

672.6кр.
С143

В. Садовский



Н А Ш В Е Л О С И П Е Д



ДОРОГИЕ РЕБЯТА!

Перед вами новая книга пензенского писателя В. Садовского «Наш велосипед».

В увлекательной форме автор расскажет вам о первых русских самокатах и «самобеглых колясках», о мужестве первых русских велосипедистов. Вместе со своими сверстниками вы совершите интереснейшую экскурсию на Пензенский велосипедный завод, пройдете по его цехам, познакомитесь с людьми, которые там работают, со всеми процессами изготовления тех или иных деталей.

Автор ведет с вами большой разговор о месте человека в жизни, о важности и нужности его профессии.



ИСТОРИЯ
ОДНОЙ ИНТЕРЕСНОЙ МАШИНЫ



кр. ф. + ск
СК

БТЗ. 6 кр
С143

Р. Садовский

НАШ ВЕЛОСИПЕД



ПРИВОЛЖСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
САРАТОВ 1976

792707

Пермская Область.
БИБЛИОТЕКА
им. М. Ю. Ломоносова
Обязательный
экземпляр

Садовский В.
С14 Наш велосипед. История одной ин-
тересной машины. Саратов, Приволж.
кн. изд-во, 1976.
80 с. с ил.

70803
44-75

9(c):338

© Приволжское книжное издательство, 1976.



У НАС ВО ДВОРЕ

Приходилось ли вам бывать у нас во дворе?

Если да, то вы знаете, какой это большой двор. Протянулся он от набережной до самого центра города. Стоят здесь вдоль зеленого бульвара многоэтажные дома и как будто удивляются, каким простором их наградили.

Он всем нравится, наш двор. Да и кого не порадуют густо разросшиеся деревья, клумбы посредине зеленых газонов, площадки для малышей с желтыми песочницами.

Любят свой двор наши жители, хотя иной раз и поворчат. Шумно. Конечно, когда столько народу в одном месте, без шума не обойдешься.

К нам во двор заезжают машины с продуктами для столовой, маленькие фургончики с товарами для спортивного магазина, почта.

В утренние часы отправляются на работу взрослые. Едут ве-

реницей сверкающие «Волги» и «Жигули», «Москвичи» и «Запорожцы», за ними следом уносятся ярко-алые и бледно-зеленые мотоциклы и мотороллеры. Утренний выезд завершают обычно тархтящие мотовелосипеды. От них шуму тоже немало. С появлением на велосипедной раме маленького моторчика тихое семейство «малого транспорта» стало неузнаваемым.

— Вспоминаете, наверно, тихоню-велосипед, который не в пример этим тархтящим машинам вел себя на улице благопристойно? Кроме звонка, никакого шума от него не было. Звончок на руле — и все.

Сказав это, мой сосед Андрей Иванович проводил взглядом умчавшихся велосипедистов и вопросительно посмотрел на меня. Я не успел ответить: меня опередил шестиклассник Петя Аристов, сидевший под деревом на диване:

— Вот и у нас в доме также говорят: «Нечего о моторе думать. Бери дедушкин велосипед и катайся, если хочешь. Он хоть старенький, зато надежный. Упадешь — не расшибешься, и вреяться нельзя».

— Все ребята с моторами ездят, а наш Петя отстал.

— Конечно, отстал, — подтвердил Петя. — Если бы был мотор, разве я так бы знал технику.

— Ишь ты! И про технику вспомнил. А то, что велосипед без мотора немалую пользу приносит каждому человеку, это не в счет?

— Какую пользу? — удивился Петя.

— Физическое развитие, закалка — вот тебе и польза.

— А смраду-то от ваших моторов — не продохнешь, — напомнила женщина с ребенком на руках.

— Какой смрад может быть, если моторчик расходует всего-то капельку бензина, — удивленно возразил Петя.

— Чувствуется, Евгения Федоровна, что не по душе вам всяческие моторы, — сказал сосед. — Конечно, воздух они сильно загрязняют.

— Треть вины за отравление всего окружающего приходится на выхлопные газы автотранспорта, — заметил с балкона инженер Василий Ильич.

— А мопеды, мотовелосипеды, — напомнила Евгения Федоровна.

— Мопед всего-то два литра бензина расходует на сто километров пути. Это пустяк. На таком протяжении и следа от газов не уловите.

— А сколько этих мопедов по дорогам да по улицам носится?

— И не говорите. Вот вам пример. Девяносто квартир в одном только нашем доме, столько же в соседнем, а там еще два

дома — и в каждом у жильцов есть непременно или мопеды или велосипеды с мотором.

— И все-таки их еще мало, — не согласился инженер. — Каждый год в нашей стране число велосипедов увеличивается на три с половиной миллиона машин, а мопедов и мотовелосипедов всего только шестьсот тысяч.

— Вот это — да! — воскликнул Петя. — Три с половиной миллиона в год. Лет через пять у каждого мальчишки будет свой велосипед с мотором.

— Ну, за пять лет так резко все не изменится, — возразил кто-то.

— Само собой разумеется, — подтвердил Василий Ильич. — Три с половиной миллиона на такую страну, как наша, — капля в море. Американские размеры производства всякого рода машин нам известны. Но даже в Америке считают, что понадобится пять лет для удовлетворения спроса американцев на велосипеды.

— И это при огромном количестве автомашин, выпускаемых там, за океаном.

— Выходит дело, и американцы тянутся к велосипеду? — спросила баба Настя.

— Тянутся, да еще как! — заметил я, вспомнив интересные сообщения о растущем наступлении велосипеда на прочные позиции, завоеванные в Америке автомобилем.

Полтора десятка лет назад велосипед в этой стране считался забавой для юнцов. В 1960 году в Америке было продано менее четырех миллионов велосипедов, причем почти все они предназначались для подростков. Через пять лет в Америке продавали за год шесть миллионов велосипедов, среди которых третью часть составляли модели для взрослых.

— А теперь американцы за год приобретают уже четырнадцать миллионов велосипедов, — напомнил я. — Свои заводы не успевают выпускать — покупают заграничные.

— Более девяносто миллионов велосипедистов разъезжают теперь по Америке, поминная недобрым словом отсутствие безопасных дорожек для езды, — сказал Василий Ильич.

— Маловато их? — спросил Кузьмич.

— Пока всего двадцать тысяч километров, — ответил я. — Тесно.

— Ой, какие у нас тут просвещенные люди! — засмеялась Евгения Федоровна.

— Ничего удивительного: о велосипеде частенько теперь вспоминают, — сказал Василий Ильич.

Действительно, о велосипеде за последнее время говорить и

писать стали больше. Как-то неожиданно он снова стал незаменимым спутником и другом людей, уставших от шума больших городов. Многие теперь вспомнили, что старина-велосипед когда-то давал хорошую физическую зарядку, помогал без лишних затрат бывать на реке и в лесу, не требовал никаких гаражей для хранения.

— Выходит, сколько его ни притесняли, а велосипедик все-таки не сдался. Вот и подумай теперь, что такое велосипед и почему он такой живучий, Петя.

— Считали все устарелым средством передвижения, — произнесла Евгения Федоровна.

— Однако это устарелое, как видите, стало самым доступным и самым распространенным средством передвижения. — напомнил Василий Ильич. — С велосипедом не расстаются с детских лет до глубокой старости жители Голландии, Бельгии, Дании.

— Мне кажется, где-то писали, что в Англии и во Франции теперь тоже велосипед в почете, — сказал Андрей Иванович.

— Любопытную новость сообщили из Франции. Недавно в Париже всем дорожным полицейским предложили пересесть из автомобилей на мопеды.

— Зачем? — удивился Петя.

— Чтобы побыстрее двигаться. В часы пик, когда улицы французской столицы сплошь забиты автомобилями, только на мопеде и можно проскочить в уличном заторе. Мопед более подвижен и быстрходен, чем любая автомашинна. Поэтому парижские автоинспекторы и отдали предпочтение юркому мопеду.

— Меньшой среди больших порядок наводит, — сказала баба Настя. — Вот так-то иной раз бывает.

— Все уже перепробовали, а от пробок на улицах не могут избавиться. Притом каждый день непременно несчастные случаи. Сто тысяч машин на улицах — даже представить себе трудно.

— На каждом километре сотня машин, значит, — высказала предположение Евгения Федоровна.

— Приблизительно столько, — подтвердил Василий Ильич.

— М-м-да, конечно, когда лишних машин много, тоже неудобно, — решил мой сосед. — Все в меру должно быть.

— Нет, пусть уж велосипедов больше делают. Все поменьше от них беспокойства и вреда не столько, — решила баба Настя, поднимаясь с места. — А вообще-то и совсем ничего не надо бы. Мы в деревне вот выросли, никаких велосипедов не знали. Где это было слыхано, такие вещи покупать?

— Другое время было, — резонно заметил Андрей Ивано-



вич. — Зато теперь вот и в городе, и в селе на велосипед свысока поглядывают, если у него моторчика нет. Так ведь, Петро?

Петя утвердительно кивнул головой, а инженер из пятидесяти пятой квартиры сказал осуждающе:

— Это только тот, кто ничего не смыслит, может с предубеждением относиться к безмоторному велосипеду. На самом-то деле наш обычный самокат без всяких моторов творил чудеса. Жаль, что временем сейчас я ограничен, а то рассказал бы вам две любопытные истории, связанные с именами прославленных русских велосипедистов.

— Может быть, вечером встретимся? — предложил я.

— Можно, — охотно согласился Василий Ильич. — Кто имеет желание — милости прошу на диванчик под тополями. Итак, до вечера!..

ЗАГАДКА БУКВЫ «У»

— В конце прошлого века шумная, вечно взбудораженная чем-нибудь Одесса впервые заговорила об удивительном юнце, который неожиданно для всех стал победителем в соревновании конькобежцев, — так начал свой рассказ Василий Ильич.

— Василий Ильич, вы хотели про велосипед нам рассказать, — напомнил мой сосед.

— Эка, какой вы нетерпеливый, батенька мой, — усмехнулся рассказчик. — Дойдет очередь и до велосипеда, а сначала были коньки. Мальчишка с десяти лет увлекался коньками, тренируясь за городом на пустыре около прудов. Одесса — город южный, приморский; зима здесь ненастоящая, капризная, к ней конькобежцам нужно прилаживаться да прилаживаться. Необходимо немалое упорство. Мальчишка имел его. Ему было четырнадцать лет, когда он решил испытать свои силы в большом соревновании.

Накануне состязаний никто не знал, с кем предстоит соревноваться прославленным спортсменам Одессы: в числе участников числился неизвестный конькобежец «любитель У».

Соревнования начались. И вот одну за другой победы на различных дистанциях завоевывает рыжеволосый подросток. Это был загадочный «У», учащийся Одесского реального училища Се-

режа Уточкин. Ему достались все почетные жетоны, учрежденные для победителей.

— Вот это да! — восхищенно воскликнул Петя. — Молодец Уточкин!

— Такому конькобежцу, наверное, все позавидовали, — решил Андрей Иванович.

— А сам Уточкин еще больше завидовал швейцару, что служил в гимназии и разъезжал по городу на удивительном самокате. Его деревянные, как у телеги, колеса были обтянуты железными ободами. Узнав, что хозяин согласен распрощаться со своей чудо-машиной, Сережа начал собирать деньги на покупку. Скоро он стал владельцем велосипеда, который подчинялся езду с трудом: вес его был почти 35 килограммов.

Никто не предполагал, что четырнадцатилетний победитель конькобежных соревнований Сережа Уточкин осмелится вступить в спор с лучшими велосипедистами города. Однако загадочная буква «У» снова напомнила о рыжеволосом неугомонном Уточкине. Вместе с товарищами Сергей каждый день упорно тренировался на площади неподалеку от моря.

— И чего же они достигли? — спросил Петя.

— Многого. Юные любители велосипеда пожелали испытать свои силы на Одесском ипподроме, где готовились гонки лучших велосипедистов.

— На самодельном велосипеде с деревянными колесами? — удивился Андрей Иванович.

— Вы имеете в виду Уточкина?

— Да. С деревянными колесами-то не разгонишься.

— А может, Уточкин на каком-нибудь другом велосипеде уже ездил, — высказал предположение Петя. — Купил или сам сделал. Знаете, какой самокат я видел в журнале «Юный техник»? И сделать его запросто можно из старого велосипеда и детского самоката. Этот маленький велосипед очень удобный, и ездить на нем одно удовольствие. Вот посмотрите, Василий Ильич, какой вид имеет этот самодельный велосипед.

Петя вырвал листок из своей записной книжки и нарисовал такой велосипед.

— Забавная штука, — сказал Василий Ильич. — Конечно, удобнее обычного велосипеда: спину не нужно гнуть, не устаешь.

— А все говорят: не нужно изобретать велосипед, вроде бы вопрос с велосипедом давно решен, и возвращаться к нему не следует, — посмеиваясь, заметил Андрей Иванович.

— Неизвестны еще возможности применения велосипеда.

— По воде можно ездить? — хитровато прищурясь, спросил Петя.

— Водяной велосипед нам давно знаком. Отличное лечебное средство, — сказал Василий Ильич и шутливо добавил: — Такого умельца на все ноги, как велосипед, поискать еще. Он и для физкультурника незаменим, и врачам, и туристу добрый помощник.

— Да, это все нам знакомо, а знаете ли вы, что велосипед в высоту полез?

Мой вопрос, кажется, удивил всех.

— Товарищи дорогие, про цирк-то забыли? Там всякие трюки велосипедной эквилибристики чуть ли не сто лет демонстрируют на проволоке и под куполом цирка, — напомнил Василий Ильич.

— Все это так. Однако я имел в виду не старого знакомого с циркового манежа, а совершенно другой велосипед, созданный недавно в Литве. Он позволяет без особого труда взобраться на любой высокий столб. У этого велосипеда есть педали, цепная реакция, сиденье-кресло. Усевшись в него, монтажник-верхолаз нажимает на педали, и удивительный самокат ползет по столбу на любую высоту.

— Да он муха, что ли? — недоверчиво спросил Петя.

— Не муха, но ползает так же, как она. Прикрепленная к столбу велосипедная рама держится очень устойчиво, велосипедист, нажимая на педали, заставляет двигаться резиновые ролики, прижатые к столбу. Есть у велосипеда-верхолаза самотормозящее устройство, которое надежно закрепляет на любой высоте кресло с сидящим в нем рабочим-верхолазом.

— Здорово придумано, — промолвил Андрей Иванович.

— Удобная штука для ремонта электрических, телеграфных, троллейбусных линий, — заметил Василий Ильич. — Интересно только, не очень ли громоздок этот велосипед-прилипало?

— Вес у него почти тридцать килограммов, он легко разбирается и свободно укладывается в багажник автомобиля, — ответил я.

— Вот еще одно доказательство, что надо изобретать велосипед и в наше время, — сказал Андрей Иванович.

— Надо, конечно. И не только для верхолазов. Нужен легкий удобный складной велосипед, который можно поместить в небольшой квартире, в разобранном виде повесить на стену в коридорчике, новые велосипеды на трех колесах удобны будут для многих пожилых людей, велосипеды с багажниками необходимы почтальонам, работникам магазинов, доставляющим товары на дом, — добавил Василий Ильич.

— Обширное поле для применения велосипеда найдется, несомненно, и в нашу пору, — сказал я. — Однако мы сильно увлеклись и ушли в сторону, а Пете вот не терпится узнать, чем кончилась история, которую нам начал рассказывать Василий Ильич.

— История таинственного «У» на этот раз оказалась не такой загадочной, как в соревновании конькобежцев. Весной 1890 года, когда в Одессе были развешаны афиши о велосипедных состязаниях на ипподроме, Уточкин уже пересел на гоночный велосипед. И на этот раз на афише среди имен прославленных велосипедистов упоминался «любитель У».

— И как же он выступил? Хорошо?

— Отлично! После этого победного выступления на Одесском ипподроме Сережа Уточкин стал одним из популярнейших велогонщиков России. Его приняли в общество велосипедистов-любителей, а директор реального училища, возмущенный победой ученика выпускного класса, устроил ему нагоняй и потребовал забыть о всяких состязаниях. Наряду со многими другими почтенными горожанами Одессы директор училища болезненно воспринял посрамление уважаемых спортсменов шестнадцатилетним мальчишкой. Поэтому ему приказано было прекратить занятия спортом.

— Вот так наградили победителя! Как обидно-то ему было, — сказал Андрей Иванович.

— Не только ему. Ребята, с которыми он вместе занимался, поди-ка, тоже были огорчены, — промолвил Петя.

— Такое самодурство, конечно, никого не обрадовало. Впрочем, Уточкин не подчинился приказу. Его исключили из училища, — сказал Василий Ильич. — Но это вряд ли огорчило юного спортсмена. Его единодушно выбрали главой Общества велосипедистов-любителей, в котором с появлением нового руководителя заметно оживилась вся работа. Ежедневные тренировки, обучение новичков отнимали много времени. Вместе с тем нужно было совершенствовать свою спортивную подготовку. Выступал Уточкин в Петербурге, Москве, Варшаве, Киеве, Ростове и других городах, и повсюду успех сопутствовал ему. В 1896 году русский спортсмен участвовал в розыгрыше «Большого приза» в Париже, затем принимал участие в велосипедных гонках в Лондоне, Берлине, Лиссабоне, Брюсселе, Вене. И с каждым новым выступлением все более яркой становилась слава выдающегося русского гонщика: его считали лучшим в мире рекордсменом-спринтером.

— О нем, кажется, писатель Куприн отзывался с похвалой, — промолвил Андрей Иванович.

— Василий Ильич, скажите, не с Уточкина ли начались в России соревнования по велосипеду?

Василий Ильич с улыбкой посмотрел на Петю.

— Нет, дружище, всего не следует приписывать Уточкину, хотя Сергей Исаевич сделал очень много для утверждения велосипедного спорта в дореволюционное время. Он был выдающимся мастером коротких дистанций, начиная с знаменательного первого выступления на Одесском ипподроме, когда четыре раза подряд ему доставались золотые жетоны победителя.

— Когда же были самые первые у нас в России велосипедные гонки?

— 24 июля 1883 года.

— А где они проходили?

— В Москве. На беговом ипподроме.

— Тоже на ипподроме?

— Да. В те времена самые удобные дорожки для состязаний были на ипподромах.

— И много народу собралось на первых гонках? — спросил Андрей Иванович.

— Наверяд ли, — решил Петя. — Велосипед в новинку еще был.

— Вот именно потому-то и было много зрителей. Почти двадцать пять тысяч собралось в тот день на Московском ипподроме, — сказал Василий Ильич.

— Вот это да! — удивился Петя.

— О чем разговор? — спросил, останавливаясь около нас, Гриша Птицын.

Он живет в соседнем доме, и все мальчишки с нашего двора с нескрываемой завистью посматривают на Гришу, когда тот проносится мимо на гоночном велосипеде. Сравнить себя с Птицыным никто из мальчишек не решается: они ведь только катаются на велосипеде, а Гриша тренируется и даже участвует в велосипедных гонках на шоссе.

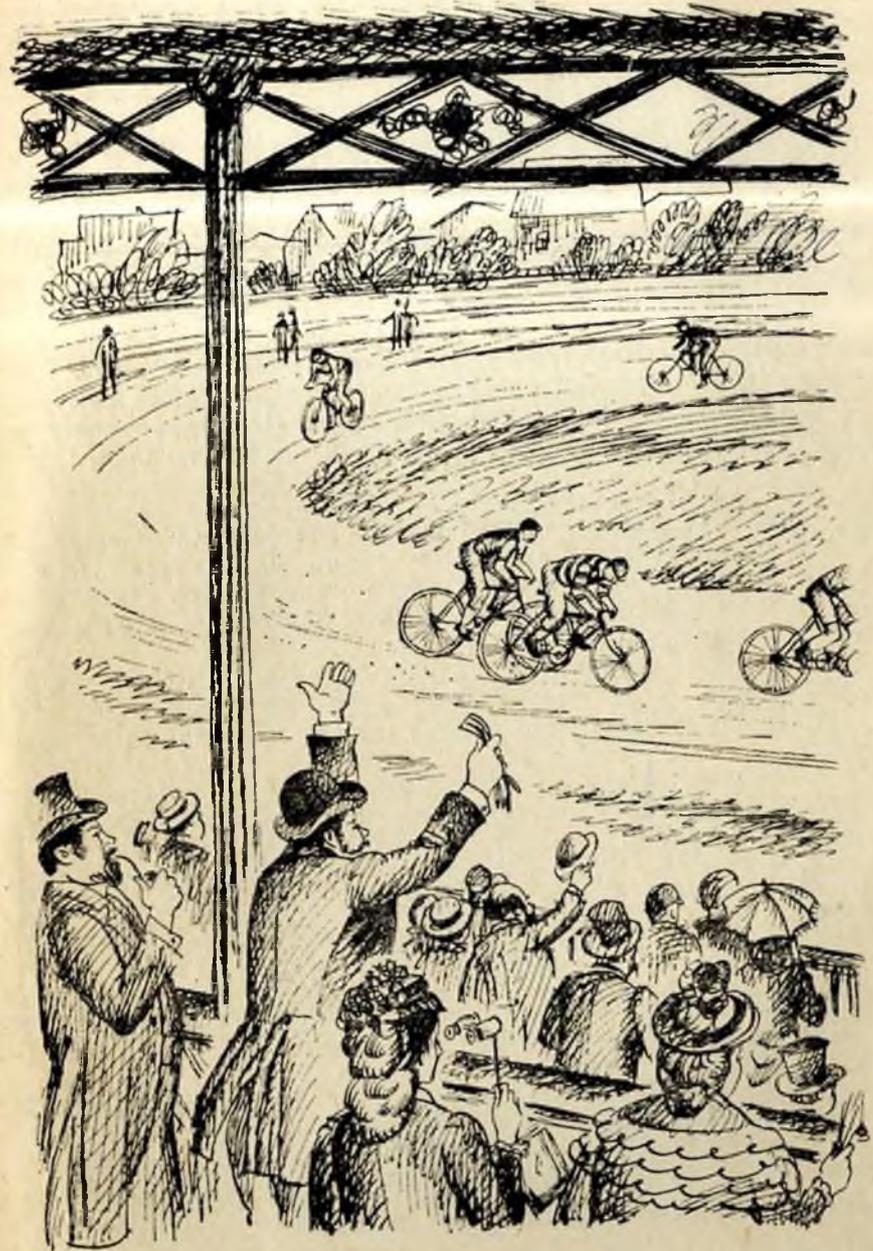
— О чем речь-то вели? Мне показалось, о велосипеде? — снова спросил Гриша.

— О нем и еще о велосипедных гонках. Слышал ли ты про спортсмена, которого называли непревзойденным мировым спринтером?

— Это кто же такой?

— Сергей Уточкин.

— Такого не знаю, — чистосердечно признался Гриша. — Вообще-то я чемпионами коротких дистанций мало интересуюсь. Длинные дистанции — вот это да! Итальянец Фаусто Коппи — непревзойденный мастер, чемпион среди стайеров, показал все-



му миру, на что способен велосипедист длинных дистанций. Самые сильные гонщики мира оставались позади, когда вступали в соревнование с Фаусто Коппи. На дистанции пять километров он девяносто три раза выходил победителем.

— Не спорю: твой итальянец — фигура.

— Еще бы! Знаете, какую скорость показывал он иной раз? Пятьдесят километров в час. Как автомобиль!

— Так-то оно так, Гришенька, а удивляться, мне кажется, нечему. Итальянский чемпион, наверное, профессиональный гонщик. Не так ли?

— Да, ведь за границей все гонщики — профессионалы, — напомнил Птицын.

— Знаю. Вот это и есть их преимущество перед велосипедистом-любителем, — сказал Василий Ильич. — Один может непрерывно совершенствовать свое мастерство, а любителю для этого остается весьма ограниченное время. Не случайно же разграничивают соревнования любителей и профессионалов в любом виде спорта.

— Это всем известно.

— Чего же ты тогда настоящего профессионала сопоставляешь с велосипедистом-любителем? — спросил Андрей Иванович. — Ведь в ту пору, когда Уточкин осваивал свой самокат на деревянном ходу, профессиональных гонщиков и в помине, поди-ка, не было.

— А я и не собираюсь сравнивать Уточкина с Коппи, — возразил Гриша.

— Конечно, положение у них разное, и времена теперь другие.

— Конечно, рекорды в семь с половиной верст, побитые Уточкиным, не сравнить с велогонкой на пять тысяч километров, вроде «Тур де Франс».

— Но, когда выступал Уточкин, вряд ли кто и рискнул бы испытывать свои силы на такой дистанции, — убежденно сказал Гриша.

— Почему не рискнул? Кто же участвовал тогда в многодневной гонке? Ведь «Тур де Франс» проводится с 1903 года. А Уточкин уже тогда участвовал во многих соревнованиях, — напомнил Василий Ильич. — Выступал он и во Франции.

Андрей Иванович подивился.

— Что же он не захотел попытать свои силы в многодневной гонке? Награда, наверное, была бы немалая.

— Не его дистанция. Пять тысяч километров — вот это гоночки. Дух, пожалуй, испустишь, прежде чем финиша достигнешь, — разъяснил Гриша.

— Дистанция рассчитана на выносливость, на хорошую подготовку участников гонок, — согласился Василий Ильич. — Но никто из спринтеров-гонщиков на короткие дистанции не станет ввязываться не в свое дело. Спринтеру главное — показать резвость, а сотни километров многодневных гонок спринтер добровольно уступает стайеру-гонщику на длинной дистанции.

— А длинную дистанцию любитель никогда и не сдолоет. Это под силу только профессионалу, — убежденно сказал Гриша.

— Справедливо в известной степени. Опыт необходим в любых случаях жизни. А приобретается он по-разному, — сказал Василий Ильич.

— Тренировками, прежде всего.

— Не всегда только тренировками, Гришенька, можно достичь желаемого. Нужно обладать еще и силой воли, и отважным сердцем, — напомнил Василий Ильич.

Он собирался сказать что-то еще, но в эту минуту с балкона его окликнули: жена звала ужинать.

— Ладно, — сказал он, — отложим наш разговор до завтра. Хочется мне рассказать вам, какие чудеса способен совершать русский человек, поставивший перед собой большую цель.

НА ВЕЛОСИПЕДЕ ВОКРУГ СВЕТА

Другого такого человека, как Василий Ильич, двоюродного у нас, пожалуй, нет. Знает он столько, что невольно позавидуешь его познаниям и в науке, и в технике, и в спорте, которым он увлекался всю жизнь. Слушать рассказы инженера Привезенцева — одно удовольствие. Около подъезда, где живет Василий Ильич, часто можно видеть и взрослых и ребят, желающих послушать какую-нибудь занимательную историю, которых у Привезенцева в запасе сотни.

Вчера Василий Ильич сказал нам:

— Велосипедный спорт у нас в стране — дело любительское. Под знаком любительства оно развивалось и росло. Профессионалов у нас не было, но это не мешало нашим велосипедистам добиваться таких успехов, которым изумлялся весь мир.

— Рекордам? — спросил Гриша.

— Не только рекордам, но и силе воли русского человека, его

мужеству. Об одном из таких отважных людей в свое время писали газеты всего мира. Началась эта история в далекой Маньчжурии поболее шестидесяти лет назад...

— Давненько, — негромко заметил Андрей Иванович.

— Давно, — подтвердил Василий Ильич. — В ту пору в городе Харбине жило много русских людей, служивших на Восточно-Китайской железной дороге. Летом 1911 года многие харбинцы заговорили о дерзком замысле трех русских велосипедистов, решивших совершить кругосветное путешествие.

— Широко замахнулись, — покачав головой, произнес Гриша. — От кого только поддержка-то им могла быть? Спортсменов в те времена ведь не было.

Тут послышался смех.

— Надо полагать, что не было, — промолвил Андрей Иванович. — Многого в ту пору не было.

— Спортом могли заниматься только обеспеченные люди или такие энтузиасты, как Уточкин или Анисим Панкратов, о котором я расскажу.

Василий Ильич поправил наброшенный на плечи пиджак и поежился: вечер был прохладный.

— Так вот, жил в Харбине любитель велосипедного спорта Анисим Панкратов, которому захотелось попытать свои силы в небывалом пробеге вокруг земли. К нему присоединились еще двое, пожелавших стать попутчиками Панкратова. Начались сборы. Решили взять побольше продуктов, запасных частей для велосипедов. 10 июля 1911 года трое друзей отправились в дорогу, не представляя себе, в каких условиях им предстоит путешествовать.

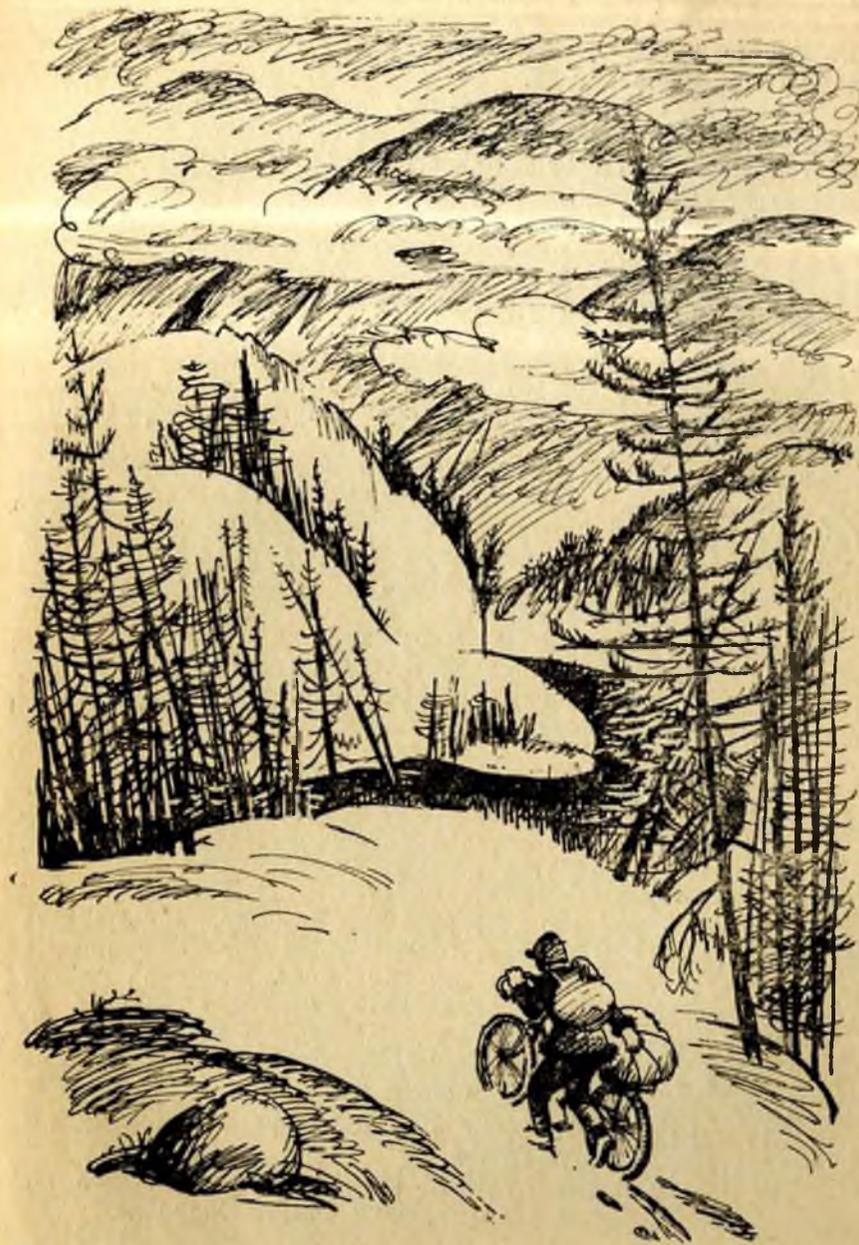
Трудности начались сразу же, как только они выехали из города. Двигаться с большим грузом продовольствия и запасных частей было нелегко: глинистые дороги Маньчжурии, размытые дождями, задерживали велосипедистов. Местные жители встречали настороженно и недружелюбно едущих в диковинных колясках путешественников.

С великим трудом дотянули до Забайкалья. Тут двое не выдержали: решили возвратиться обратно. Никакие уговоры не помогли. Товарищи остались непреклонны в своем решении: домой, только домой.

Расставшись с приятелями в Чите, самый отважный — Анисим Панкратов отправился дальше.

— Попутчиков больше не нашлось? — спросил Андрей Иванович.

— Где же их найти в незнакомых местах? Ехал один по раскисшему снегу, погода была отвратительная: ни зима ни лето.



Наконец Панкратов добрался до Петербурга. Столица Российской империи встретила путешественника равнодушно. У него иссякли всякие средства, а помощи мужественному велосипедисту ждать было неоткуда.

Панкратов объехал все страны Европы. Визит в Турцию окончился плачевно: полицейские приняли Панкратова за шпиона и жестоко избили. После полицейской расправы пришлось отлеживаться.

Тяжелые испытания, выпавшие на долю русского путешественника, не сломили его волю. Панкратов продолжает вместе со своим неизменным спутником-велосипедом двигаться вперед. Завершив переход через вечные снега гор, неутомимый спортсмен переплывает на пароходе Атлантический океан и, едва ступив на американскую землю, снова садится на велосипед.

— Вот какой одержимый был! — воскликнул Гриша. — Уважаю таких людей... Настоящий человек! Приключений, наверное, у него было немало.

— Надо полагать. Известно, например, что Анисим Панкратов, отправившись вдоль американского континента к берегам Тихого океана, однажды сбился с пути. Заплутавшись в лесных зарослях, отважный велосипедист некоторое время добывал себе пропитание охотой на зверей и птиц, спал на ветвях деревьев, спасаясь от ядовитых змей.

— И все же выбрался на дорогу сам?

— Да, и на дорогу выбрался, и берега Тихого океана достиг.

— Дальше уже проще, наверное, было: переплыл океан на пароходе, и все, — предположил Андрей Иванович. — Не так ли, Василий Ильич?

— Да нет, сосед... Не все так просто. Закончил он еще одно большое плавание, оказался в Японии и прямо с корабля попал... в полицию. К счастью, это было последнее огорчение. Освободившись, Панкратов пересек на велосипеде Японию, а потом пароход доставил его на континент.

Путешествие, равного которому еще не было, завершилось 28 июля 1913 года. В Харбине торжественно встречали Анисима Панкратова, мужественного спортсмена, преодолевшего на своем велосипеде за два года и восемнадцать дней более сорока восьми тысяч километров. За это время Панкратов побывал в Германии, Франции, Италии, Испании, Турции, Англии, Соединенных Штатах Америки, Корее, Японии, Китае.

— Вот это марафон! Никакой «Тур де Франс» с ним не может сравниться, — решил Гриша.

— Да, подвиг исключительный. Мировой рекорд. За него полагалась бы большая награда, — решил Андрей Иванович.

— Награду Анисим Панкратов получил достойную. Международный спортивный союз присудил русскому велосипедисту высший знак спортивной доблести — Бриллиантовую звезду, — сказал Василий Ильич.

Мы долго обсуждали удивительнейшее путешествие отважного русского человека, а потом вспомнили о советских велосипедистах, приумноживших славу нашего спорта. Гонки Мира по дорогам Польши, Германской Демократической Республики, Чехословакии, приносившие победу многим советским гонщикам, дополнялись успехами на Всемирных Олимпийских играх и чемпионатах по велоспорту, проводившихся в Советском Союзе.

— Побеждать, конечно, приятно, — заметил Гриша, — только это совсем не просто...

— Чего же не просто? Лишь бы захотеть, — пошутил Василий Ильич.

— Как бы не так! Одним хотением немногого достигнешь. Наш герой Римской олимпиады Виктор Капитонов знаете сколько наездил во время тренировок? Без малого столько же, сколько и Анисим Панкратов. За это время вокруг земли можно было бы объехать со скоростью сорока километров в час.

— Тебе так не удалось бы, Гришутка?

— Где там! Подрастем немного, тогда и о рекордах можно будет думать. У меня дядька участвовал в круговом велопробеге вдоль границ Советского Союза, а это соревнование было будь здоров!

— Большое?

— Подходящее. Тридцать тысяч километров. Такое не каждому дается. Ну, мой дядек был настоящим спортсменом. Нам на таких равняться нужно.

— Скоро, думаешь, дотянуться, Гришенька?

— Время терпит, поживем — увидим, — уклончиво ответил Гриша.

Молчавший до сих пор Петя обратился к Василию Ильичу с вопросом:

— А кроме Панкратова никто больше не пытался объехать на велосипеде вокруг Земли?

— Находился такой герой, — снисходительно усмехнувшись, ответил Василий Ильич. — Немец Георг Матерн решил затмить подвиг нашего Панкратова. В дороге, однако, он выдохся, оказался без гроша в кармане и бросился за помощью к известной американской фирме «Кока-кола», изготовляющей прохладительные напитки. Американцы деньги дали, а вот сумел ли Матерн закончить начатое путешествие, я не знаю.

— Ну, что ж... Разговоры-разговорами, однако и по домам пора. Совсем уже темно стало, — напомнила Евгения Федоровна. — Заседание клуба велосипедных болельщиков продолжим в следующий раз. Так, что ли, ребята? — спросила она мальчишек, толпившихся около подъезда.

Никому из них не хотелось уходить, но взрослые уже поднимались с мест, и ребята неохотно стали разбредаться по двору вместе со своими «Орлятами» и «Школьниками». Красивые, нарядные машины, на которых так приятно мчаться наперегонки с ветром, устало двигались теперь рядом, притихнувшие, как и сами хозяева.

..Не лежала у Пети душа к дедушкиному драндулету. Он обходил стороной древний самокат, словно пустое место. Хоть моторчик поставить на раму, тогда бы с большим уважением смотрели ребята на дряхлую машину, а так, пожалуй, засмеют. Такого, скажут, и во времена Сергея Уточкина не нашлось бы. Петя никогда ни у кого не просил велосипед покататься, боялся насмешек товарищей.

Но однажды Петя появился во дворе ликующий.

— У нас теперь тоже есть новый велосипед! — гордо объявил он.

— Гоночный? — спросил Гриша.

— Нет. Зачем нам гоночный? Простой дорожный.

— С моторчиком?

— И моторчика нет, но машина отличная. Старому деду премию дали, а он пообещал мне его подарить. Это будет наш велосипед.

— Гоночный надо заводить. Вот это класс, а все остальное — барахло.

— Не слушай его, Петя, — сказал я. — Гоночный не для всех подходит, дружок. Вам с дедом рекорды не ставить, а дорожная модель — нужная любому человеку. Ну, расскажи, как появилась у вас новая машина.

— Вчера старый дед поднял меня ни свет ни заря машину смотреть.

— Поди-ка, часов в десять? — насмешливо подсказал Игорь.

— Почему в десять? — обиделся Петя.

— Поспать-то ты любишь. Твоя мама говорила.

— Ладно, ребята, — вмешался я, — к делу это не относится. Рассказывай, Петя, про вашу обнову.

Звонок прозвенел отрывисто и резко. Петя проснулся и удивился: он всегда спал крепко, и по утрам маме приходилось долго трясти сына за плечо, а Петя-папа тем временем стаскивал с Пети-сына одеяло. Только общими усилиями им удавалось поднять его с постели...

А на этот раз без чьей-либо помощи Петя вскочил с постели и босиком побежал на кухню. Там, у стены, стоял велосипед, поблескивающий никелированными колесами и рулем. Около велосипеда возился старый дедушка Аким Сергеевич. Петя называл его старым потому, что был еще и молодой дедушка — отец Петиной мамы. Молодой дедушка жил где-то далеко. За много лет он только раз приезжал в гости, а старый дедушка был всегда рядом. У него и комната была напротив Петиной. Аким Сергеевич — папин дедушка. Малому Пете он прадед, но Петя не признает такого длинного родства. Он зовет его старым дедушкой и очень любит.

Появившись на кухне, Петя сердито посмотрел на Акима Сергеевича: это он не вовремя разбудил его. Старый дед старательно обтирал тряпочкой велосипед.

В сверкающем руле, как в зеркале, отражалась седая голова, слегка красноватый нос и кончики жестких, пожелтевших от дыма усов. Держась одной рукой за руль, дед изредка нажимал пальцем на звонок.

— Ну и вредный ты, старый дед! На весь дом звон идет, — обиженно сказал Петя, постояв минуты две около Акима Сергеевича. — Спать не даешь.

— Лежебока ты, Петр Петрович, — заметил дедушка. — Кто в летнюю пору столько спит? Скоро восемь, а ты еще в постели.стыдно!

Петя ничего не ответил.

Он вдруг обратил внимание на крупные серебряные буквы, которые сверкали на новенькой зеленой раме велосипеда. Три крупные буквы, а под ними мелкие — «Пенза».

Почему три буквы? Что же они обозначают?

Ломать голову над загадками Петя не любит. Никаких ребусов, никаких кроссвордов не признает, и даже шахматные задачи ребята решают без него. Петя избегает споров по пустякам и длинных разговоров.

С недавних пор, после сбора пионерской дружины, Петя знает, сколько за одну минуту можно сшить ботинок для ребят, добыть в шахте угля и руды. Поэтому разговоры у Пети коротки и деловиты, хотя взрослые почему-то не всегда понимают его. Вот и старый дедушка недоумевает, когда Петя спрашивает: «Что это?»

— Ты о чем?

— Что? — ткнув пальцем в блестящие буквы, повторяет Петя.

— А, понятно! — восклицает дед. — Заводская марка.

— Зачем?

— То есть как зачем?

— Для чего рисуют?

— Заводскую марку не рисуют, а выдавливают штампом, — сердито отвечает Аким Сергеевич, которому не нравится новый «деловой» язык Пети. — Нужна она для того, чтобы люди знали, где машина сделана. Эта вот сделана у нас, в Пензе.

Последние слова старик произносит с гордостью.

Аким Сергеевич много лет проработал на велосипедном заводе. Петя знает, что старый дедушка, когда был еще «молодым дедушкой», работал на заводе слесарем, потом мастером сборочного цеха.

— Дедушка, — вдруг просительно говорит Петя, — а ты мне дашь велосипед покататься?

Дед сдвигает брови, думает, испытующе смотрит на внука. У Пети слегка захватывает дух.

— Да, — наконец отвечает дедушка. — Пока каникулы, можешь кататься.

— А потом?

— Потом видно будет.

— Дашь?

— Не...

Старый дедушка, оказывается, тоже может говорить «деловым» языком! Но Петю это не радует. Как понять вот такое «не»? Не дам? Не знаю? Досадно тратить время на раздумье о значении короткого «не». За эти минуты на фабрике сколько бы сшили ботинок, сколько угля шахтеры выдали «на-гора». А на дедушкином заводе, наверно, сделали бы целый велосипед.

Но переспрашивать неудобно: самолюбие не позволяет. И Петя, вздохнув, кивает деду:

— Ясно. Договорились.

СОБИРАЮТ ИЛИ ДЕЛАЮТ?

Осень с каждым днем все больше напоминает о себе. По утрам дорожки на бульваре устланы шуршащим ковром опавших листьев. Под ними скрывается опасность. Петя не раз налетал на прикрытые листьями камни и вместе с велосипедом падал на землю.

Аким Сергеевич украдкой наблюдал за правнуком. Тот не сдавался, вел себя стойко: морщась от боли, снова садился на велосипед. Прадед незаметно одобряюще кивал ему головой.

С Петей мы встречались теперь реже. Большую часть времени он был занят в школе. Однако все же мне было известно и от старого дедушки, и от самого Пети, как шло единоборство с велосипедом.

— Подождите немного, и я буду ездить, как Уточкин, — уверенно обещал Петя, стараясь не встречаться со мной взглядом.

— Ну, конечно, так и будет, если будешь тренироваться, — соглашался я, делая вид, что не замечаю поцарапанных рук. — Главное, Петя, духом не падать. Тогда будет все в порядке.

В понедельник Петя появился в школе с новыми ссадинами на руках. Ребята начали шутить над ним:

— Ну, как дела, товарищ Каталкин? Голова еще цела?

— И велосипед не разбит?

— Не беспокойтесь! — горделиво произнес Петя. — Каталкин выдержит, а велосипед тем более. У нас на заводе плохих машин не делают.

— У нас никаких не делают.

— Это как же так?

— Так вот. Только собирают, — тоном знающего человека пояснил Витя Губин.

— Как это собирают? — удивились ребята.

— С других заводов привозят все, а у нас в сборке из готовых частей составляют велосипед, — пояснил Витя.

— Составляют, — насмешливо протянул Петя и решительно прибавил: — Врешь ты, Витька! Велосипеды делают.

— Нет, не делают, а только собирают, — упрямо повторил Витя.

— Мне старый дедушка говорил, а он мастером был.

— Твой старый дедушка теперь на пенсии, а мой папа — начальник сборки. Кто больше знает? — с торжеством спросил Витя.

В класс в эту минуту вошел учитель, и спор сразу же утих. Начался урок физики. Константин Васильевич — любимый преподаватель Пети — стал рассказывать, но Петя почему-то на этот раз слушал объяснение учителя не очень внимательно.

День, казалось, тянулся нескончаемо долго. Когда послышался звонок, возвещавший о конце последнего урока, Петя поспешно собрал книги и, не дожидаясь ребят, поспешил домой.

— Нехорошо, старый дед, — недовольным тоном сказал Петя, едва переступив порог. — Зачем ты меня обманываешь?

— Обманываю? — удивленно переспросил Аким Сергеевич, поднимая на лоб очки. — Ты что-то путаешь, брат!

— Ты говорил, на заводе делают велосипеды, а Витька Губин спорит, что у нас их только собирают из частей, присланных с других заводов.

— С каких?

— Не знаю с каких, а только присылают. Витькин отец — начальник сборки. Он все знает.

Аким Сергеевич усмехнулся. Захватив губами кончик жесткого уса, дед пожевал его. Потом все с той же добродушной усмешкой сказал:

— Беда с вами. Вы там, в школе, значит, лучше нас знаете, что делается на заводе?

Петя смутился и снова начал что-то говорить про Витю Губина, про его отца — начальника сборки. Дедушка рассердился, назвал Витю болтуном и сказал, что Витин отец не мог говорить такой чепухи.

— А вы, чем слушать вральмана, попросили бы учителя, чтобы он устроил экскурсию на завод. Походили бы по цехам — все увидели.

— Ух ты! Вот здорово было бы! — восхищенно воскликнул Петя. — Поговорим с Константином Васильевичем.

На другой день Петя рассказал ребятам о том, какую хорошую мысль подсказал старый дедушка. Петино предложение понравилось всем. Решили обязательно побывать на заводе. Только Константин Васильевич почему-то ничего конкретного не обещал. Это смутило ребят. Они не знали что и думать.

Прошел еще один день — учитель молчал.

До конца недели Константин Васильевич так и не сказал ничего определенного. И только когда ребята сдали ему тетради с контрольной работой, он заговорил об этом сам.

— Я не против экскурсии, — пояснил учитель. — Но, чтобы была от нее польза, надо пройти еще некоторые разделы физики. Ближе к Октябрьским праздникам побываем на заводе. Так будет лучше.

КАК «САМОБЕГЛАЯ КОЛЯСКА» СТАЛА ВЕЛОСИПЕДОМ

— Ох и большущий заводиче! — заметил Петя, оглядывая серую каменную стену, тянущуюся вдоль улицы.

— Завод большой, — подтвердил Константин Васильевич. — А знаете ли вы, сколько велосипедов он выпустил?

— Этого никто не знает, кроме директора и моего папы! — гордо сказал Витя Губин.

Все ребята дружно засмеялись, а учитель, улынувшись, спросил:

— Почему же только двое?

— Потому, что... — Витя смущенно замялся.

— Слушайте его! — сердито заметил Коля Москалев. — Выдумывает он.

— И ничуть не выдумываю! — отозвался Витя, подняв высоко голову. — Нельзя говорить всем, сколько и чего делают на заводах...

— Как бы враги не узнали! — насмешливо заметил Петя.

— Факт! Враги тоже могут узнать!

— Не спорьте, ребята, — сказал Константин Васильевич. — Витя по-своему прав: болтать лишнее не следует. Помните мудрую русскую пословицу: «Не все, что есть, в люди несть». Но и скрывать хорошее без причины никому не нужно. Наоборот, успехами этого завода мы можем гордиться. И хоть Витя думает, что, кроме его папы и директора, никто не знает, сколько изготовлено на заводе велосипедов, я могу сказать вам точно: выпущено несколько миллионов штук.

— Вот это да! — восхищенно воскликнул Петя.

— Почти половина велосипедов, которые делают в Советском Союзе, имеют марку Пензенского завода, — прибавил учитель. — Каждый день три тысячи велосипедов выходит с завода.

— Эге! — еще раз удивились все.

— Здравствуйте, друзья! — сказал высокий сухощавый человек в шинели, подходя к школьникам. — На экскурсию пришли?

Константин Васильевич и ребята поздоровались с ним.

— Вам придется немного подождать, — предупредил он, — смена только что идет. Минут через десять, когда люди будут

на местах, вы можете начать знакомство с производством. Пойду закажу вам пропуска.

Дежурный направился в бюро пропусков, а учитель предложил ребятам отойти немного в сторонку, чтобы не мешать людям, спешившим на работу.

— Ну-ка, кто скажет: когда и где появился первый велосипед? — спросил вдруг Константин Васильевич.

— Вело-си-пед, — протянул нараспев Коля Москалев, — слово нерусское, и появился он, значит, там, за границей.

— Факт! — убежденно сказал Петя.

— Ошибаетесь, друзья, — возразил учитель. — Первый в мире велосипед был сделан в России двести лет назад. Жил в то время в Нижегородской губернии крестьянин Леонтий Шамшуренков — талантливый механик-самоучка. Вот ему и пришла в голову мысль создать «самобеглую коляску», которая стала предком нашего велосипеда.

— Что же это за машина была? — спросил Петя.

— Очень интересная. Она имела коробку передач, подобную нынешней автомобильной, рулевое управление...

— Где же теперь находится «самобеглая коляска», Константин Васильевич? — спросил Коля Чибисов.

— Никто этого не знает. Изобретение Шамшуренкова бесследно пропало. Создавалось оно с огромным трудом, а затерялось легко.

Учитель снял очки; протер платком стекла. Прищурив глаза, он посмотрел на ребят и сказал со вздохом:

— Тяжелой была судьба Леонтия Шамшуренкова. Без всякой вины просидел он более десяти лет в тюрьме. Держали его там как свидетеля, пока разбирали дело какого-то казнокрада.

— Вот ведь как просто было оказаться в тюрьме в те времена, — заметил кто-то из ребят.

— Попасть просто, а выйти из тюрьмы было нелегко.

— Как же это удалось Шамшуренкову? — удивленно спросил Петя.

— Помог случай, — ответил Константин Васильевич. — До того как его арестовали по делу казнокрада, Шамшуренков задумал интересное дело. В 1741 году он подал в Нижегородскую губернскую канцелярию заявление, что сделает такую коляску, которая будет двигаться без лошади, а управлять ею будут два человека. Кроме них в коляске могли бы сидеть «праздные люди» — пассажиры.

— И он сделал такую коляску? — спросил Витя.

— Сделал, но лишь много лет спустя после подачи заявления, — ответил учитель.

— Техника слабовата тогда была, — заметил Петя.

— Нет, дело осложнилось не техникой, а канцелярской волокитой. Девять лет заявление Шамшуренкова кочевало из одной канцелярии в другую, пока наконец не дошло до сената. В 1752 году, через одиннадцать лет после подачи заявления, сенат распорядился доставить под конвоем в Санкт-Петербург сидевшего в тюрьме Леонтия Шамшуренкова, чтобы он здесь, в столице, приступил к постройке «самобеглой коляски».

Прошло шесть месяцев. Первый в мире самодвижущийся экипаж был готов. Испытания показали хорошие качества коляски, но изобретателя они уже не удовлетворяли. Шамшуренков предложил сделать еще одну, более усовершенствованную модель. На ее задней оси изобретатель хотел поставить часы-верстомеры: они отмечали бы звонком колокольчика каждую пройденную версту, а общее число верст отсчитывала бы особая стрелка, движущаяся по кругу.

Такой коляски Шамшуренков не смог построить: в Петербурге изобретателю жилось плохо, у него часто не было даже куска хлеба. Долго бедствовал Шамшуренков, пока ему не разрешили вернуться на родину. Много времени спустя там, в Нижегородской губернии, получил наконец Леонтий пятьдесят рублей награды за изобретение «самобеглой коляски», и на том все кончилось.

— А что еще делал Шамшуренков? — заинтересованно спросил Петя.

— Неизвестно. Никаких сведений о нем больше не сохранилось. И коляска Шамшуренкова исчезла бесследно. В этом отношении знаменитому механику Ивану Петровичу Кулибину больше повезло: он тоже построил самоходный экипаж на трех колесах, который приводился в движение педалями. До наших дней сохранились чертежи кулибинского самоходного экипажа, и по ним можно представить себе, какой вид был у него и как действовал его механизм.

— Константин Васильевич, вы все говорите о колясках да экипажах, а кто же первый велосипед сделал?

— На двух колесах который...

— И откуда такое название взялось — велосипед?..

— Минутку терпения! Не все сразу, — улыбнувшись, сказал Константин Васильевич. — Прежде всего запомните, что название «велосипед» появилось значительно позже самой машины. В дословном переводе с французского «велосипед» означает «быстрая нога». До того как появилось слово «велосипед», в ходу было русское слово «самокат». Часто и сейчас вы можете услышать такое название.

— А оно ведь правильное, Константин Васильевич. Самокат — сам катится.

— Впервые в мире самокат увидели жители Москвы в сентябре 1801 года, — продолжал учитель. — В древней русской столице в это время начинались торжества по случаю коронации Александра I. Улицы были полны народа. И вдруг на Сокольничьем поле показалась странная тележка. Толпа любопытных побежала за тележкой. Интересно было посмотреть и на бородатого крестьянина, сидевшего верхом на деревянной скамеечке около большущего колеса и державшегося руками за железную палку с двумя рогами. Такого чуда люди еще не видавали: тележку никто не вез и не толкал, а катилась она очень быстро. Удивительно было и то, что колеса у нее были разные. Находились они не рядом, на одной оси, а одно позади другого. На такой неустойчивой тележке, казалось, и шагу нельзя проехать, чтобы не свалиться набок. А мужик в самотканой рубахе и лаптях сидел на тележке так же, как у себя в избе на лавке, и, нажимая ногами на выступы, приделанные к большому переднему колесу, быстро катил в своей чудо-коляске...

Императору рассказали о диковинном экипаже. Александр I приказал доставить к нему странного ездока. Оказалось, что изобретателем самокатной тележки был крепостной мастер Артамонов. Он жил и работал на заводе в Верхотурском уезде Пермской губернии. Там же, на Урале, мастер построил из легких полос железа свою самокатную тележку, приделал к ней на пружине деревянное седло и отправился на самокате в Москву.

По разбитым дорогам, с котомкой за спиной, проехал Артамонов две с половиной тысячи верст и прибыл в Москву точно в срок к началу коронации, как ему приказали верхотурские дворяне.

Царь отнесся к изобретателю самоката милостиво и освободил его от крепостной зависимости.

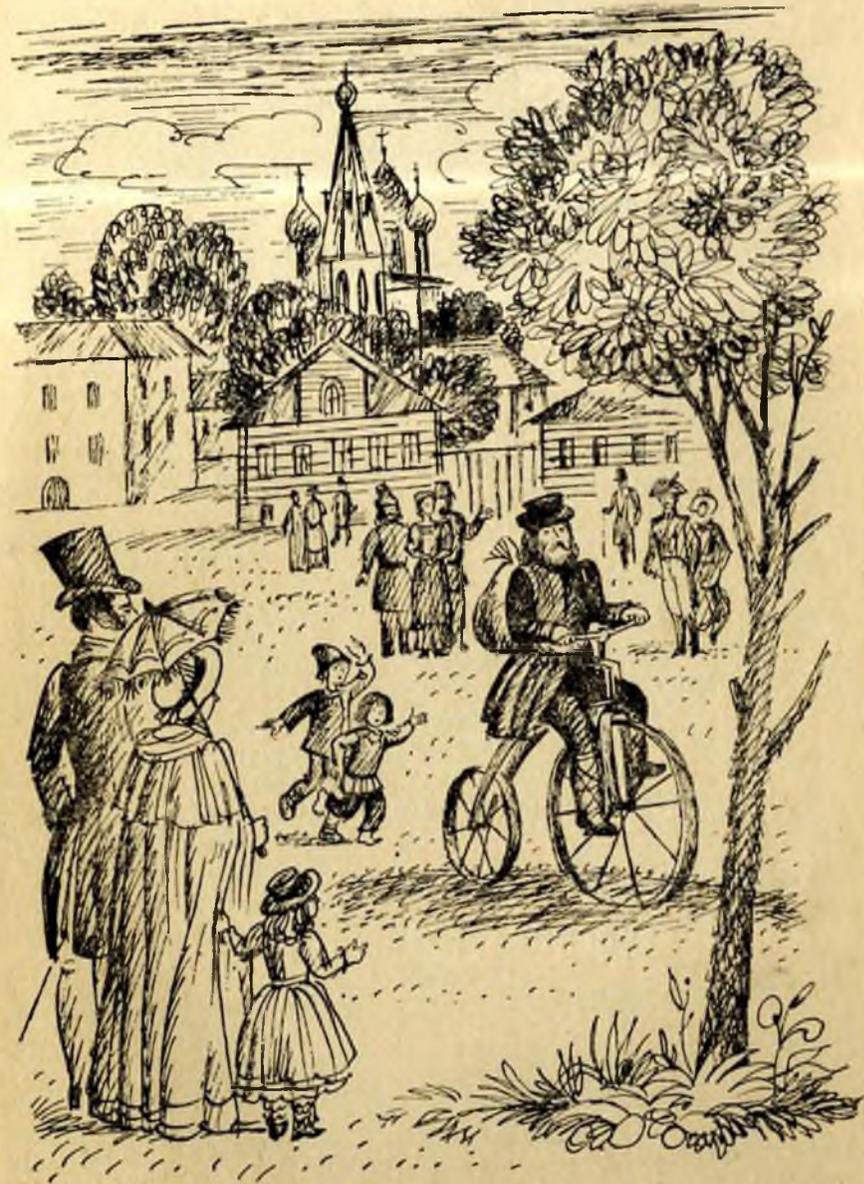
К себе на родину Артамонов вернулся на том же самокате. Всего в оба конца он проделал путь в пять тысяч верст. Вот какой удивительный пробег совершил новорожденный русский самокат!

— А он уцелел, первый русский велосипед?

— Да. Он теперь находится в музее.

— Я видел его! — с гордостью сообщил Витя. — В Политехническом музее, когда в каникулы с папой ездил в Москву.

— Э, нет, ты ошибаешься, — сказал учитель. — В Политехническом музее можно увидеть лишь копию самокатов, которые Артамонов строил позднее. Они полегче и попрочнее первого,



о котором я рассказал. А та чудо-тележка, что прошла пять тысяч верст, хранится на Урале, в Нижнетагильском музее.

— Насколько же раньше, чем в других странах, появился у нас самокат? — поинтересовался Петя.

— Да почти на полвека, если иметь в виду ту деревянную тележку, которую изготовил в 1845 году француз Мишо. Он первым произнес слово «велосипед», хотя люди, которым пришлось испытать удовольствие поехать на самокатной тележке Мишо, называли ее «костотрясом», — посмеиваясь, сказал Константин Васильевич. Потом добавил, что несколько раньше Мишо занимались созданием велосипеда другие изобретатели. У одного из них, немецкого лесничего Драйса, выступавшего перед публикой в 1813 году, самокат представлял упрощенный вид «беговой тележки»: у нее не было никаких педалей, тележка ехала только тогда, когда сидящий на ней отталкивался от земли ногами.

— Впрочем, и в этом случае велосипед был полезным изобретением, — пошутил учитель. — Он помогал развивать мышцы нижних конечностей.

Ребята засмеялись. Кто-то заметил, что хотя, может быть, такая машина и полезна, по от Урала до Москвы на ней не доедешь.

— Отталкиваться от земли всю дорогу — обуви не напашься, — решил Петя...

Подшел дежурный, принес пропуск на завод. Послушал Константина Васильевича и тоже заулыбался.

— Ну, веселый народ, можете идти.

— Если сегодня не успеем везде побывать, еще раз придем в гости, — предупредил Константин Васильевич.

— Пожалуйста. Хорошим гостям мы всегда рады, — отозвался дежурный.

ВЕЛОСИПЕД — МАШИНА НУЖНАЯ

Во дворе завода ребята встретили директора.

— О, к нам пришли «хочу все знать!» — воскликнул он. — Здравствуйте, здравствуйте! Еще одну тайну решили открыть?

— Разве это тайна? — спросил, насторожившись, Петя Аристов и невольно посмотрел на Витю Губина.

— Ну, это я так, к слову, — улыбнулся директор. — Наоборот, нам приятно знать, что молодежь интересуется, как мы улучшаем наше производство, как растет оно год от года. Когда-то мы были вот такими...

Директор нагнулся, опустив ладонь к земле, а потом выпрямился, и рука его поднялась выше головы.

— А теперь такими вот стали...

— Мы знаем, что завод несколько миллионов велосипедов выпустил, — выпалил Алеша Горбунов.

Директор с любопытством посмотрел на него.

— Правильно. А за сколько лет — вам известно? Четыре миллиона за тридцать лет! А теперь за один год будем выпускать миллион машин.

— Машин?!

— Да, машин. Или вы считаете машиной только автомобиль? Велосипед тоже машина, и не такая простая, как это кажется на первый взгляд. Причем автомобилю нужен гараж, велосипед же в чулане постоит, в разобранном виде зиму на стене повисит, никому не мешая. Велосипед дешев, для езды на нем не нужно думать о горючем.

— А если у него есть моторчик, — вставил Петя, — тогда как?

— Тогда, конечно, без горючего не обойтись, — ответил директор. — Но сколько его надо? Зальешь в бачок два литра бензина и кати без оглядки, хоть сто километров. Вот и посчитаем, сколько же хороших качеств у нашей машины: вес у нее небольшой, управлять ею легко, хранить удобно, стоит недорого, а самое главное — очень полезная машина. Велосипедист всегда чувствует себя бодрым, крепким, закаленным. Да, да! Лев Николаевич Толстой считал езду на велосипеде прекрасной гимнастикой. Писателю было восемьдесят лет, когда он научился ездить на велосипеде. Алексей Максимович Горький и академик Иван Петрович Павлов до конца жизни очень любили прогулки на велосипеде.

— Здорово! — восхищенно заметил Алеша. — А ты, Петя, моложе Льва Толстого в шесть раз, а велосипед никак не освоишь.

Ребята засмеялись, а Петя, покраснев, сердито засопел.

— Ну так как, убедил я вас в том, что велосипед — полезная и нужная машина? — осведомился директор, посмотрев на часы.

— Убедили! — подтвердили ребята в один голос.

— Отлично. Теперь, для начала, вам надо посмотреть, из каких частей состоит машина и как эти части связаны между собой. Тогда вам станет яснее, что делается в каждом пехе. Сейчас вам покажут собранный велосипед, а вы постарайтесь в нем разобраться сами. Если что-то будет непонятно — мастер объяснит.

ДЕТАЛИ И УЗЛЫ

Никто из ребят не знал, что у обычного, знакомого всем велосипеда имеется более двухсот составных частей — деталей. Болты, гайки, цепи, трубы, стальные шарики в круглых рамках, зубчатые колеса и еще многое, многое другое. Кроме металла машине нужны и резина, и кожа, и быстросохнущие лаки.

Мастер велосипедного производства помог ребятам разобраться в деталях тех важнейших частей велосипеда, которые назывались узлами.

— Вот основа всей машины — рама, — сказал мастер. — Прежде чем построить дом, что делают?

— Закладывают фундамент, — ответил Алеша.

— Верно. И у велосипеда есть свой фундамент, сделанный из легких стальных труб. Концы труб скрепляют стальными узлами — муфточками — и прочно припаивают: фундамент у машины должен быть надежным. К раме наглухо приделывают «перья» задней вилки — две тонкие трубы, сплюснутые на конце и прорезанные в длину небольшой канавкой. В головную трубу велосипедной рамы вставляют легко поворачивающуюся на шариковых подшипниках переднюю вилку. Соединенная с рулем, она позволит велосипедисту управлять машиной. Когда вставлены втулки и в прорезанных концах передней вилки неподвижно закреплена ось, остается только надеть колеса, затянуть на конце оси фигурные гайки, которые называют конусами.

— Затягивать, конечно, нужно покрепче? — не удержался от вопроса Петя.

— Если затянуть больше положенного, тогда шариковые подшипники во втулке будут зажаты, и колесо станет провертываться туго. Все в меру должно быть.

— А какая втулка важнее: большая задняя или маленькая передняя? — негромко спросила Катя.

— Без передней машина тоже не сможет двигаться, но задняя тормозная втулка все-таки главнее. Она и по устройству сложнее: у нее в металлическом корпусе кроме двух кассет шариковых подшипников вложены тормозная втулка с червяком и два конуса, на которых вращается колесо. Сбоку прикреплено зубчатое колесико. На него надевают цепь, и этой цепью зубчатая передача задней втулки соединяется с кареточной шестерней. Когда велосипедист начинает нажимать ногой на педали, шатун, приделанный к каретке, поворачивает шестерню, а она тянет за собой цепь. Велосипед начинает быстро двигаться.

— К чему же тогда тормозной червяк в задней втулке? Он только мешать будет, — подумал вслух Петя.

— Червяк и должен это делать, — подтвердил мастер. — Если велосипедисту нужно сразу же затормозить машину, ментально остановить ее, то для этого достаточно нажать педаль в обратную сторону. Не вперед, как при езде, а назад. Тогда приходит в действие тормозной механизм — червяк, рычаг и тормозная втулка. Они поворачиваются и останавливают движение заднего колеса.

— Ну, вот и все, пожалуй, про то, как устроен велосипед. А теперь скажите-ка мне: какие восемь основных узлов машины известны вам?

— Рама, заднее колесо с тормозной втулкой и зубчатой передачей, — начала неуверенно перечислять Катя. Остальные ребята стали торопливо дополнять:

— Передняя вилка!

— Руль...

— Переднее колесо со втулкой, каретка с педалями, ведущей шестерней и роликовой цепью...

— А еще?

— Вот это да! А что еще-то, ребята? — удивился Петя. — Только шесть припомнили. Не хватает двух.

— Эх, друзья, друзья, — покачав головой, с легкой укоризной сказал мастер. — Для того чтобы поехать на велосипеде, что нужно сделать?

— Сесть на него.

— Вот именно — сесть...

— Седло! — закричал Петя.

— Верно, — подтвердил мастер, — седьмой узел нашелся, значит. Ну, а восьмой вспомнить не трудно. Это...

— Шины! — торжествующе вырвалось у Кати.

— Правильно! Шины. Значит, все нашлось. Ну, что же, на этом мы, пожалуй, и расстанемся. С устройством велосипеда вы немного знакомы теперь, а как делается машина — увидите сами.

Мастер снял кепку, церемонно раскланялся и, лукаво улынувшись, пошел рядом с велосипедом, у которого на никелированном руле заиграли солнечные зайчики.

Ребята отправились следом за мастером, который перед тем, как спускаться вниз, на минуту остановился около большой доски.

— Вот видите, какой есть у нас календарь, — пояснил мастер. — Каждый день на доске пишут, сколько нужно было сделать и сколько выпущено готовых велосипедов. Вчера вот вместо трех тысяч четырехсот пятидесяти мы сдали на склад три тысячи пятьсот машин, а иной раз выработка доходит даже до трех тысяч восьмисот. Это как праздник. Каждый рабочий гордится успехами своего завода... Ну, до скорой встречи. Мы еще увидимся.

Мастер повел велосипед в сторону склада, где стояли железнодорожные вагоны, а ребята проворно сбежали по ступенькам и оказались у дверей корпуса. Здесь высились горы седел и велосипедных шин.

— Нет, нам сюда еще рано, — сказал Константин Васильевич. — Мы пойдем на то место, где начинается создание велосипеда. Хотя о самом велосипеде, каким мы его привыкли видеть, тут почти ничто не напоминает.

ДЕЛО НАЧИНАЕТСЯ С ТРУБЫ

Грохотом станков и прессов, лязгом металла, звоном перекачиваемых труб встретил ребят длинный приземистый цех. В дальнем конце его было особенно шумно: рабочие сбрасывали с тележки длинные трубы. Молодая работница, очень похожая на школьницу, передвигала трубу, лежавшую на деревянной подставке. Сбоку к трубе приближался вращающийся стальной диск. Проходила секунда, и отрезанный диском кусок трубы падал со звоном около станка, а диск уже врезался в следующую часть передвижной трубы.

С ребятами снова беседовал мастер, если можно было назвать беседой некоторые фразы-выкрики, которые прорывались сквозь шум цеха.

— Давненько к нам не заглядывал, Константин Васильевич! — кричал мастер, наклонившись к учителю. Очки у мастера были подняты на лоб. Большая родинка, заросшая волосами, темнела на щеке. Мастер часто ошупывал ее пальцем и, чуть склонив голову набок, пристально смотрел на ребят прищуренными глазами.

— Пришли посмотреть, что у вас делается! — также очень громко объяснил Константин Васильевич.

— Да все тем же самым занимаемся. Известно уж: наше дело — труба. Люди хорошие делают хорошие вещи, а мы их раз-раз, в лоскутики перекраиваем.

Ребята засмеялись, хотя мастер говорил без малейшей улыбки. Все тем же тоном он продолжал:

— Годков тридцать здесь вот работаю, металлу перепортил вагонов тысячу, поди-ка, и никак еще не выгонят меня.

— Наверное, говорят, еще маловато портите? — спросил учитель.

— И так бывает, — подтвердил мастер.

Звонкий поток отрезанных труб все так же неумолчно шумел около станков, и ребятам вскоре наскучило смотреть на быстро кружащийся диск.

Петя потрогал пальцем трубу. Она была очень гладкая и блестела под слоем жира.

На срезанных концах труб можно было заметить острые заусеницы, которые зачищали маленькой фрезой. После этого большую часть труб погрузили в ящики и увезли из цеха, а оставшиеся начали заметно изменять облик. Обильно поливаемая струей молочной жидкости труба, установленная на станке, казалась сделанной из серебра: она сверкала и стремительно стряхивала с гладкой поверхности мутные белесые капельки.

— Здорово отмывает, — подумал вслух Алеша, глядя на трубу, которую работница снимала со станка.

— Кто отмывает? — спросил Петя.

— Вот эта белая жидкость.

— Ерунда! Она ничего не отмывает.

— Ой, Петя, как же так ты говоришь! — воскликнула Зина Попова. — Конечно, смывает! В белой жидкости, наверное, мыла много: вот посмотри-ка, там, где она стекает вниз, сколько мыльных пузырей. А жир с труб чем же можно смыть, как не мыльной водой.

— Нет, Зина, ты ошибаешься, — заметил Константин Васильевич. — Эта жидкость, хотя и имеет в своем составе мыло, вовсе не для мытья предназначена. Она охлаждает металлическую вещь, когда ее обрабатывают.

— А главное — инструмент спасает от перегрева, — добавил мастер. — Если резец или сверло от трения накалится, а потом медленно остынет, то этот инструмент считай уже негодным.

— Почему же мыльной водой охлаждают? Разве нельзя просто из-под крана? Ведь так дешевле будет?

Сказав это, Витя выжидающе посмотрел на мастера, который привычно ощупывал родинку и прислушивался к словам школьника со снисходительной улыбкой.

Мастер покачал головой.

— Не все, что дешево, полезным может быть, молодой человек. Ну-ка, начнем мы охлаждать железо и сталь обычной водой, что тогда произойдет?

— Ржавчина появится?

— Конечно. А коли она заведется, то разест металл. Чтобы этого не случилось, мы добавляем в воду мыло, соду и жидкое масло.

Пока ребята смотрели на станок, где полируются трубы для велосипедного руля, Катя негромко доказывала Зине, что водопроводные трубы совсем не такие, как велосипедные.

— На водопроводных и полоски и царапины бывают, а эти, видишь, гладкие, как зеркало, — говорила Катя.

— Верно, внучка, — подтвердил мастер, — наши трубы совсем особые, неподходящие к водопроводу. Теперь труб-то наделали конца-краю нет, а раньше наша матушка Россия кроме водопроводной знала только две. Ну-ка, кто скажет: какие это были трубы?

Мастер подмигнул и сам же ответил:

— Раньше самыми распространенными трубами были дымогарная да самоварная. Одну из котельного железа клепали, другую из кровельного листа загибали — дело нехитрое. А теперь работают целые трубопрокатные заводы, во все концы страны эшелонами отправляют их продукцию, и все-таки труб не хватает. Кругом такая стройка идет! Труба везде требуется: без нее нельзя ни водопровода проложить, ни отопления в большом доме наладить.

— На специальные трубы, наверное, спрос-то еще больше? — осведомился Константин Васильевич.

— Ну, уж само собой разумеется, — подтвердил мастер. — Нет такого производства, которое в специальных трубах не

нуждалось бы. Они и самолету, и трактору, и комбайну, и велосипеду нужны. На буровых вышках без обсадочных труб тоже не обойтись. Вот и получается, что многие дела с трубы начинаются...

Мастер вдруг встрепенулся.

— Ой, ребята, заговорился я тут, забыл совсем. Мне на склад надо заглянуть. Посмотрите теперь, как штампуют шестерню, каретки, как рубят спицы и резьбу нарезают. Если непонятным что покажется, вам тут объяснят.

Мастер направился к выходу, а Витя Губин, проводив его взглядом, сказал с усмешкой:

— Нам все очень понятно и без объяснений. Трубы в лоскутики перекраиваем, проволоку рубим, как дрова, резьбу нарезаем, как ломти хлеба.

— Что же, по-твоему, старик неверно говорил? — спросил Алеша.

— Факт, неправильно! Кроют чем? Ножом или ножницами. А рубят чем? Топором...

— А вот если острым топором осторожно краюшку хлеба разделить, то как это назвать? — прищурившись, спросил Петя и пристально посмотрел на Витю.

— Что назвать? — переспросил Витя.

— Разрезана или разрублена?

На помощь Вите неожиданно пришел Константин Васильевич.

Учитель сказал, что топор может и раскалывать, и рубить, и тесать, и рассекать, и даже строгать. Все зависит от того, для какой цели он употребляется.

— Топор — древнейшее орудие, служащее человеку с доисторических времен, — пояснил учитель. — А вот пила — инструмент молодой. У нас она стала известна со времен Петра Первого.

Ребята удивились.

— А как же прежде лес пилили?

— Как доски без пилы получались?..

— Все делалось одним топором. Им лес рубили, им и доски из бревен выделывали. Кто помнит, какое еще есть название у строительных досок?

— Тес, — отозвался Алеша.

— Правильно, тес, — подтвердил учитель. — Никто теперь уже не вытесывает из бревен досок, но напоминание о топоре все еще остается.

— Константин Васильевич, а что же называют пиломатериалами? — спросил Петя.

— Все те же доски, брусья, горбыли, которые нужны строителям. Кстати, на первых порах после появления пилы наши предки называли нынешние пиломатериалы тертым лесом. Зубья пилы терли древесину, и лес поэтому был тертым...

МЕТАЛЛ ПОД ПРЕССОМ

— Нам надо поторапливаться, друзья, — сказал учитель, — иначе мы и половины производства не увидим. Давайте посмотрим, как штампуют кареточные шестерни, и дальше направимся.

— А разве не интересно поглядеть на автомат, делающий велосипедные спицы? — спросил пожилой рабочий в темном пиджаке, услышав слова учителя. Не дожидаясь ответа, рабочий жестом пригласил всех к станку, около которого лежали пучки проволоки. Станок разматывал проволоку, отрубал кусок нужной длины, сплющивал один конец у отрубленного куска и немного загибал его, а на другом конце делал резьбу для навинчивания на спицу ниппеля — маленькой гаечки с головкой, похожей на крошечный гриб.

— Спица готова. За три секунды станок-автомат успел сделать шесть операций, — сообщил рабочий.

Одна за другой спицы падали в ящик, а станок все так же неумолимо рубил проволоку, сгибал, расплющивал, нарезал.

— Металл обрабатывают по-разному, — сказал Константин Васильевич. — Его не только режут на части, снимают резцами стружку, сверлят, нарезают, шлифуют. Кроме такой обработки, которая называется холодной, существует еще и горячая обработка металла.

— Это когда его расплавляют? — спросил Петя.

— И когда расплавляют в печах, и когда куют молотами раскаленный металл, и когда огненно-белые слитки сжимают тяжелыми валами прокатных станов, превращают эти слитки в тонкие брусочки и еще более тонкие листы железа. А вот еще один весьма распространенный вид горячей обработки металла — штамповка.

Ребята с интересом посмотрели на машины, к которым подвел их учитель.

— Такие машины называются прессами, — пояснил Константин Васильевич. — Они с огромной силой давят на обрабатываемый металл и придают ему нужную форму.

— А почему же вы сказали «штамповка», если здесь прессы? — спросила Катя.

— Потому что каждый пресс работает особым приспособлением — штампом. Делают его из прочной стали, но даже такая сталь не могла бы обработать толстую металлическую плитку, если бы ее не разогревали. Смотрите, как появляется зубчатое колесо — кареточная шестерня велосипеда.

Школьники обступили пресс, стоящий перед закрытой заслоном печью.

Раскаленный докрасна стальной круг рабочий быстрым движением щипцов отправил под пресс. Машина тяжело лязгнула, опуская штамп на пышущий огнем металл. Послышался легкий хруст, и все еще красная шестерня показалась под штампом, уже поднимавшимся вверх.

— Это вот и есть горячая штамповка, — сказал учитель.

— Смотрите, ребята, — заметил Витя, — а звонок делают так же, только без всякого нагревания.

— Да, в этом случае нет необходимости нагревать металл: для звонковой чашки идут тонкие листы стали. С ними штамп справляется при обычной температуре.

В подготовительном цехе ребята увидели еще немало поучительного.

Они узнали, какой кислотой очищают кареточные шестерни от окалины — хрупкой пленки, образующейся на металле после нагрева, какими путями расходятся отсюда детали велосипеда и как они приходят в сборочный цех.

— Все-таки здорово придумали эту штамповку, — восхищенно произнес Петя. — Нажал раз — и готово: получайте! А если бы такую шестерню на станке делать, Константин Васильевич, сколько бы времени на нее ушло?

— Намного больше, конечно, — ответил учитель. — Но дело-то не только в выигрыше времени, что, несомненно, тоже очень важно. У штамповки есть и другие преимущества перед механической обработкой. Ну-ка, догадайтесь какие?

— Штамповать проще, чем обтачивать!

— У штамповщика не бывает порченных деталей...

— Испорченные детали могут встретиться и у штамповщика, — сказал Константин Васильевич, — не в этом преимущество штамповки. А вот то, что штамповать легче, чем обтачивать и высверливать, — это верно. С таким делом справится и менее квалифицированный рабочий. Его не надо учить столько

же, сколько учат токаря. И еще: при штамповке деталей почти весь металл идет в дело, а при обработке его резанием большое количество превращается в отходы, недаром около каждого станка видишь горы стружек. Поэтому всюду, где только возможно, вместо резания теперь все чаще применяют штамповку. И здесь, на велосипедном заводе, за десять-двенадцать лет количество деталей, изготавливаемых не токарными и фрезерными станками, а штамповочными прессами, увеличилось в десять раз. Сейчас на некоторых прессах получают такие детали, которые можно сразу же поставить в велосипед без дополнительной обработки.

У ЦЕХА ЕСТЬ ПРОДОЛЖЕНИЕ

Заводской двор был холмистым. Электромонтеры и мотовозы с трудом тянули вверх за собой маленькие платформы, груженные толстыми круглыми прутками стали. Каждый пруток весил, наверное, не меньше десяти килограммов. Мотовозам было нелегко везти такой поезд.

Когда передний мотовоз поравнялся с ребятами, машинист подал предупредительный сигнал: послышался тонкий продолжительный свисток. Вслед за этим поезд повернул и, выбравшись на более ровный путь, побежал бойчее...

Было смешно наблюдать за движением этого неутомимого работяги-лилипутика.

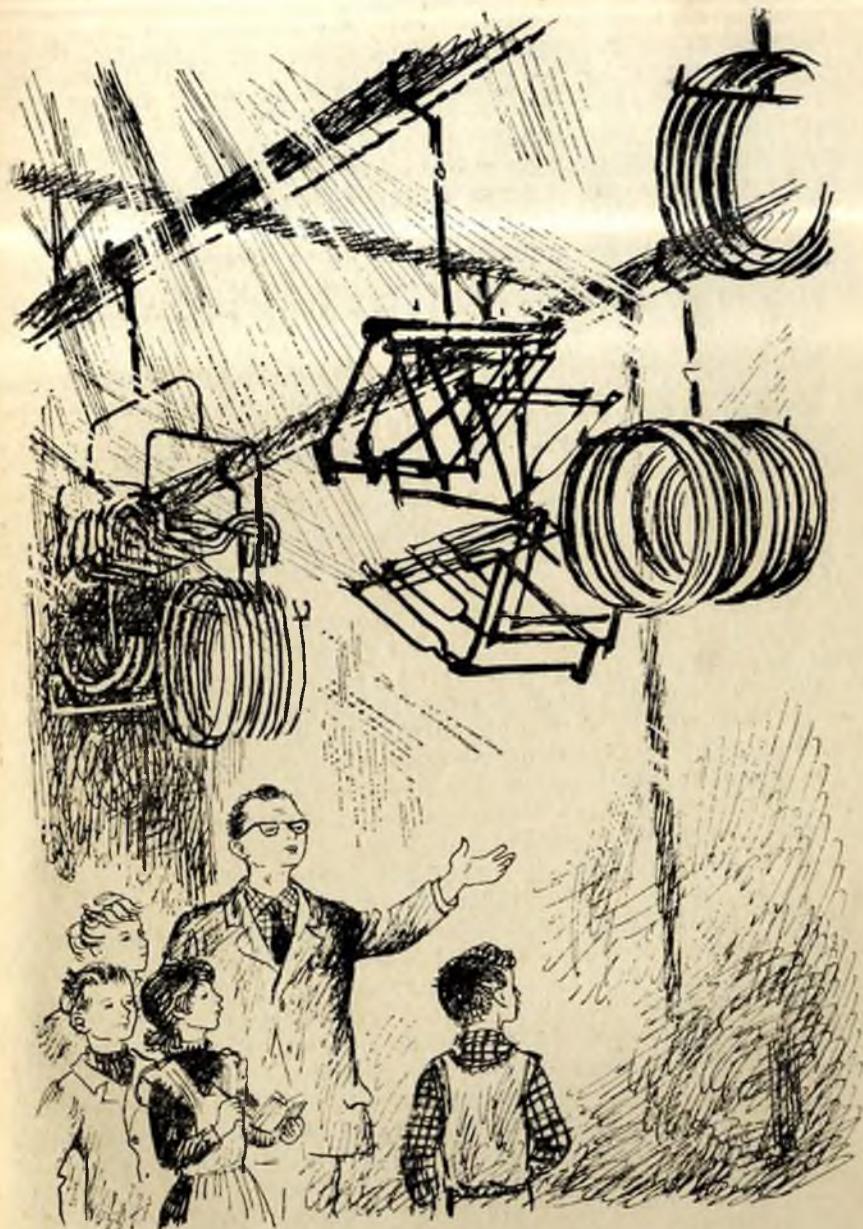
Ребята заспорили о том, сколько цехов сможет обслужить такой поезд.

— Если он всегда, как черепаха, ползает — мало пользы от него, — веско сказал Алеша. — За весь день в двух-трех цехах побывает.

— А как же остальные будут обходиться?

— Таких поездов здесь много?

— Значительно меньше, чем было в прежние времена, — ответил учитель. — Я помню, как из цеха в цех возили на ручных тележках ящики с деталями, с трубами. А вот сейчас мы не встретили ни одной такой тележки, хотя ходим по заводу уже немало. В чем же дело? Неужели детали перестали переходить из цеха в цех?



Ребята призадумались. В самом деле, трудно было понять, куда девались деревянные ящики с велосипедными деталями: из цеха их никто не увозил, а ящики исчезали на глазах.

Пока все размышляли, стараясь разгадать загадку, Петя случайно поднял глаза и увидел деревянный короб, протянувшийся над заводским двором от одного корпуса к другому.

— Понял! — воскликнул Петя, показав рукой на длинное сооружение. — Там вон ящики с деталями!

— Правильно, — одобрительно сказал Константин Васильевич. — Аристов быстро догадался. Конечно, потому и перестали возить на тележках, что теперь это делается с помощью конвейера. В этом большом коридоре, что стоит во дворе на столбах, непрерывно движется бесконечная металлическая лента. На нее ставят ящики, вешают на крючки крупные детали, и они путешествуют из цеха в цех без всякого труда.

— Эту хитрую штуку придумали в Америке, — заметил Алеша.

— Что ты имеешь в виду? — спросил учитель.

— Да вот эти конвейеры. Они появились впервые в 1912 году на автомобильном заводе у Форда. Я читал про них в журнале.

— Ты ошибаешься, Горбунов. Конвейеру значительно больше лет, и появился он впервые не в Америке, — сказал Константин Васильевич. — В Детройте на заводе Форда впервые был применен конвейер не для перемещения грузов, а для ускорения сборки машин. Конвейер сыграл очень большую роль в организации промышленного производства на новых началах, но конвейер Форда отнюдь не был первым в мире. Задолго до Форда люди пользовались механизмом с бесконечной лентой и ковшовыми грузоподъемниками.

— Кто же придумал первый конвейер?

— И когда это было, Константин Васильевич?

— Более четырехсот лет назад. В ту пору в Чехии жил ученый Георг Агрикола. Он хорошо знал и медицину, и минералогию, и механику. В 1550 году Агрикола закончил работу над книгой, которую писал много лет. Называлась эта книга «О горном деле» и была настолько полезна, что спустя двести лет все еще служила пособием для специалистов. В книге Агриколы среди других технических устройств, облегчающих труд в горном деле, было дано описание машины — предка нынешнего конвейера. С помощью такой машины поднимали воду из колодцев и шахт.

— Как же она была устроена? — спросил Коля Чибисов.

— Довольно просто: через барабан перекидывали цепь, на

нее вешали ковши. Когда цепь двигалась, ковши поднимались и наполнялись водой, затем опрокидывались и снова опускались в шахту. Вода из ковшей лилась непрерывным потоком.

— Такие подъемники, — продолжал учитель, — строили и русские механики. У нас эти машины использовались для осушения болотистых почв, для подъема руды из шахт. На золотых приискаx в Сибири более ста лет назад был известен очень похожий на наши современные конвейеры ленточный механизм, созданный замечательным русским мастером — изобретателем Лопатиным... Из горной промышленности конвейеры постепенно распространялись в другие отрасли производства, нашли они применение и на транспорте. А когда на заводе Форда конвейер приспособили для сборки автомобилей, то он приобрел величайшее значение в технике. Теперь в каждой отрасли промышленности от степени развития механизации, от всевозможных конвейеров и других приспособлений зависит и увеличение выпуска изделий, и их стоимость. Конвейеры во многом облегчают труд рабочих, делают его более производительным.

— Значит, работа в цехах зависит от этого деревянного коридора? — спросила удивленная Зина Попова.

— Да. Этот коридор служит продолжением цеха, в котором мы сейчас побывали.

НА ЗАВОДЕ ЛЕГКО И ЗАБЛУДИТЬСЯ

И вот они в литейном цехе. Не так-то просто понять, что здесь делается. Ребятам хотелось узнать, что же получится из рыхлой черной земли, которую рабочие просеивали через решета, а затем наполняли ею чугунные ящики.

Увидев ребят, мастер, выглянувший из-за маленькой двери в углу, весьма удивился.

— Откуда вы к нам попали, галчата? — спросил он.

— Пришли посмотреть, как велосипеды делают, — бойко ответил Петя.

— Вот это да! Здорово живешь! — воскликнул мастер. — Мы к велосипеду теперь очень малое касательство имеем... О, да здесь и Константин Васильевич. Мое нижайшее вам почтение!

Мастер сдернул с головы кепку и расклапаялся с учителем. Руки он не подал: она была запачкана землей.

— По старой памяти к нам заглянули, Константин Васильевич? А ведь мы с велосипедом почти распрощались. Как чугунные узлы на раме отменили, так и отставку нам дали.

— Кто же теперь делает узлы, скрепляющие раму? — спросил учитель.

— Да все та же штамповка. Она и узлы вырубает из листа, она и марку на головную трубу делает, — ответил мастер.

— А вы, значит, безработными теперь стали? — шутиливо осведомился Константин Васильевич.

— Ну, дел и нам хватает. Раньше-то ведь как было: все до последнего винтика у себя на заводе старались сделать, хоть и невыгодно это было. А теперь готовые детали с разных заводов поступают: велоцепи получаем из Тулы, часть задних втулок приходит из Владимира, поковки для шатунов присылают из Челябинска. Нам помогают, и мы в долгу не остаемся: для многих заводов делаем отливки из чугуна. При такой комбинации всем работать легче стало.

— Что делать, друзья? — спросил ребят Константин Васильевич. — Пойдем в другой цех?

— А может быть, все же посмотрите наше производство? — предложил мастер. — О труде литейщиков представление надо иметь. Кто-нибудь из вас, глядишь, с годами тоже станет металлургом.

Слова мастера ребята встретили одобрительным шумом. Конечно, не стоило уходить из цеха, не поглядев всего, что было связано с выплавкой металла.

— Вам повезло! — сказал мастер. — Минут черед пятнадцать будем разливать чугун. Увидите и выдачу металла. А пока посмотрите, чем заняты наши формовщики и шишельницы.

Просеянная решетом и высыпанная в чугунный ящик рыхлая земля, оказывается, была нужна для того, чтобы уложить в нее окрашенные деревянные фигурки. Но до того как их положить, формовщик долго утрамбовывал землю, насыпанную вровень с краями ящика. Потом в плотно примятую землю вдавливалась деревянная модель, в точности похожая на зубчатое колесо, которое должно было отливаться из металла. На нижний ящик с моделью формовщик поставил сверху еще один чугунный ящик без крышки и дна, насыпал в него землю и так же старательно утрамбовал ее. Потом осторожно снял верхний ящик, вынул модель, а ее отпечаток в нижнем и верхнем ящиках подправил острой гладилкой. Посыпав оставленную моделью след мелким графитом и желтым порошком,

формовщик аккуратно положил в земляное гнездо вещичку, напоминавшую сухой сучок, обломившийся от ствола дерева.

— Смотри-ка: туда что-то спрятали, — шепнула Катя.

Формовщик услышал. Подняв голову, с улыбкой посмотрел на обступивших его ребят и сказал:

— Вот ведь какие глазастые. Ничего от них не скроешь, все заприметили. Разрешите-ка, я поставлю.

— Как же называется этот ящик с землей?

— Опока.

— А что вы туда положили? Похоже на сучок...

— Такая «штучка» в отлитой детали дырочку делает. Называют ее шишкой. Ее сделали из глины, песка и вареного масла, хорошо просушили в горячем шкафу. Когда ее залиют расплавленным чугуном, то металл заполнит только пустое пространство, оставшееся между стенками формы и шишкой.

— Значит, если бы не шишка, то в земле получился бы сплошной кусок чугуна?

— Вот именно. Пришлось бы сверлить отверстия в отливке, растачивать резцами, тратить время и силы, превращать хороший металл в отходы. Но от всех этих хлопот избавляет шишка. Она хоть и невелика сама, а пользу приносит большую... Ну-ка, ребятки, в сторону давайте отойдем теперь. Смотрите в оба: чугун начинают разливать.

Сизый дым, поднимавшийся к закопченным стеклам потолка, казалось, стал прозрачнее и легче. Под потолком уже можно было разглядеть мостовой кран, с грохотом двигавшийся по рельсам. Кран приблизился к печам, и на площадку из маленькой будочки выскочил машинист.

— Как там? — крикнул он.

— Давай ковш! — ответили снизу.

Машинист вернулся в будку и начал спускать подвешенный на толстом крюке большущий металлический котел, обмазанный огнеупорной глиной.

Глиной было замазано и небольшое отверстие в боку печи. Когда рабочий, облаченный в брезентовую рубаху, ударил ломом в это отверстие, из печи медленно потекла густая красноватая жидкость. Рабочий ударил еще раз, и из отверстия хлынул желтоватый огонь. В литейном стало светло и жарко: чугун, наполняя ковш, озарял все вокруг дымным заревом. Вместе с дымом высоко взлетали золотые искры и, рассыпаясь, с треском гасли.

Кран со звоном пополз над цехом, низко спустив ковш. Над рядами расставленных по полу форм ковш слегка наклонился, и густой расплавленный металл полился в заформованные опо-

ки. Дым и красноватые языки пламени выбивались из форм и сразу же исчезали.

— Давайте теперь попросим мастера показать нам, как идет приготовления к следующей плавке, — предложил Константин Васильевич, вытирая вспотевшее лицо. — Посмотрим еще немного и пойдем обедать.

Вслед за мастером ребята поднялись по железной винтовой лестнице на верхнюю площадку печи. Здесь рабочий в больших темных очках забрасывал уголь в печь, и там вспыхивало тусклое лиловое пламя. Оно вздымалось откуда-то из глубины печи и взлетало до самого верха. Мастер сказал, что для усиления огня в печь по специальной трубе накачивают воздух, который раздувает пламя и выжигает из расплавленного чугуна излишки углерода. Металл от этого делается менее жестким.

— Наверное, в нашей продукции есть частичка и вашего труда, — сказал ребятам мастер.

— Это вы о чем? — переспросил Алеша.

— Собираете металлолом-то?

— А как же! Наша школа тысячу килограммов сдала, — с гордостью заявил Петя.

— Вот и хорошо! — одобрил мастер. — Без металлического лома нам не обойтись. Заваливаем в печь чугунные чушки и кокс и обязательно добавляем лом. С ним плавка идет быстрее и лучше. А теперь давайте спустимся вниз и посмотрим, как собирается в поду жидкий чугун.

Мастер объяснил, что у каждой доменной печи и у каждой вагранки внизу делается специальное углубление — под. Здесь скапливается расплавленный металл, который через определенное время выпускают в ковши.

— Почему же вагранка не расплавляется, когда собирается металл. Она ведь тоже чугунная? — спросил Витя.

— Наша печка чугунная только снаружи, а внутри она выложена из огнеупорного кирпича. Такой кирпич любой жар выдерживает.

— А если между кирпичами щелка найдется?

— Тогда беда получится: расплавленный металл разъест чугунный кожух вагранки и вытечет из печи. Но такие случаи бывают редко, потому что после ремонта плавильных печей кирпичи обмазываются огнеупорной глиной очень тщательно.

Басовитый голос гудка напомнил о том, что настало время обеда. Школьники попрощались со словоохотливым мастером и решили идти обедать на фабрику-кухню.

В ЦЕХЕ ПИТАНИЯ

На фабрике-кухне в этот час шумно. Рабочие поторапливают буфетчицу, раздающую нарезанный хлеб, берут ложки, вилки, подносы и цепочкой, друг за другом, подходят к окошку, около которого стоит в белом колпаке и белом пиджаке толстый веселый повар с большой разливной ложкой в руках.

Раз — ложка погружается в огромный котел, два — тарелка наполняется дымящимся вкусно пахнущим борщом, три — на другой тарелке появляются котлеты с макаронами, политые соусом.

Школьники, получив обед, садятся за столы. Разыскивать свободные места не приходится: многие рабочие уже пообедали.

— Как тут все быстро идет, — заметил Петя.

— Конечно, не так, как у нас в школьном буфете, — сказал Алеша. — Там, пока булку купишь, все бока отомнут.

— А кто же виноват? Вы, мальчишки, всегда толкаетесь, — уплетая борщ, сказала Зина.

— Константин Васильевич, а почему это — фабрика? — спросил Петя. — На фабрике одежду шьют, бумагу делают. Там машин полно. — А здесь — три котла, кастрюль десяток...

— И все-таки это фабрика, — ответил учитель. — За день здесь готовят тысячи блюд. И машин здесь немало. Они чистят картофель, рубят мясо, месят тесто.

— И делают велосипеды, — добавил сидевший за соседним столом коренастый смуглолицый человек, торопливо доедая котлету.

— Что? — изумился Коля. — Какие же велосипеды здесь можно делать?

— Велосипедных частей фабрика-кухня, конечно, не изготавливает, но помогает делать их на заводе.

— И как же это помогает?

— Хорошим, вкусным обедом, быстрым обслуживанием рабочих, доставкой обедов прямо в цехи.

— Эх, не знали, — огорчился Петя. — Время не тратили бы.

— Ну, здесь вас тоже не задержали, я думаю, — сказал сосед. — У нас после обеда всегда остается время отдохнуть — газету почитать, иной раз и концерт послушать.

— Поэтому хороший повар вправе сказать, что отличное

качество велосипеда зависит и от его работы, — заметил Константин Васильевич.

— Несомненно, — подтвердил смуглолицый человек. — Тогда только велосипед будет хорош, когда все цехи работают слаженно, помогая друг другу. А вот этот цех питания — один из самых важных на заводе.

После обеда, который всем ребятам показался вкусным, кто-то предложил написать благодарность поварам.

— Давайте! — горячо отозвался Алеша. — Мы хорошо пообедали. Надо написать.

— У них здесь книжка такая должна быть, — заволновалась Катя.

— Зря, ребята, вы затеваете, — с усмешкой заметил Витя Губин. — Поели, и ладно. Мы ведь деньги за обед заплатили? За что же еще благодарить?

— Как ты можешь так говорить, Губин? — с упреком спросил Константин Васильевич. — По-твоему, если за работу заплатили деньги, то сделанное уже не нуждается больше ни в какой оценке? Поблагодарить человека за хорошее никогда не мешает, и стыдиться тут нечего. Давайте сюда книжку, ребята! Мы напишем то, что думаем, а Губина подписываться не заставим.

Витя покраснел и молча отошел к окну. Он стоял там все время, пока его товарищи сочиняли благодарность людям, которые так вкусно их накормили.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК — МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

Высокий молодой инженер, залутив пальцы в светлые курчавые волосы, растрепал свою шевелюру, и сказал, глядя на школьников веселыми голубыми глазами:

— С чего же начать, не знаю... Раму сначала показать или заготовку обода?

— Про танцоров говорят, что они лучше всего начинают от печки, — пошутил учитель.

— А давайте-ка и мы изберем тот же отправной пункт! — обрадовался инженер. — Попрошу за мной, к печке.

Ребята подошли к озаренной багровыми отсветами пламени небольшой печи. Около нее стоял ящик, наполненный каким-то крупным белым порошком.

— Такая вот печь называется электросоляной ванной, — пояснил инженер.

— Ничего себе ванна, — подумал вслух Петя. — В ней купаться, пожалуй, не захочешь.

— Факт, не захочешь, — согласился Витя. — Вмиг сгоришь.

— Глядите-ка, ребята, какие огромные поленья там, в печке.

— Березовые вроде... Почему же не горят?

— Потому, уважаемые, что это не дрова! — сказал с улыбкой инженер.

— А что же?

— Электроды. Они, хотя и нагревают ванну почти до тысячи градусов, сами не горят.

Белый пористый слой, делавший электроды похожими на березовые поленья, оказался налетом соли. Багровое огненное озеро, флокотавшее в печи, было насыщено солью. И в ящике около печи была насыпана обыкновенная поваренная соль.

— Поваренная соль при температуре свыше пятисот градусов превращается в жидкость, — пояснил инженер. — В расплавленную соль добавляют вещества, очищающие поверхность металла и ускоряющие пайку, затем в ванну погружают велосипедную раму, собранную из труб. Вот смотрите, что здесь происходит.

Ребята увидели, как работницы вешали собранную раму на крючок конвейера, и она не спеша двигалась в ванну. Когда металл погружался в расплавленную жидкость, над ее поверхностью взлетали язычки желтого пламени — это сгорала бура, тот самый минерал, без которого нельзя спаять латунью ни железо, ни сталь.

— Теперь раму перевесят на другой крючок, после чего она еще раз окунется в ванну. Потом рама пойдет на зачистку: нужно будет снять кислотой слой окалины, который появляется на железе и стали после сильного нагревания. Шагаем дальше — посмотрим, как паяют переднюю вилку.

Инженер привел ребят к двери с табличкой «Участок ТВЧ. Вход посторонним воспрещен». Прочитав предупреждение, школьники смутились, но сопровождающий сказал, что это предупреждение к ним не относится и они могут смело войти на участок пайки током высокой частоты.

— Вот какой вид имеет передняя вилка велосипеда после того, как в соляной ванне на ее приплюснутые трубы напаяли на-

конечники. Теперь следует соединить вилку с рулевым управлением: на перья вилки надо надеть коронку, поставить стержень руля. Как же это сделать? Смотрите!

В эту минуту работница в белом халате укрепила на подставке переднюю вилку и нажала кнопку аппарата, стоявшего позади подставки. Через секунду на глазах у ребят произошло чудо: вилка начала краснеть, светиться от жары, потом на ней запылало ярко-зеленое пламя.

— Помните, что такое латунь? — спросил инженер.

— Сплав меди и цинка, — ответил Петя.

— Правильно. Вот это зеленое пламя — частицы цинка, исчезающего из латуни. Теперь остается только медь, которой и будет спаяна передняя вилка.

— А как называется аппарат, на котором паяют вилку?

— Почему она так быстро нагревается?

— Сколько минут надо, чтобы спаять вилку?

— Да вы меня засыпали вопросами, уважаемые! — воскликнул инженер. — Давайте-ка по очереди, а не то я совсем растеряюсь.

Послышался смех. Константин Васильевич, переглянувшись с инженером, тоже улыбнулся.

— Аппарат, на котором паяют переднюю вилку, называется индуктор ТВЧ. Вилка быстро нагревается током высокой частоты, идущим через индуктор, а вся пайка продолжается ровно одну минуту. Понятно?

Ребята не успели еще ответить, а инженер, лукаво подмигнув, добавил:

— Знаю, сейчас спросите: а что это за токи высокой частоты, откуда они берутся и для чего они нужны, ну и еще тысячу всяких попутных «зачем» и «почему» наберется. Верно ведь?

Он вынул из кармана карандаш, раскрыл записную книжку и нарисовал доску, разрезаемую во всю длину большой пилой с неровными зубцами.

— Что я изобразил? Ну-ка, кто догадается?

Все молчали. Инженер выжидающе посмотрел на ребят.

— Пилу, которой даже доску трудно распилить, — ответила Зина.

— И только?

— А что же еще?

— Расскажите-ка, какие вы знаете электрические токи?

— Простите, — вмешался Константин Васильевич, — но не судите нас строго: мы еще не весь учебник Перышкина прошли.

— Извините, совсем забыл. Как будто сам не сидел за партой в седьмом «в», — смущенно пробормотал инженер. — Я хотел

наглядно показать вам, друзья, какой вид имеет переменный электрический ток. В учебнике о нем говорится так: «Ток, направление, сила и напряжение которого периодически меняются, называется переменным током». Если мы представим себе берег моря и набегающие волны прибоя, то эта картина даст некоторое представление о незримом океане электричества. В нем беззвучно катятся волны электронов, то вздымая высокие валы, то разверзая бездонные глубины. Нужны очень сложные и точные приборы для того, чтобы уловить переменчивые волны электрического океана. Теперь-то мы знаем, что переменный ток течет по проводам приблизительно так же, как пила зубьями разной величины движется по распиливаемой доске. Вперед и назад ходят зубья пилы, погружаясь в дерево то больше, то меньше, движутся, не переставая, пока пила не остановится.

— И вам не страшно! — вырвалось у Кати. — С таким током дело иметь...

— Без этого тока мы не могли бы работать, — сказал инженер. — Переменный ток удобен тем, что его можно без потери мощности передавать по цепи на большие расстояния, и тем, что напряжение и силу этого тока увеличивать и уменьшать. А это значит, что переменный ток может не только освещать дома и улицы, но будет также вращать огромные машины, пилить, строгать, резать, плавить и закалывать металл в электропечах.

— Вот это здорово! — не удержавшись, восхищенно воскликнул Коля Чибисов.

— А теперь, когда обычный переменный ток дополняют токи высокой частоты, применять электричество у нас стали еще больше. Конечно, вам не терпится узнать, что такое высокие частоты. Сейчас объясню, как смогу...

Инженер снова достал из кармана записную книжку и карандаш. Рядом с доской и пилой появился рисунок какого-то прибора.

— Вот эта штука — незаменимая вещь, — пояснил инженер. — Называется она вибратором. Строители пользуются им для быстрой установки свай и различных опор, а у нас, в машиностроении, вибратор совершает чудеса с электрическим током. Теперь-то вы знаете, что ток, направление, сила и напряжение которого периодически меняются, называется переменным. Ну, а что значит — периодически? Можно ли это как-то определить? Можно, оказывается. Ученые заметили, что переменный ток хотя и очень изменчив, но во всех его изменениях имеется определенная закономерность. Проходит какой-то промежуток времени, и замеченные раньше изменения величины и направления тока повторяются. А если одно изменение точно похоже на другое, если вре-

мя изменений совершенно одинаково, то каждое изменение можно назвать периодом переменного тока. Теперь остается только сосчитать, сколько периодов может быть в секунду или минуту. Единицей измерения частот считается один период в одну секунду. Такую единицу частоты называют герцем.

— А зачем это все нужно? — спросил Петя.

— Зная частоту тока, легко использовать его для разных целей. В одном случае ток будет вращать мотор, в другом он зазвучит чудесной музыкой в радиоприемнике. Токи, у которых частота начинается с полутора десятков и кончается восемью тысячами герц, называются переменными токами низкой частоты, а токи от восьми тысяч до десятков миллиардов герц называются переменными токами высокой частоты.

— Как же получается такая разница? — спросила Катя.

— Разные машины вырабатывают разные токи, — решил Витя.

— Сколько же на каждой электростанции должно быть разных машин? — осведомился Петя.

— А почему на электростанции? Машины и в других местах могут быть, — возразил Витя.

— Как бы не так! Для чего же тогда электростанции нужны?

— Стоп, друзья! — вмешался инженер. — Не будем спорить. Каждый из вас по-своему прав. Всюду электрическую энергию получают от машинных генераторов, которые установлены на электростанциях. В Советском Союзе и во многих других странах вырабатываемый генераторами ток имеет строго определенную частоту в пятьдесят герц. Этот переменный ток низкой частоты, необходимый для многих дел, с помощью вибратора, электронной лампы или еще какого-то другого прибора мы можем превратить в переменный ток высокой частоты. Такой ток может быстро нагревать металл, чистить его, полировать, придавать твердость.

Токи высокой частоты заставляют звучать динамик радиоприемника, помогают увидеть изображение на экране телевизора, они быстро решают такие трудные задачи, которые даже ученому-математику часто бывают не под силу.

— Здорово! — с восхищением шепнул Коля своему другу Пете. — Вот бы завести такую штуку, чтобы она за нас на «контроле» решала.

Инженер многозначительно посмотрел на приятелей.

— Токи высокой частоты, — сказал он, — могут даже переводить текст технической книги с одного языка на другой. Но все это, друзья мои, делается, конечно, не для удовольствия бездельников и лентяев.

Коля смутился и опустил взгляд.

Инженер словно ничего не заметил. Он пошел дальше, говоря на ходу:

— Теперь я хочу показать вам, как превращается стальная лента в велосипедные колеса. Делается это тоже при помощи электрического тока обычной низкой частоты. Пойдемте-ка к профилировочному стану.

Инженер подвел ребят к длинному станку, около которого висела на подставке свернутая большим кругом широкая стальная лента. Конец ленты, заправленный в машину, проползал между фигурными валиками и двумя дисками, которые были сделаны из красной меди. По ним шел электрический ток. Хотя на ленту непрерывно лилась струйка воды, края ленты, сдавленные медными дисками, были розовыми от жара. В легком облачке пара остывающая лента с загнутыми и прочно сваренными кромками сходила с профилировочного стана, похожая на большую змею.

Тут же, рядом со станом, стоял пресс, отрубавший у этой извивающейся змеи один виток за другим. Каждый отдельный кусок фигурно изогнутой посередине стальной ленты был черновой заготовкой велосипедного колеса. Теперь оставалось еще придать будущему колесу форму правильной окружности и сварить края ободов.

Ребята посмотрели, как работал станок, превращавший виток ленты в точную окружность, как на электросварочном станке, с громким шипением выпускавшем сжатый воздух, накладывался багровый шовчик на торец обода и как зачищали неровности остывшего шва.

Но что делалось дальше, уже нельзя было узнать: обод куда-то исчезал из цеха.

— Так же, как и обод, из стальной ленты делают щитки, которые защищают велосипедиста от грязи на дороге, — сказал инженер.

— Но куда же все они деваются? — спросила Зина. — Слово все на воздух поднимаются.

— А это так и есть. Посмотрите-ка, куда увозят цепи и зубчатые колеса на ленте конвейера. Видите темный деревянный коридор? Там и нужно искать исчезающие из цеха ободья, щитки, рули, кареточные шестерни и многие другие детали велосипеда. По этому коридору они отправляются в баню.

— В баню? — удивилась Катя.

— Ну да, в баню, где можно почиститься, помыться, привести себя в надлежащий вид. Ведь велосипеду хочется быть не только прочным и быстрым, но и красивым.

Инженер посоветовал ребятам сначала посмотреть, как работают станки, которые точат, сверлят, нарезают винтовую резьбу, а потом уже познакомиться с баней.

На этом первая экскурсия закончилась.

ВМЕСТО ГОДА — ТРИ ДНЯ

Вот уже два, три, пять дней позади, а Константин Васильевич так ничего и не говорит о новой экскурсии на завод. Только все требует повторять, что пройдено было раньше по физике.

В субботу не было немецкого: заболела учительница Татьяна Алексеевна. Свободный урок Константин Васильевич занял интересной беседой о русских ученых, которые открыли способ покрытия изделий с помощью электричества тонкой металлической пленкой, первыми применили электрический ток для сварки металлических частей.

Прошла целая неделя, а в классе все еще говорили о заводе и о том, как интересно было бы сделать велосипед своими силами.

— Понимаешь, Петька, это здорово бы получилось! — горячился Алеша Горбунов. — Сделать все самим, все — до последней гайки!

— Эх вы, фантазеры! — качала головой рассудительная Зина Попова. — Народ не смешили бы. Кто доверит вам такие ценные станки, если ты, Алексей, в школьной-то мастерской токарное дело никак не одолеешь.

— Вот врет, вот врет! — негодовал Алеша. — Ну-ка скажи, когда я первый болт выточил? Когда еще в шестом учились... Что, съела?

— Хвастунишка. Твой первый болт так и остался первым... и последним!

Ребята смеялись, спорили, мечтали. Кое-кто уже подумывал о том, что неплохо бы после окончания школы пойти работать на такой большой завод.

«Обязательно на токаря выучусь», — подумал Коля Чибисов, вспоминая невысокого коренастого Сему Миловидова, который жил в соседней квартире. Сема хотя и донашивал форменную одежду ученика ГПУ, но уже управлял самостоятельно стан-

ком — «чудом техники двадцатого века», как говорил он с гордостью...

На следующей неделе, во вторник, Константин Васильевич вызвал к доске Колю Чибисова. Чибисов — последний по алфавиту («Счастливый, на букву «Ч», — говорили ребята) — отвечал хорошо.

— Теперь, — сказал учитель, — можно продолжить нашу экскурсию!

...Утром, когда ребята снова шагали на завод, по дороге их часто обгоняли велосипедисты, спешившие на работу. Многие усердно нажимали ногами на педали, наклоняясь к рулю всем корпусом, а некоторые сидели на машинах прямо, не утруждая себя никакими движениями, и тем не менее велосипед мчался с завидной быстротой, гудя маленьким моторчиком.

— Ох, и много же теперь велосипедов у нас, — заметил Петя.

— Да, машин много стало, — подтвердил Константин Васильевич...

— Потому-то и называют теперь велосипед предметом массового передвижения, — добавил кто-то, поравнявшись со школьниками.

Ребята оглянулись и увидели инженера, который первым знакомил их с производством. Они поздоровались. Инженер спросил:

— Опять к нам в гости?

— Да надо же закончить экскурсию, а то полного представления о производстве пока нет, — ответил Константин Васильевич.

— Советую обратить внимание на то, каким красивым стал наш велосипед. Еще не так давно — лет десять назад — завод давал мало велосипедов, да и вид у них был не слишком привлекательный, мрачноватый. Теперь все изменилось: и машин выпускаем в сто раз больше, и отделяем их несравненно лучше.

— В сто раз больше? — переспросил Петя. — Как же так можно? Раньше кое-как работали, а сейчас по-настоящему?

— Нет, дружок, и прежде кое-как не работали. Но мы не делали всего, что можно было бы сделать при таких возможностях, какие имеются у нашего завода. Когда заменили ручную тележку конвейерами, а медленную токарную обработку многих деталей — быстрой штамповкой, когда многое, что делалось руками, было поручено делать специальным механизмам, тогда-то и начался стремительный рост производства. В первый год после Отечественной войны мы выпустили всего одиннадцать тысяч велосипедов, а теперь успеваем изготавливать такое количество за

три дня. Вот и выходит, что производство возросло более чем в сто раз.

У проходной ребята распрощались с инженером, который сказал, что, возможно, еще встретит их на заводе.

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Пока ходили по механическому цеху и смотрели, как острые резцы, зубчатые фрезы и сверла превращали куски металла в детали будущего велосипеда, Петя и Коля неожиданно повстречали человека, к которому они испытали особенно острую зависть.

Коля и Петя невольно остановились, когда заметили длинную тонкую стружку, уползавшую со станка на пол. Около станка никого не было видно, и вдруг сбоку появилась светлая курчавая голова Миловидова.

— Сема! — удивленно воскликнул Коля. — Разве ты здесь работаешь?

— Конечно, здесь, — отозвался Миловидов, сбрасывая со станка копну перепутанных стружек.

— Задняя втулка? — спросил Коля, кивнув в сторону зажатого в патроне станка куска металла.

— Угу, — подтвердил Семен, сбрасывая еще один пучок стружки.

— Почему у тебя стружка такая странная?

— Железная. Потому и не ломается, — снисходительно пояснил Миловидов.

— Что? Из железа втулку вытачиваешь?

— Да.

— Брось ты сказки-то рассказывать! — рассердился Коля. — Глупеньким меня считаешь? Посмотрел бы я, как ты поехал на велосипеде с железной втулкой. Может быть, скоро деревянную чурку вместо втулки будут применять?

— Чего ты сердишься, чужак? Думаешь, тебя разыгрывают? Я тебе правильно сказал: корпус втулки из железа вытачиваю.

— Да ведь железо сомнется при езде, оно же очень мягкое, — сказал Петя.

— Мягкое, пока я его обрабатываю, а как побывает в термическом на закалке, крепче стали станет. Закалка — штука

важная. От нее на металле слой углерода появляется. Закаленную деталь нелегко взять резцом или сверлом: углерод плохо поддается обработке.

— А почему же корпус втулки не делают из стали?

— Сталь не годится. Видишь вот эту тонкую кромку? Она отломится, когда начнут натягивать спицы, прикрепленные к втулке. С железом этого не произойдет: оно мягкое.

— Зато истираться быстро будет, — напомнил Коля.

— Фу ты! Заладил про одно! — рассердился Сема. — Говорю тебе, после закалки на поверхности железа такой слой углерода получится, что будь здоров! Внутри оно мягкое, а сверху крепче любой стали. Ну ладно, сосед! Мне надо дело делать, разговаривать некогда. В термическом обрати внимание на втулку.

С механической обработкой велосипедных частей школьников знакомил высокий тощий человек в больших очках, который сказал, что он работает здесь диспетчером. Когда его спросили, больше ли диспетчер мастера, очкастый рассмеялся.

— Немножко больше, а немного и меньше, — сказал он. — Мастер следит за изготовлением деталей, а я слежу за тем, чтобы детали без задержки шли от одного мастера к другому, переходили из цеха в цех, чтобы нигде не тормозилась работа.

Диспетчер познакомил школьников с теми деталями, из которых собирались передняя и задняя втулки, каретка, крепление руля. Гладко обточенные, сверкающие металлические вещицы, сошедшие со станков, казалось, можно было сразу же пускать в дело, но диспетчер сказал, что до сборки еще далеко. Многим из этих деталей надо было побывать в гальваническом, термическом, лакировочном цехах.

— Хлопот хватает. Поработать немало надо, чтобы эти и многие другие частицы превратились в велосипед, — сказал диспетчер, расставаясь со школьниками после гудка, возвестившего о перерыве на обед.

...Они вошли в термический цех. Здесь пришлось несколько минут постоять у двери, оглядеться. В полутьме неясно вырисовывались очертания печей.

— Жарко! — вытирая ладонью потный лоб, пробормотал Петя.

Из темноты выдвинулся силуэт человека, который рядом с печью показался совсем маленьким.

Человек посмотрел в круглое окошечко, сверкающее малиновым огоньком, и двинулся от печи навстречу школьникам.

— Давайте познакомимся, — сказал он просто. — Я работаю начальником смены. Зовут меня Юрием Петровичем. Документов в подтверждение не представляю, прошу верить на слово.

Ребята дружно заулыбались словоохотливому человеку. «Хозяин цеха» держался так, что пришлось сразу всем по душе.

— Что делают в этих печах? — спросила Зина.

— Чудеса, — сказал Юрий Петрович. — Кладут мягкое, а вынимают жесткое. Ясно?

И тут же, отбросив шутливый тон, он спросил, что известно ребятам о самом твердом веществе на земле. Когда они назвали алмаз, начальник смены одобрил такой ответ и добавил, что алмаз — разновидность углерода, вещества, которое имеется повсюду. Углерод охотно соединяется со многими металлами, дает им крепость, «несгибаемость». В термической печи, пояснил начальник смены, слишком жесткий металл после сильного нагрева и медленного остывания теряет углерод и становится значительно мягче. И, наоборот, от сильного нагревания и быстрого охлаждения в воде или в жидком масле металлы делаются более крепкими.

— Отпуск и закалка известны людям с давних времен, — сказал Юрий Петрович. — Но этими двумя видами не ограничивается термическая обработка. Существует еще и такой способ изменения химического состава поверхности металлического предмета, который называется цементацией. Вот сейчас как раз из веломеханического цеха нам доставили корпуса задней втулки. Давайте посмотрим, что с ними будут делать.

Ребята подошли поближе к печи, около которой рабочий укладывал в ящики позванивающие друг о друга корпуса втулки.

— А в ящиках какие-то темные опилки насыпаны, — подметил Алеша.

— Березовые или дубовые, — отозвался начальник смены. — Для цементации это самые хорошие опилки. К ним добавляют еще соду или какую-нибудь другую углекислую соль.

— Что же, детали прямо в коробках в печь отправляют?

— Да. Только сначала коробки плотно закрывают, чтобы опилки не сгорели, а медленно обуглились без доступа воздуха. Пройдет четыре часа, за это время выделяющийся из опилок углерод покроеет поверхность втулки, соединится с железом. Когда коробки вынут из печи, втулки медленно остынут.

— И станут, как булки! — со смехом добавил Витя.

— Что же, это, пожалуй, очень верно! — одобрил Юрий Петрович. — Действительно, сверху корочка твердая, а внутри мягко.

— Юрий Петрович, — спросил Петя, — а если бы втулку не нагревали в опилках, тонкое ребрышко у нее сломалось?

— Нет. Ребрышко скорее отогнет, чем сломается. Вот если бы корпус втулки был сделан из твердой стали, тогда бы...

— Я так и думал! — воскликнул Петя.

Юрий Петрович сказал, что цементацию применяют часто, когда хотят сделать устойчивой поверхность машины. После цементации углеродистый поверхностный слой способен выдерживать большое давление и трение, а внутренние части остаются мягкими, хорошо сопротивляются толчкам и ударам.

Когда в печи жара достигает тысячи градусов, из смеси соды и древесного угля выделяется углерод. Он покрывает металлические части тоненькой пленочкой, которая придаст поверхности металла очень большую прочность.

Юрий Петрович рассказал и о других видах закалки. Способов цементации поверхности металла очень много. Азот ничем не уступает углероду: после обработки стали азотом ей не нужна дополнительная закалка. Но у опилок и соды, которыми пользовались в термическом цехе, было свое достоинство: они создавали более толстый твердый слой. Его можно было шлифовать и полировать.

— А без шлифования и полировки велосипед хотя и будет прочным, но красивым не станет, — закончил Юрий Петрович.

КРАСИВЫМ СТАТЬ НЕ ПРОСТО

Пришлось спешить: шутка ли — за полтора часа обойти несколько цехов. И не просто обойти, а узнать, как шлифуют велосипедные детали, побывать в гальваническом цехе и на третьем этаже большого корпуса, где остро пахло краской и слышалось свистящее шипение сжатого воздуха, выполнявшего работу маляра... Шлифовщики сидели на скамейках перед стремительно вращающимися кругами, с которых слетала россыпь искр.

— Как красиво! — прошептала Катя.

— Это сначала красиво, — вставила Зина Попова, — а потом искры превращаются в пыль.

— Пыли тут хватает, — согласился Петя.

Молодой рабочий, менявший круг на станке, посмотрел на ребят.

— И все-таки работа у нас хорошая, — сказал он. — Мне она нравится. А этот круг — называется он алундовым — не только для шлифовщиков пригоден. Видели, как сваривают обод колеса?

— Это когда во все стороны искры снопами летят?

— Да. Впрочем, они летят и тогда, когда сварной шов на обод зачищают алундовым кругом. Пойдете в сборочный и там увидите, как выступающие из-под обода концы велосипедных спиц в одну секунду стачивают абразивным колесом.

— Абразивным? — удивился Петя. — Что же это такое?

— Колесо для шлифования, брусок для затачивания перочинного ножа, наждачная бумага для чистки вилок — все это абразивные материалы.

— Как же вы с пылью справляетесь? У нас в школьной мастерской стоит точило, так около него пылищи полно.

— И у нас ее раньше было немало, а теперь мы применяем мокрую шлифовку без пыли. И полировку никеля делаем электричеством. Смотрите, какие гладкие и блестящие выходят отсюда детали. Все царапины, все рябинки кто бы устранил, если бы не было шлифовщиков и полировщиков? Перед тем как попасть в конвейерную ванну, многие детали должны сначала побывать у нас: мы их предварительно полируем на станках и барабанах. После ванны детали снова возвращаются к нам...

— Подождите минутку, — прервал рабочего Константин Васильевич и обратился к ребятам: — А ну-ка, скажите, кто из вас знает, что это за ванна?

— Гальваническая... — неуверенно сказал Петя.

— Так! А почему без нее нельзя обойтись?

Константин Васильевич попросил рабочего не подсказывать. Но в подсказке и не было нужды, потому что ребята наперебой заговорили:

— В ваннах все детали покрываются никелем...

— А на никелированных вещах никогда не бывает ржавчины.

— Они всегда блестят!

— Правильно, — поддержал рабочий. — Любая никелированная вещь не только красива, но и прочна. Она не ржавеет, не разрушается.

— Но зачем же детали два раза шлифовать? — любопытствовал кто-то. — Так весь никель точильным камнем снімете.

— А я разве сказал, что детали после ванны снова шлифуются? Конечно, если их снова обрабатывать алундовым кругом, от никелировки и следа не останется. Это все равно что человеку после бани мочалкой вытираться. Мы для себя в таких случаях махровое полотенце имеем. Вот и для никелированных и хромированных деталей сделали подобие махрового полотенца — войлочный круг.

— Тоже шлифовальный? — спросил Алеша.

— Нет, у него уже и название другое — глянцеваальный. Им наводится блеск, глянец.

— А зачем хромируют детали?

— Для большей прочности защитного покрытия. Сначала на них отложится легкая пленка меди, потом слой никеля, а затем уже ляжет тонкое хромовое покрытие. После этого детали вынимают из ванны и направляют к глянецовщикам. Им надо хорошо поработать, чтобы серое защитное покрытие заблестело, как зеркало.

— Значит, красота машины зависит от вас? — спросил Витя.

— Точнее, красота отделки, — поправил рабочий. — Но мы не одни. Не меньше нашего заботятся об этом и лакировщики. Да и без никелировки красоты большой дать невозможно. Как хорошо ни полируй шатун или кареточную шестерню, вся работа прахом пойдет, если у велосипедных частей хорошего защитного покрытия не будет: сначала они потускнеют, потом ржавчина появится, а там гляди — уже и машина негодная. В таком большом деле никак нельзя узнать, чья работа важнее и кто больше делает.

...В гальваническом цехе сразу же заметили, что ребята побывали у шлифовальщиков: кое-кто успел испачкать руки и даже лицо наждачным порошком.

— Ой какие чистенькие гостечки пришли! — засмеявшись, сказал толстый человек с гладко обритой головой. Он был в резиновом фартуке и резиновых сапогах.

— Давайте-ка, Леонид Прохорович, опустим их в ванну, — с улыбкой предложила работница, развешивающая на крючках велосипедные детали. — А то они нам весь цех наждаком запорошат.

— Ничего, зато видно, что народ любознательный, — подбодрил смущенных ребят толстяк. — Идите-ка посмотрите, как мы детали моем.

Он подвел школьников к большущим бассейнам, обитым толстыми металлическими листами. Здесь на крючках были подвешены шатуны, шестерни, рогатые рули, корпуса втулок.

— Смотрите, как бурно кипит раствор, — сказал Константин Васильевич.

— А мутный-то он какой. В такой ванне, пожалуй, не захочешь искупаться.

— Да если бы кто и захотел, то это было бы опасно. В ванне разведено много ядовитых химических веществ.

— А здесь очень чисто, — заметила Зина, шаркая носком туфельки по паркетному полу.

— Потому и чисто, что наше дело не терпит никакой грязи, — сказал Леонид Прохорович. — Для работы у нас есть особая

одежда и обувь. Прежде чем никелировать детали, мы отмываем их в горячей воде с каустической содой.

Работница в эту минуту насыпала в проволочную корзинку мелкие детали и опустила в ванну. Вода забурлила еще сильнее и стала белесо-мутной. Непрерывно подогреваемая паром кипящая щелочь смывала с деталей грязь и превращала в мыльный раствор легкие маслянистые пятна. После горячей ванны детали промыли еще в холодной проточной воде. Затем работница окунула детали в жидкость. В цехе сильно запахло бензином.

— Очевидно, на деталях остались жирные минеральные вещества, которые не растворяются щелочью, — пояснил учитель.

— Совершенно верно, — подтвердил Леонид Прохорович. — Детали хотя и очищают от жира перед полировкой, но на них кое-где остаются частицы различных густых смазочных веществ, которые щелочь не смывает. Поэтому их после горячей ванны и холодного душа полагается почистить бензином и просушить в опилках, а потом уже снова опустить в ванну...

— Для никелирования, — торопливо вставил Петя.

— Нет, для обмеднения.

Петя смущенно покраснел, а Леонид Прохорович, словно не заметив ничего, продолжал:

— Здесь вот, в первой ванне, мы развели медный купорос, опустили плитки красной меди. К ванне же присоединили электрические провода. От медных плиток ток направляется к подвешенным в ванне деталям. По дороге он разлагает купорос, захватывает из него частицы чистой меди и покрывает ими детали. На обмедненную поверхность и никель будет лучше ложиться.

— А где же никелируют детали? — спросил Коля Чибисов.

— Тоже в гальванической ванне. Мы к ней сейчас и подходим.

В покрытом пузырьками кипящем темно-зеленом потоке медленно плыли подвешенные на медных прутках корпуса задней втулки, рули, зубчатые колеса, барабаны, покрытые мелкими дырочками.

— А это что за детали? Мы таких еще не видели? — изумленно воскликнула Катя.

— Да разве это детали, — отозвался Витя. — В этих металлических бочонках химические вещества заложены.

— Брось выдумывать! Химические вещества в ванне растворены. Ты что же, считаешь, что в бочонках никель лежит?

— Мне нечего считать! Я и так знаю, что одним только раствором гальваностегию не делают. Обязательно металл должен присутствовать в ванне.

Спор Вити с Катей, кажется, мог бы разгореться еще больше, если бы их не помирил Леонид Прохорович. Он сказал, что без никелевых пластин действительно нельзя было бы проводить электролиз, но пластинки находятся не в барабанах, а в мешочках, опущенных в темно-зеленую жидкость.

— А из чего она состоит? — спросила Зина.

— Здесь растворены сернокислый никель, магний, борная кислота. Подогревается этот раствор паром. При подогреве никелирование идет быстрее.

— Для чего же барабаны вешают в ванну?

— Про барабаны-то я и забыл, — протирая ладонью гладкий, казалось, тоже отполированный затылок, сказал Леонид Прохорович. — В барабанах насыпана всякая мелочь: ниппели для спиц, гаечки, болтики. Их тоже надо хорошо отникелировать. Поэтому и придумали барабан. Он висит на сетчатом ремне, который поворачивает барабан во все стороны. Через полчаса покрытые никелем детали вынимают, промывают водой, потом еще раз отправляют в ванну. Теперь на слой меди и никеля должен сверху лечь слой хрома.

— Зачем же еще хром? Разве одного никеля недостаточно?

— А никель — металл?

— Что дороже: никель или хром?

— Вы задаете разом столько вопросов, что Леонид Прохорович не знает кому и отвечать, — сказал Константин Васильевич. — Давайте-ка без спешки разберемся в том, что нас интересует. Прежде всего: зачем после никелирования детали еще и хромируют. Конечно, не потому, что никеля не хватает, а чтобы покрытие было более прочным. Хром — очень твердый металл, который добавляется в сталь, чтобы она была более крепкой и не поддавалась ржавчине.

— Но ведь и никель добавляют. Я читал об этом, — сказал Петя.

— Да, его тоже добавляют в особые сорта стали. Кстати, вы спрашивали: является ли никель металлом? Это металл серебристо-белого цвета, тоже весьма твердый, хорошо полирующийся и не тускнеющий на воздухе. В сочетании с хромом никель становится особенно прочным.

— Давайте-ка побыстрее сюда к ванне, — позвал Леонид Прохорович. — Детали уже готовы. Сейчас их еще раз промоют водой, просушат...

— А они совсем темные! — воскликнул Коля. — Куда же исчез никель?

— Найдется и никель, — ответил Леонид Прохорович. — Как попадут детали под глянец, так он и даст о себе знать.

— Значит, войлочными кругами можно самый твердый металл стереть? — усомнился Алеша.

— Не стереть, а отполировать до блеска. Сделать это нетрудно, если войлочному кругу помогают специальные полировочные пасты, вроде тех, что выдавливаются из тюбика на зубную щетку душистым беленьким червячком.

— А нам про пасту шлифовщик почему-то ничего не говорил, — огорченно промолвила Катя.

— Там такие скрытные люди работают, что от них много не узнаешь, — сказал, посмеиваясь, Леонид Прохорович. — Вот, к примеру, знаете ли вы про ванны в веломеханическом цехе?

— Нет. Какие ванны? — удивились ребята.

— Для фосфатирования.

— Фосфатирование? Что это такое?

— То-то! — торжествующе сказал толстяк. Ему явно нравилась его новая роль экскурсовода.

— Так вот, друзья мои, фосфатирование — это вроде никелирования. Фосфатируют рамы, вилки, щитки, багажники и другие части велосипеда, которые будут затем красить лаком или эмалью. А делается это для того, чтобы на металле образовалась пленка фосфата. С такой пленкой лак сцепляется крепче, чем с обычной гладкой металлической поверхностью. Впрочем, об этом вам расскажут там, куда отправляют фосфатированные части.

— В лакировочном цехе? — спросил Коля.

— Совершенно верно — в лакировочном. Вы еще не заходили туда?

— Нет, отсюда собирались пойти, — ответил Константин Васильевич.

— Тогда идите, — со вздохом сказал толстяк, — не теряйте времени. До свидания.

...Знакомая деревянная лестница в конце заводского двора снова привела ребят к многоэтажному корпусу, в котором они бывали во время первой экскурсии. Только теперь школьники прошли мимо знакомой двери веломеханического цеха и поднялись по широкой лестнице на третий этаж. Там уже в коридоре они почувствовали резкий запах краски.

— Это пахнут нитролаки. Они и на расстоянии дают о себе знать, — заметил Константин Васильевич. — Вещь очень хорошая: ложится на металл превосходно, сохнет быстро, вид придает замечательный. Но вот запах неважнецкий!..

Когда вошли в цех, учитель предупредил, чтобы ребята не разбредались, как это они делали обычно, и соблюдали осторожность. Кто-то поинтересовался причиной такого предупрежде-

ния, надеясь, наверное, услышать многозначительное напоминание об опасностях, подстерегающих в этом цехе ротозеев. Но все оказалось гораздо проще: Константин Васильевич беспокоился только о том, чтобы ребята не перепачкались в краске и не повредили покрашенных велосипедных частей.

Учитель сказал еще, что отрываться от дела людей сейчас не зачем. Все происходящее в цехе можно понять без помощи инженеров и мастеров, если только быть повнимательнее.

— Самый страшный враг — коррозия, или, как мы еще называем этот процесс, ржавление, губит многие металлы. Они разрушаются под воздействием воздуха, воды, едких растворов и других химических веществ. Чтобы сберечь металлы от вредного влияния окружающей среды, человек издавна стал применять различные защитные средства. Железо покрывалось тонким слоем олова или цинка, из меди делали сплав с оловом и серебром, стальную поверхность воронили. Позднее были найдены другие способы борьбы с коррозией. О некоторых из них мы уже получили представление в гальваническом цехе. Здесь тоже заботятся о красоте и прочности велосипеда.

Учитель напомнил ребятам, что большинство велосипедных частей покрашено. Лаком покрыты рама, щитки, передняя вилка, багажник, а иногда даже ободья колес.

— У нас лакируют ободья чаще, чем никелируют, — заметил стоявший неподалеку рабочий с ковшиком в руках, полировавший густой черной жидкостью лоснящуюся велосипедную раму. Его клеенчатый фартук, дополненный большим листом бумаги, был весь в черных, растекшихся пятнах.

— Это верно. Лак дешевле никеля, а детали предохраняет от ржавчины ничуть не хуже, — сказал Константин Васильевич, доставая свою записную книжку. — Я тоже произвожу опыты. У меня даже где-то записано, насколько выгоднее для производства покраска, чем гальваническое покрытие. А сейчас я вижу: получается и выигрыш во времени. Оказывается, можно обходиться без кисти, а просто поливать детали лаком. Это любопытно!

— А знаете ли вы, какая особенность у нитролаков, которыми окрашивают велосипеды? — спросил рабочий, продолжая все так же проворно, не замедляя ни на секунду быстрых движений рук, поливать краской новую раму. — Эти лаки очень не любят воду и пыль. Если в огромный бак, где находится тысяча килограммов лака, вылить один стакан воды, то лак сразу же станет непригодным. От воды лак вздувается пузырями. При просыхании пузырьки лопаются, и краска осыпается. От пыли же, попавшей в лак, поверхность становится неровной, рябоватой.

— Наверное, это редко случается, — сказал Витя. — Сейчас

то все рамы гладенькие выходят. Все неровности, все шероховатости труб лак выровнял.

— Э, нет! — покачив головой, произнес рабочий. — Лак этого никогда бы не смог сделать, хотя я, например, по три раза поливаю лаком велосипедные рамы. Для того чтобы лакированная поверхность труб стала совсем гладкой, надо немало повозиться. Трубы шлифуют, протравливают кислотой, чтобы не осталось окалины после соляной печи, очищают от остатков меди после пайки, полируют, фосфатируют в ванне. А в нашем цехе, прежде чем я отлакирую раму, с ней много забот шпаклевщику. Вот посмотрите-ка рядом, что делают с рамой.

По соседству с лакировщиком работали шпаклевщики. Они накладывали слоями густую пасту на раму и слегка сплюсненные перья передней вилки, потом разравнивали слой толстой листовой резиной. Побелевшую от шпаклевки раму просушивали и снова возвращали шпаклевщикам. Ее зачищали наждачной шкуркой, обливали грунтовой лаковой краской, и поверхность рамы становилась гладкой. Теперь оставалось ее еще раз зачистить самой мелкой наждачной пылью, а затем уже красить окончательно сверкающим черным лаком или красивыми цветными эмалями.

Когда ребята, выйдя в коридор, заглянули на другую половину цеха, их оглушили своим свистящим шипением шприц-пистолеты. Сжатый воздух с силой распылял жидкую цветную эмаль, которая обволакивала розовато-желтым облачком велосипедную раму, стоявшую в камере, закрытой с трех сторон большими металлическими щитами. Работница поворачивала раму обратной стороной. Снова слышалось шипение пульверизатора, похожего на парикмахерский, но разбрызгивавшего не одеколон, а краску. Через минуту покрытую эмалью раму уже вешали на крюк и вместе с другими отправляли на тележке в сушильный шкаф.

— Минут через сорок рама высохнет. Ее обернут бумагой, чтобы уберечь покраску от повреждений. Затем вместе с передней вилкой, щитками и другими деталями отправят на сборку, — сказал Константин Васильевич.

— И сколько же градусов в этом шкафу? — спросил Витя.

— Не так уж много, — ответила работница, подкатившая к сушильному шкафу тележку с рамами. — Всего-то сто градусов. А вот в том высоком ящике, видите, что стоит посередине цеха, градусов вдвое больше. Интересная сушилка, непременно поглядите на нее.

Металлический шкаф, о котором говорила работница, оказался в самом деле весьма любопытным. Когда распахнули

дверцу, внутри его ослепительно засверкали огромные электрические лампы.

— Знаете, ребята, — сказал Петя, — этот ящик здорово похож на инкубатор. Я на выставке видел, как цыплят там выводят...

— Скажет же! — фыркнул Алеша. — В таком инкубаторе, пожалуй, все яйца сразу испекутся.

— Пожалуй, что и так, — подтвердила женщина, наклеивавшая узенькие бумажные полоски на задние щитки, составленные в ряд. — В этом инкубаторе сто пятьдесят ламп светят и жару от них побольше, чем от иной печки: до ста восьмидесяти градусов доходит.

— Здесь велосипедные части сушат невидимыми тепловыми инфракрасными лучами, — заметил учитель. — Эти большие лампы, сделанные из особого стекла, дают не только много света, но и тепла. Конечно, в такой сушилке дело идет быстрее, чем в тех, где сушатся рамы.

Женщина, минуту назад наклеивавшая на велосипедные щитки бумажные полоски, начала вдруг быстро обрывать их. Там, где были приклеены узенькие ленточки, неожиданно стали появляться яркие эмблемы.

— Смотрите, ребята, — сказал Константин Васильевич. — Когда-то вы переводили в тетрадки такие картинки, а здесь переводят на щитки марку велосипедного завода.

— Да ведь заводскую марку штампуют из тонких металлических пластинок, — напомнил Петя.

— Штампованную эмблему прикрепляют на рулевой колонке велосипеда, а на щитках обходятся переводной картинкой, — пояснил Константин Васильевич и, посмотрев на часы, прибавил: — Давайте-ка поторапливаться, друзья.

ДЕЛО ОДНОЙ МИНУТЫ

Одна минута. Много это или мало? Если вспомнить, что шпаклевка, покраска и просушка рамы длится без малого целый час, а никелировка и хромирование лишь немногим меньше, то минута кажется пустяком, о котором и говорить-то нечего.

А вот как припомнишь, что за одну минуту токи высокой частоты паяют переднюю вилку, что станок за это же время пробивает в ободе колеса сразу тридцать с лишним дырочек для ниппелей спиц, то не такой уж малозначительной становится минута.

Однако ни пайка вилки, ни пробивка обода, ни заготовка труб не могли с такой убедительностью показать огромную ценность каждой минуты, как это сделал сборочный конвейер.

К главному конвейеру сборки ребят повел инженер Веденев — бывший ученик и старый приятель Константина Васильевича. Пока инженер и учитель шли в сборочный цех, они успели припомнить несколько случаев из далекого прошлого, поговорить о людях, которые, казалось, только им и были известны.

— Да, время бежит, Константин Васильевич, — вздохнув, сказал инженер. — Незаметно двадцать лет минуло. Как будто бы только вчера водили вы нас на экскурсию на этот завод. Даже не верится, что мне давно четвертый десяток пошел, что теперь я стал вашим экскурсоводом.

— Вы недовольны этим? — шутливо спросил учитель.

— Тем, что постарел?

— Нет, тем, что мы от дела вас отрываем.

— Ну что вы, Константин Васильевич! Наоборот, очень рад, что могу быть полезным вам. Возможно, лет через двадцать кто-то из ваших сегодняшних экскурсантов будет, подобно мне, рассказывать о заводе и его делах будущим ученикам седьмого «б».

— А мы и не в «б», — негромко сказал Петя. — У нас седьмой «а».

Инженер обернулся и с улыбкой промолвил:

— Значит, ошибся. Я-то в седьмом «б» учился.

Ребята, как только вошли в двери сборочного цеха, сразу же заметили четыре четкие линии, протянувшиеся через весь цех. На первой из них шла сборка задней втулки и заднего колеса велосипеда. На ленте конвейера корпус втулки встречался с тормозным червяком, задней шестерней, конусами. Проворные руки сборщиц без промедления распределяли по своим местам части тормозной втулки и сразу же отсылали собранную втулку на линию, где начиналась сборка колес.

Здесь работа тоже шла быстро. Сборщица брала пучок спиц, вставляла загнутые сплюсненные концы в отверстия на ребрышке втулки, другой конец спиц входил в дырочки, пробитые на ободе, и слегка завинчивался фигурной гаечкой — ниппелем. Первая часть сборки колеса на этом заканчивалась. Наполовину готовый

обод ставили после этого на натяжной станок, который туго подтягивал спицы. Дальше начиналась центровка.

— Работа эта очень точная. Отклонения допустимы только до одного миллиметра, — сказал Веденев, подходя с ребятами к прибору, освещенному внутри небольшой электрической лампочкой.

— Что же делает этот прибор? — поинтересовался Коля.

— Проверяет правильность затяжки спиц. Если спицы в ободе поставлены плохо, колесо будет бить одним краем, задевать за раму, — велосипедисту трудно управлять такой машиной.

Инженер поставил обод на прибор и посмотрел на стеклянную пластинку, освещенную изнутри маленькой лампочкой. Это была делительная сетка. Разделенная черными линиями на маленькие квадратики пластинка напоминала площадку, расчерченную для игры в «классы».

Светлое пятнышко — отражение лампочки — прыгало, не сбиваясь, по квадратику. Инженер поставил другой обод, и светлый зайчик сразу же отклонился в сторону. Работница, сидевшая около прибора, взяла в руки ключ и ослабила натяжение спиц. Вращение колеса выровнялось: пятнышко снова запрыгало в квадратике.

Все делалось быстро. Закончив проверку центровки обода, приступили к следующей операции: наждачным колесом стачивали выступавшие концы спиц, затем расстлали по ободу резиновую ленту — подстилку для велосипедной камеры. Станок, на котором были уложены обод, камера и крышка, проворно загнул внутрь края крышки. Велосипедное колесо перешло к другой работнице. Она отвинтила ниппель у камеры, надела резиновый шланг, и сжатый воздух мгновенно наполнил велосипедную шину...

Собраны втулки, колеса, педали, к шатуну присоединилось большое зубчатое колесо, к щитку — рефлектор, к передней вилке — чехол коронки и чашка головного шарикоподшипника. Подготовлены не только крупные вещи, но и звонок, и насос, и зеркальце, которое будет прикрепляться к рулю.

«Что же дальше?» — кажется, готовы были спросить ребята, но Веденев, не дожидаясь вопроса, подвел всех к главному конвейеру сборки. Здесь зашла речь о чудесах, которые происходили каждую минуту на глазах у ребят.

— Красиво работают! — с восхищением произнес Петя, наблюдая за неторопливыми четкими движениями людей, стоявших у главного конвейера.

— Нравится? — поинтересовался инженер.

— Очень. Здорово у них выходит!

Школьники пристально наблюдали за сборкой. Начиная с молодой рабочий в темно-синей шелковой рубашке. Он снимал с крюков раму за рамой и отправлял их вместе с кареточной осью — первой собранной деталью — в большое путешествие. От следующего сборщика велосипед получал правый шатун с кареточной шестерней. Забивали металлические клинья, чтобы шатун держался на оси прочно, вставляли переднюю вилку вместе со щитком. Тут же, на раму надевали задний щиток, прикрепляли багажник и навешивали цепь на кареточную шестерню.

Непрерывно двигавшиеся рядом с главным конвейером на подвесных транспортерах собранные велосипедные колеса наконец-то дождалась своего часа: их ставили в вилки и сразу же надевали на шестеренку заднего колеса цепь, которая висела до этого на зубьях кареточной шестерни. Все это время велосипед двигался по ленте перевернутый вверх колесами. Когда же он встал на колеса, конвейерная лента была уже не нужна. Велосипед сошел с главного конвейера, получил седло и руль, задержался немного в руках сборщика, затягивавшего последние винты, и без промедления покатился на регулировку и проверку.

— Теперь уже недолго машина пробудет на заводе, — сказал инженер, подводя ребят к упаковочному конвейеру, на который вскоре перешел только что собранный и проверенный велосипед.

Здесь к шатунам машины приделали педали, смазали вазелином никелированные части, лакированную раму и щитки, обернули бумагой, чтобы не поцарапать сверкающей поверхности.

— А что же еще осталось сделать? — поинтересовался Коля.

— Поставить машины в клетки, сбитые из узеньких досок, погрузить в вагоны или особые ящики — контейнеры — и поехали наши велосипеды в большие и маленькие магазины Советской страны, Индии, Польши... Вместе с машинами отправляются в вагоны и ящики, где сложены ключи, звонки, зеркала, подсумки, фонарики, насосы — все необходимое для велосипедиста.

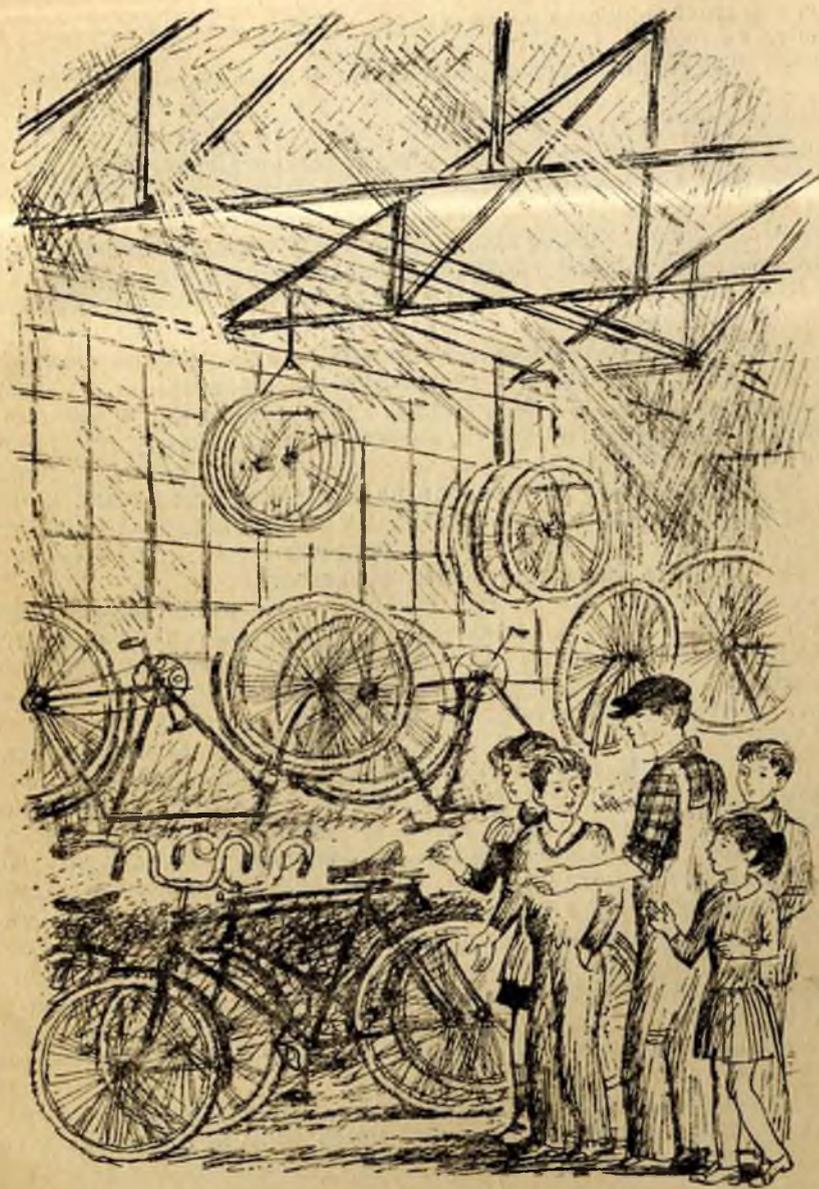
— На том и делу конец! — произнес Петя.

— Да, конец производству и начало жизни новой красивой машины, — сказал инженер.

— Как быстро вы рассказали, — с легким огорчением заметила Катя.

— Быстро? — инженер улыбнулся. — Хотите, вернемся к началу нашей беседы... если что-то непонятно.

— Нет, все понятно, — горячо отозвалась Катя. — Жалко только, что так скоро все кончилось.



— Ну, с этим никак нельзя согласиться, — возразил Веденев. — Пока продолжалась только наша с вами беседа, завод успел выпустить, вероятно, сотни две машин.

— Две сотни! — воскликнул Петя.

— Да, если не больше. Давайте-ка прикинем по часам. Мы начали обзирать сборку колес в два часа десять минут. Через полчаса пошли по линии главного конвейера. Сейчас сорок минут четвертого. Сколько же времени заняло знакомство со сборочными операциями? Полтора часа. Так ведь? Теперь давайте проверим, сколько велосипедов собрано за это время. Работает наш цех в три смены. Если отбросить время обеденного перерыва в каждой смене, то в среднем у нас получается в сутки более двадцати рабочих часов. За это время мы выпускаем три с половиной тысячи велосипедов. Обратите-ка часы работы в минуты и разделите количество велосипедов на число минут. Посмотрите, что у вас получится. Можете не трудиться: я и так могу вам сказать, что с каждой минутой прибавляется у нас почти три готовых велосипеда.

Зина растерянно посмотрела на Веденева. Ей казалось, что инженер подшутил над ребятами. Ну как можно было собрать целый велосипед меньше чем за полминуты?

Но Веденев был по-прежнему серьезен.

— На первый взгляд это действительно кажется невероятным, — сказал он, — за какие-нибудь двадцать секунд получить готовую машину! Но вы не забывайте, что наше производство массовое.

— А что это значит? — спросила Катя.

— Это значит, что каждую минуту сотни людей одновременно делают какую-то работу. Когда она закончена, можно подсчитать, что сделано за день, за час, за одну минуту. Конечно, если бы на конвейере собирали всего лишь один велосипед, то его никак бы не удалось сделать за двадцать секунд. Когда же собирают разом сотни машин, то затраты времени на каждую из них уменьшаются в десятки раз. Вот и получается, что за минуту собирают у нас целых три велосипеда.

— Вот это да! — восхитился Петя. — Я уже давно знаю, что такое минута! Кто умеет ценить время, тот и за минуту сумеет сделать много.

— Например, речь произнести, как наш Петя, — со смехом добавила Катя.

Петя недовольно посмотрел на нее, но ничего не сказал. Говорить о значении минуты с такими несерьезными людьми, право же, не хотелось.

КАК БЕРЕГУТ ЧЕСТЬ ЗАВОДСКОЙ МАРКИ

На заводе больше делать нечего: все цехи уже осмотрены, где что делают, известно. Кажется, теперь можно и уходить. Но Константин Васильевич не торопится к выходу. Учитель останавливается около деревянной клетки, в которой стоят только что собранные велосипеды.

— Ну-ка, кто скажет: хороши они или нет?

Петя смотрит на готовую машину, сверкающую лаком и украшенную эмблемами завода, и вспоминает слова старого дедушки Акима Сергеевича.

— Эти машины хорошие, Константин Васильевич, — произносит Петя и тут же добавляет: — На них заводская марка поставлена, а ее на плохой вещи не ставят.

— Правильно, Аристов, — одобряюще говорит учитель. — Но ты нам объясни, почему заводская марка попадает только на вполне исправную машину?

— Как же! За этим следят, — уверенно сказал Петя.

— А кто?

— Кому положено...

Раздался дружный смех.

— Аристов правильно ответил, — поддержал смущенного Петю учитель, — хотя ему, может быть, и неизвестно, кому поручено беречь честь заводской марки.

Учитель медленно пошел с ребятами по коридору.

— Мы с вами видели, как профилируют обод, как паяют раму, как закаливают корпус втулки, но ни на одной из этих операций нельзя было узнать, насколько хороши обрабатываемые детали и все ли они могут быть использованы на сборке. Даже тот, кто делает обод или щиток, не всегда сможет заметить трещину на стальной ленте. Но проглядеть их нельзя: маленькая трещина в будущем может стать причиной аварии. Поэтому у велосипеда есть свои часовые, которые стоят на страже хорошего качества машины.

— Где же они, Константин Васильевич? — с интересом спросила Зина.

— Они здесь же, на заводе. Это отдел технического контроля и заводская лаборатория.

Ребята заулыбались.

— Так вот, — продолжал учитель, — отдел технического кон-

троля, или коротко — ОТК, занимается проверкой обработанных деталей. Если какая-нибудь из них вызывает сомнения, эту деталь контролеры показывают мастерам, инженерам и сообщают с ними решают, можно ли допускать деталь на дальнейшие операции. Но ОТК может определить качество изготовленных изделий только с внешней стороны. То, что внутри, — от невооруженного глаза скрыто. Бывает отличная с виду деталь, а сделана она из недоброкачественного материала. Узнать это может только лаборатория. А как она это делает, мы сейчас увидим.

Начальник заводской лаборатории — невысокая худощавая женщина — встретила школьников с улыбкой.

— Значит, вам все хочется узнать? — спросила она.

— Конечно, все! — дружно откликнулись ребята.

— Ну, коли так, начнем с материалов, которые пришли к нам на проверку. Видите, чего только нет у нас: и сталь, и кожаные седла, и лак... Мы должны проверить каждый материал и определить его качество: можно пускать в работу или нет. Бывает, материал доброкачественный, но его не умеют хорошо использовать. Допустим, в каком-то цехе на каком-то станке неправильно обрабатывают детали. Почему? Лаборатория должна установить причину. Лаборатория контролирует работу цехов, проверяет гальванические ванны, находит лучшие условия для термической обработки, испытывает изделия на прочность.

— А как вы их испытываете? — спросил Витя.

— Есть такой аппарат — силач, который разрывает любой металл. Когда происходит разрыв, аппарат отмечает, какое сопротивление разрыву оказывает металл.

Но Витя был не совсем удовлетворен ответом.

— А как вы узнаете твердость самой прочной стали?

— Для этого существует другой прибор — с шариком, сделанным из очень твердого сплава или из алмаза. Шарик постепенно давит на металл, а стрелка прибора показывает силу давления.

Долго смотрели ребята на удивительные умные аппараты, которые могли заглянуть внутрь стальной болванки, могли определить, достаточно ли в эмалевой краске веществ, ускоряющих сушку изделий в печи, умели делать еще многое другое.

— У вас хорошо, мне здесь очень нравится, — перед уходом призналась Катя. — Чистота, тишина, все так интересно... Кончу школу, непременно буду работать в лаборатории.

Начальник лаборатории улыбнулась и сказала, что интересное можно найти всюду, если любить и знать свое дело.

— А для того чтобы знать, нужно много и прилежно учиться, — добавила она.

ПЕТЕ ЕСТЬ О ЧЕМ ПОДУМАТЬ

Аким Сергеевич частенько с улыбкой поглядывал на Петю и, кажется, ждал, когда тот заговорит о заводе. Но правнук явно не спешил с разговором: он прятал глаза и старался найти какое-нибудь дело, чтобы избежать расспросов. Чувство неловкости перед старым дедушкой не покидало Петю. Он помнил тот спор, который начался из-за глупейшего утверждения Витьки, что велосипеды на заводе только собирают, а не делают. А прав был все-таки старый дедушка. Он же и хорошую мысль им подал: побывать на заводе и посмотреть все своими глазами.

Экскурсией ребята остались довольны. До сих пор в седьмом «а» о ней только и разговоров, а вот дома Пете Аристову очень не хочется говорить об этом.

— Что ж это ты в молчанки играешь, брат? — спросил однажды Аким Сергеевич. — Ходил, ходил на завод — и ни звука. Понравилось тебе там или нет? Хорошо ли встретили вас? Почему ничего не расскажешь?

— Понравилось, — неохотно ответил Петя и вдруг решил закончить разом со всеми этими уловками и недоговорками. Он посмотрел в глаза старому дедушке и признался, что зря поверил Витьке.

— Он врал, а я с тобой стал спорить.

— В споре скорее правду-то найдешь. Теперь сам убедился, что велосипед на заводе у нас от начала до конца делается. Так ведь?

— Так, — согласился Петя. — А знаешь, дед, что мне пришло в голову? Вот бы сделать своими руками машину, да такую, чтобы всем на удивление была.

— На велосипед, значит, не похожую?

— Кое в чем похожую, а во многом и не такую.

Аким Сергеевич поднял седую бровь, хитро посмотрел на внука и сказал, что даже очень хороший мастер не возьмется сейчас создавать своими руками какую-нибудь машину до самого последнего винтика, потому что много сил будет потрачено попусту и времени это займет немало. Легче, проще и разумнее трудное дело делать сообща, помогая друг другу.

— Все придумают, все изобретут, пока мы школу окончим, — решил Петя.

— Ну, об этом напрасно разговор ведешь, — сказал дедуш-

ка. — На вашу долю-то всего достанется. Дел, брат, — конца-краю нет. Думай только, раскидывай умом да поприлежнее руки прикладывай.

— Ждать-то сколько! — невольно вырвалось у Пети.

— Дождешься, милый, своего часа, — утешил внука Аким Сергеевич. — Хорошее ждать-то радостно. А коли сейчас такое желание есть — свой велосипед сделать, то я тебе один совет могу дать.

— Какой? — встрепенулся Петя.

— Поговори-ка со своими приятелями в школе да возьмитесь за сбор лома. Соберите тонну валяющегося без дела металла — из него пятьдесят новых велосипедов сделают.

— Постараемся, деда! Обязательно соберем!

— Ну вот и хорошо. А если кто скажет тебе, что дело это маленькое и скучное, — не слушай. И большие реки, внучек, с малых ручейков начинаются.



СОДЕРЖАНИЕ

У нас во дворе	5
Загадка буквы «У»	10
На велосипеде вокруг света	17
Заводская марка	23
Собирают или делают?	25
Как «самобеглая коляска» стала велосипедом	27
Велосипед — машина нужная	32
Детали и узлы	34
Дело начинается с трубы	36
Металл под прессом	40
У цеха есть продолжение	42
На заводе легко и заблудиться	45
В цехе питания	49
Электрический ток — мастер на все руки	50
Вместо года — три дня	56
Удивительные превращения	58
Красивым стать не просто	61
Дело одной минуты	69
Как берегут честь заводской марки	75
Пете есть о чем подумать	77