мысли и производственной обстановки без паровых копров, без успехов железнодорожных заводов, прокатывавших гигантские железные листы, без подготовленных рабочих - гениальная мысль осталась бы только на бумаге. Это был продукт грандиозного коллективного творчества.

### XXXVIII. Последние годы Георга Стефенсона

Георг Стефенсон не дожид до открытия моста Британия. Он присутствовал только при установке фермы Конуэйского моста. Тяжелая болезнь заставила его оставаться дома.

УДАНТ  
ОДАНТ

К концу своей жизни Георг Стефенсон почти совершенно удалился от активной деятельности инженера, посвятив себя своим угольным рудникам и известковому заводу.

Дома в Тэнтоне он жил жизнью сельского обитателя. Однако, во всем его укладе проглядывал механик и свое сельское хозяйство он в сильной степени механизировал. С 1845 года особенно увлекался садоводством. Устроил десять больших стеклянных оранжерей. Отопление было сделано им самим водяное из центрального места. Экзотические растения превзошли все в окрестности: дыни, ананасы и виноград получали первые премии на сельскохозяйственных выставках. Вырастив огромных размеров огурцы, он никак не мог сделать их прямыми, пока не заказал специальных стеклянных цилиндров, в которых огурцы получались при росте строго цилиндрические. Хвалясь ими он говорил, что «это достигнуто без насилия над растением, а путем воспитания».

Как фермер, он создал теорию, по которой мясо животных на ногах и ребрах должно было расти усиленное и создавать откормленных особей; теории эти имели в виду особый способ вскармливания животных.

На местных сельскохозяйственных собраниях он вступал в прения, поражая глубиной своей мысли и оригинальностью ее. Сущность его теории относительно произрастания заключалась в доставлении света и тепла; последнее он достигал поливкой теплой водой.

Детская привязанность к животным и птицам воскресла с новой силой. Неудачи его ранних лет с искусственным выводом цыплят, заставили его теперь создать образцовые питомники. При этом он разработал свою теорию улучшения породы птиц. Цыплят вскармливали в теплых ящиках, вынося на небольшое время на свет. Птица наедалась и, чувствуя темноту, садилась на шест спать. Проводя в сне все время, цыплята не расходовали запаса жизненных сил и откармливались в половину требуемого времени. Шутя он говорил своему другу Лизу, что он мог бы одними цыплятами разбогатеть, если бы занялся широко этим делом.

Жена Стефенсона добивалась завести пасеку. Однако, это не удавалось. Наблюдательность Стефенсона помогла. Гуляя около дома, он заметил в траве обессиленную пчелу, наполненную добычей. Он понял, что дом расположен слишком высоко и облегчил пчелам труд, перенеся пасеку к подножию холма, на котором стоял их Тэптонский дом.

Друзья часто посещали Тэптон и наслаждались обществом Стефенсона, который увлекал их своим научным времяпрепровождением. Он любил под микроскопом рассматривать кровь свою и своих посетителей, определяя по составу крови характер человека.

Роберт Пиль очень нервно относился к уколам иглы Стефенсона и действительно умер в мучительной агонии. С восторгом Стефенсон показывал состав крови одного из гостей, бывшего членом общества трезвости. Стефенсон составил свою собственную теорию о движении крови, по которой кровяные шарики заряжены электричеством и вследствие отталкивания и притягивания создают циркуляцию крови. Прежде всего и во всем он видел механические силы природы и был глубоким материалистом в объяснениях даже самых таинственных явлений жизни. Раз ночью его друг, пораженный величием звездного неба, сказал:

— Какую ничтожность представляет из себя человек среди бесконечности творения.

Стефенсон ответил:

— Да. Но как чудесно сотворен человек, что способен понять причины творения и даже принять некоторую долю участия в бесконечности.

Гордость Стефенсона составляла овсянка, приготовленная по его рецепту с добавлением молока. Он считал это самой здоровой пищей и только интимных друзей допускал до участия в приготовлении ее.

С особой сердечностью Стефенсон встречался с своими прежними скромными друзьями, разделявшими его досуг в ранние детские и юные годы.

В последние годы жизни он часто навещал Лондон. Глава правительства Роберт Пиль добивался его общества и не раз приглашал Стефенсона к обеду. Остроумие его, соединенное с глубиной мысли и оригинальностью языка, делали его интересным собеседником, оживлявшим общество. Стефенсон был не прочь вести разговор и на такую тему, как, например, следующие. Одна ученая дама за столом у Пила, обратясь к Стефенсону, задала ему вопрос:

— Что по вашему мнению является самой могущественной силой в природе?

Он с учтивостью ответил:

— О! Я быстро могу ответить на этот вопрос: это—взгляд женщины для любящего ее человека; если женщина посмотрит на молодого человека с особым выражением, то, если бы ему надо было идти на край света, воспоминание об этом взгляде вернет его назад; в природе нет иной силы, которая могла бы так сделать.

В Тэлтоне, стоя в кругу друзей и наблюдая бегущий внизу поезд, Стефенсон спросил одного из них:

— Я вам задам задачу; скажите, какая сила двигает этот поезд?

— Я думаю, что его двигает одна из ваших сильных машин.

— А что двигает машину?

— Очень опытный и известный машинист из Нью-Кэстля.

— А что вы скажете о свете солнца?

— Только то, что он свет.

— Сила,двигающая поезд есть свет и ничто другое. Солнце изливало на землю свет в течение десятков тысячелетий: свет поглощался растениями, служил для образования углерода во время роста растений; пролежав долгие века в земле в виде угольных залежей, он освобождает теперь снова свет, заставляя работать локомотив на пользу человечества.

Весною 1848 года Стефенсон имел встречу со знаменитым американским философом Эмерсоном. Оба они были велики, по каждый в своей области: эстетика и абстракция у одного и материальная культура у другого.

Разные по взглядам, еще не знакомые друг с другом, но много слышавшие один про другого, они сначала разговорились на научные темы, а затем свели на задушевную беседу о личной жизни. Эмерсон, расставаясь, сказал, что не даром переплыл океан, так как встретился со Стефенсоном.

### XXXIX. Смерть Стефенсона.

Плеврит, полученный Георгом Стефенсоном при возвращении из Испании, не прошел для него бесследно. Здоровье его пошатнулось. 26 июня 1848 года он чувствовал себя еще настолько хорошо, что присутствовал на собрании инженер-механиков в Бирмингеме и сделал там доклад: «О недостатках во вращающейся машине».

Это было его последним выступлением. По возвращении в Тэлтон его поразил приступ перемежающейся лихорадки, от которой он начал было оправляться, как хлынула кровь из легких, отчего он и умер 12 августа 1848 года, 67 лет.

Об этом Роберт Стефенсон писал Эдуарду Пизу: «С глубокой печалью сообщая вам, одному из старейших друзей, о смерти моего дорогого отца, последовавшей сегодня утром в 12 часов после 10-дневной жестокой лихорадки».

Старбук, который также присутствовал при последних мипутах, писал: «Благоприятные симптомы вчерашнего утра к вечеру сменились угрожающими признаками. Это продолжалось в течение ночи и рано утром стало очевидным, что это было угасание. За 5 минут до 12 часов дня он вздохнул в последний раз».

Гроб Георга Стефенсона сопровождало большое количество любивших его рабочих. Они вспоминали его, как умного мастера, готового всегда поднять их морально и физически. Жители Честерфелда в знак траура прекратили занятия и торговлю, а городское самоуправление возглавляло печальную процессию. Погребен он в Честерфелде.

Ливерпуль-Манчестерская дорога еще до смерти заказала скульптору в Риме статую Георга Стефенсона. Никто не ожидал, что оригинала уже не будет в живых, когда статуя будет готова и что она будет служить надгробным памятником.

Статуя эта находится в Ливерпуле. В красивом вестибюле Лондонского вокзала Северо-Западной дороги находится другая статуя Георга Стефенсона. Лучшая статуя поставлена в Нью-Кэстле на Тайне рядом с литературно-философским институтом, которому отец и сын так много обязаны. Объявленная на памятник подписка привлекла добровольных взносов по 2 шиллинга (около рубля) от 3.150 рабочих. Статуя вылеплена талантливо. Массивная голова выразительна; фигура — проста и энергична. Стефенсон стоит на пьедестале, а по углам размещены фигуры: рудокон механика, надсмотрщика при машине и укладчика рельсов. Фигуры эти гармонируют с центральной фигурой. Статуя поставлена удачно: тысячи рабочих проходят ежедневно и смотрят на нее.

При взгляде на портрет Георга Стефенсона ярко выступают характерные его черты: прозорливость, ум и честность. Его ясное и чистое лицо было румяно и выражало здоровье. Лоб был большим и высоким. Рот — резко очерчен, а предусмотрительность и юмор сквозили в острых серых глазах. Седина в его волосах появилась в ранние годы; к концу же жизни он был совершенно серебристо-белым. Одевался он опрятно в черное с белым галстухом.

Роберту Стефенсону удалось повторить его трубчатый мост через реку Св. Лаврентия в Монреале в Америке и в несколько измененном виде два моста через Нил в Нижнем Египте. В 1847 году Роберт был выбран в палату общин; там он был членом санитарной и канализационной комиссии. Он участвовал, как консультант, при постройке египетских, бельгийских, шведских, швейцарских, датских и иеомонтских железных дорог. Оксфордский университет избрал его доктором гражданского права. В 1855 году он был избран в президенты института гражданских инженеров.

Во время поездки в Норвегию осенью 1859 года, он заболел и 12 октября скончался на 56 году жизни.

Заканчивая жизнеописание Георга Стефенсона, еще раз вспомним те девизы, которые вдохновляли его в трудные минуты жизни, не давая согнуться под ударами судьбы или выкавать слабость характера:

Упорный труд.

Производительность.

Честность.

Настойчивость.

~~ПОСЛЕДНЕ~~  
УДУНТ  
ОДНТ

# О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
Предисловие . . . . .	3
I. Введение . . . . .	5
II. Детство Георга Стефенсона . . . . .	11
III. Жизнь на новых местах . . . . .	15
IV. Обучение грамоте . . . . .	16
V. Тормозильщик в Коллертоне . . . . .	18
VI. Жизнь в Виллингтоне и женитьба . . . . .	19
VII. Смерть жены и путешествие в Шотландию. Рекрутчина . . . . .	22
VIII. Мысли об эмиграции в Америку. Откупная система. Успехи Стефенсона. . . . .	23
IX. Самообразование. Влияние Викгема . . . . .	26
X. Воспитание сына и совместное обучение сына и отца . . . . .	26
XI. Жизнь в Киллингворте . . . . .	28
XII. История происхождения паровоза . . . . .	29
XIII. Предшественник Стефенсона . . . . .	37
XIV. Первые паровозы Стефенсона . . . . .	40
XV. Безопасная рудничная лампа . . . . .	43
XVI. Дальнейшие усовершенствования паровоза и пути . . . . .	48
XVII. Хеттонская железная дорога . . . . .	51
XVIII. Дальнейшее образование сына . . . . .	53
XIX. «Квакерская линия» . . . . .	54
XX. Постройка Стоктон-Дарлингтонской железной дороги . . . . .	56
XXI. Тип рельс и ширина колеи . . . . .	59
XXII. Паровоз № 1 и открытие Стоктон-Дарлингтонской железной дороги . . . . .	60
XXIII. Первое время эксплуатации дороги . . . . .	64
XXIV. Возникновение Ливерпуль Манчестерской железной дороги . . . . .	67
XXV. Парламентская борьба за Ливерпуль-Манчестерскую железную дорогу . . . . .	72
XXVI. Постройка Ливерпуль-Манчестерской железной дороги . . . . .	76
XXVII. Состязание паровозов в Ренкилле . . . . .	81
XXVIII. Открытие Ливерпуль-Манчестерской железной дороги . . . . .	89
XXIX. Дальнейшее развитие сети железных дорог . . . . .	91
XXX. Лондон-Бирмингамская железная дорога . . . . .	93
XXXI. Дальнейшее развитие железных дорог . . . . .	96
XXXII. Жизнь в Эльтон Грэндж . . . . .	98
XXXIII. Поездка за границу . . . . .	100
XXXIV. Угольные копи Георга Стефенсона. Атмосферические дороги . . . . .	101
XXXV. Железнодорожная горячка . . . . .	104
XXXVI. Развитие железных дорог в других странах . . . . .	106
XXXVII. Деятельность Роберта Стефенсона . . . . .	108
XXXVIII. Последние годы Георга Стефенсона . . . . .	113
XXXIX. Смерть Стефенсона . . . . .	116

НБ  
 УДУНТ  
 (ДШТ)

**Вышли из печати и поступили в продажу:**

- Л. Паперный.**—Азбука марксизма. Ц. 1 руб. 35 к.  
**Ледовской и Миронов.**—Материалы для работы проф. кружков. 2-ое доп. изд. Ц. 40 к.  
**Р. Гольдарбайтер.**—Передвижное библиотечное дело. Ц. 45. к.  
**Г. Роганов.**—Методика обучения работе по металлу. Слес.-кузн. дело. Ц. 65 к.  
**Его же.**—Метод обучения раб. по металлу. Монтажное дело. Ц. 40 к.  
**Его же.**—Метод обучения раб. по металлу. Станочное дело. Ц. 65 к.  
**Тарасжин и Рябоконт.**—Руководство для судей по футболу. Ц. 1 р.  
**С. Мстиславский.**—Профсоюзы и их междунар. объединения. Ц. 20 к.  
**В помощь клубным работникам** (сборник). Ц. 1 р. 30 к.  
**А. Шмидт, проф.**—Физиология телесных упражнений. Ц. 1 р. 20 к.  
**П. Мытник.**—Что такое охрана труда. Ц. 40 к.  
**Ф. Лоренц.**—Гигиена телесных упражнений. Ц. 75 к.  
**В. Невский.**—Массовая полит.-просвет. работа. Ц. 75 к.  
**В. Орловский.**—Сельское хозяйство СССР. Ц. 75 к.  
**С. Кунииский.**—Кратк. очерк ист. рабоч. движения. Ц. 40 к.

**ПЕЧАТАЮТСЯ:**

- Энциклопедия ж.-д. дела под ред. проф. **А. Н. О'Рурк.**  
**Б. Устинов.**—Волховстрой.  
**Е. Замысловская.**—СССР и мир.  
**Никольский.**—Настольная книга хозяйственника на транспорте.  
**В. Невский.**—Предметный указатель полит.-просвет. литературы.  
Хрестоматия по обществоведению (в 30 выпусках), под ред. Ленингр. Губполитпросвета.  
**Ситников.**—География транспорта.

НБ  
УДУНТ  
ОДНТ

**КНИЖНЫЙ СКЛАД**  
**ЦК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ**  
МОСКВА, Ильинка, Козьмодемьянский пер., д. 5.

**ОТДЕЛЕНИЯ:**

ЛЕНИНГРАД, проспект Володарского, д. 53-а.  
ХАРЬКОВ, улица 1-го Мая, д. 23.  
ОМСК, улица Республики, д. 10.

**СКЛАД ИЗДАНИЙ:**

Изд. ЦКЖД „ГУДОК“.  
ГМПТ ГЛАВСОЦВОСА.  
ЛЕНГУБОНО.  
„НИКИТИНСКИЕ СУББОТНИКИ“  
„КРУГ“  
ШАХМАТНОЙ СЕКЦИИ ВСФЖ и др.

---

**КНИГИ ВСЕХ ИЗДАТЕЛЬСТВ**

БОЛЬШОЙ ВЫБОР КНИГ  
ПО ВСЕМ ОТРАСЛЯМ ЗНАНИЯ.

**Комплектование и пополнение профессиональных, школьных, клубных, технических и других библиотек.**

**Библиотечный инвентарь** (карточки, формуляры, бланки, отчетности).

Профессиональным, просветительным и книготорговым организациям и учреждениям—оптовая скидка и кредит.

Членам профсоюзов книги высылаются со скидкой 20%, по желанию заказчиков наложенным платежом.

НБ  
УДУМТ  
ОШТ

Сканувала Щетініна Т.В.

НБ  
УДУНТ  
ДШТ