

087.1(05)
3-73

Знание
- сила

2

1952





СОВЕТСКАЯ власть открыла путь к знаниям для всей советской молодежи. Учатся молодежь в нашей стране окружена исключительной заботой. Ежегодно Советское государство тратит огромные средства на народное образование.

За послевоенное пятилетие количество учащихся в начальных, семилетних, средних школах, техникумах и других средних учебных заведениях увеличилось на 8 миллионов человек и достигло в 1950 году 37 миллионов.

Созданные по инициативе товарища Сталина Государственные трудовые резервы ежегодно подготавливают сотни тысяч высококвалифицированных молодых рабочих, овладевших новой техникой и современной технологией производства. Только за 1950 год ремесленные, железнодорожные, горно-промышленные школы и школы ФЗО окончили 494 тысячи молодых рабочих.

Растет и укрепляется советская высшая школа. В 1951 году учеба началась в 890 вузах, расположенных в 265 городах страны. В этих вузах обучается свыше 1 миллиона 300 тысяч студентов. В СССР сейчас больше студентов, чем во всех капиталистических странах Европы, Азии, Африки, Австралии, вместе взятых. Только в столице нашей Родины — Москве обучается больше студентов, чем во всей Англии.

За первую послевоенную пятилетку в наше народное хозяйство влилось 652 тысячи специалистов с высшим образованием и 1278 тысяч с средним образованием.

Сейчас в нашей стране работает более 5 миллионов специалистов, имеющих законченное высшее образование или среднее техническое образование.

Школы, ремесленные училища, техникумы, вузы и другие учебные заведения СССР ежегодно выпускают сотни тысяч юношей и девушек, овладевших самой передовой в мире наукой и техникой, беззаветно преданных великому делу Ленина-Сталина, активных борцов за мир во всем мире.



ГОРОД НАУКИ

НА берегу Москвы-реки, на Ленинских горах, поднялось новое здание Московского университета.

В 1952 году грандиозная стройка, воплотившая в себе смелый полет мысли советских архитекторов и строителей, будет завершена, и студенты Московского государственного университета начнут занятия в новых аудиториях.

Человечество еще не знало университетского здания подобного типа. Собственно говоря, Московский университет это даже не одно здание, а целый город, живописный ансамбль корпусов общим объемом в 2 миллиона 200 тысяч кубометров, сочетающихся с зеленым массивом площадью 167 гектаров.

Центральная часть здания поднимается на высоту 238 метров.

Лучшие архитекторы, скульпторы, художники трудятся над украшением университетских корпусов. На уровне 27-го этажа уже сняты леса с восьмиметровых фигур рабочего и колхозницы. На главной аллее, ведущей к входу, устанавливается скульптурная группа Герцена и Огарева. Она будет напоминать грядущим поколениям, что сто лет назад, здесь, на Воробьевых горах, великий революционный демократ Герцен и его соратник Огарев «присягнули в виду всей Москвы пожертвовать нашей жизнью на избранную нами борьбу».

Огромный актов зал — величиной не меньше чем весь Дом союзов — украсят барельефами и мозаичными портретами великих ученых. Отделяется клуб, по объему равный хорошему столичному театру.

Лепные потолки, дубовые панели, каменное литье, мозаика, бронза люстр поражают своей красотой.

На помощь внешней выразительности приходит современная техника. Стены и потолки аудиторий покрываются специальной краской, улучшающей акустику. Создаются камеры кондиционированного воздуха. Монтируются 108 скоростных лифтов и конвейеры библиотeki на 1.200.000 томов. Подводятся телефонные кабели к 6000 комнат студентов и аспирантов. Каждый студент и аспирант будет иметь свою отдельную, меблированную, удобно устроенную комнату.

Однако ни масштаб, ни красота сооружений не могут выразить полностью того, что представляет собой для дела науки новый Московский университет.

Подготовка высококвалифицированных кадров, вооруженных не только теоретическими познаниями, но и умением применить их на практике, может быть осуществлена здесь в таких широких масштабах, о которых раньше можно было только мечтать.

Все факультеты получат здесь возможность вести в небывалых до сих пор масштабах учебную и научную работу, тончайшие исследования и наблюдения.

Биолого-почвенный факультет будет расположен в ботаническом саду площадью в 32 гектара. Здесь будут высажены свыше 1000 видов и разновидностей деревьев и кустарников, начиная от корабельной сосны Западной Сибири и кончая пальмами Аравии и кактусами Мексики. В центре поместится альпинарий — восьми-десяти-метровые слепки знаменитых горных хребтов с альпийскими растениями, озерами и водопадами. Для зоологов будет построен виварий. Гидробиологи получат возможность изучать рыб в 30 прудах и водоемах.

Астрономы получат учебную обсерваторию с крупнейшим рефрактором.

Физический и химический факультеты будут иметь все новейшие приборы, начиная от массовых — для студентов младших курсов и кончая уникальной аппаратурой специальных лабораторий, где будут вестись тончайшие исследования и измерения.

Геологический и географический факультеты будут располагать самым разнообразным оборудованием, обеспечивающим изучение современных методов разведки: сейсмической, магнитной, электрической и др.

Сотни предприятий Советского Союза заняты сейчас изготовлением оборудования для Московского университета. Десятки тысяч людей во всех концах Советского Союза участвуют в этом историческом деле.

Великая забота нашей партии и правительства о молодом поколении, призванном к активному участию в строительстве коммунизма, нашла еще одно прекрасное воплощение в новом дворце науки, воздвигнутом на Ленинских горах в Москве.



ЧЬЯ МАШИНА?

В СЕРЕДИНЕ прошлого века газета «Берлинер Тагеблатт» оповестила своих читателей, что берлинский инженер Гегеман изобрел машину для штампования матриц. Машина эта, по словам ее создателя, открывала новую эпоху в типографском искусстве.

...В основе современного книгопечатания лежит принцип набора. Текст журнала, газеты, книги печатается обычно с так называемой наборной формы, составленной из отдельных элементов — литер. Семьдесят—восемьдесят лет назад набор в типографии производился вручную. Труд наборщика был очень тяжелым; профессия эта считалась опасной и вредной.

Первые попытки механизировать наборный процесс были предприняты еще в конце XVIII столетия.

Первоначально изобретатели пытались попросту заменить живого наборщика машиной, не меняя самой технологии набора. Первые машины так и назывались: «Автомат-наборщик», «Механический наборщик букв», «Самонабирающая типография».

Такие машины строились во всех странах мира. Особенно много в этой области сделали славные русские изобретатели: Петр Княгининский, Василий Баулер, Сергей Якушкин, Самсон Канделак. Однако машины для набора готовых литер не могли окончательно решить проблему механизации наборного процесса. Нужно было идти по какому-то другому пути. Машина Гегемана и намечала как будто бы этот новый путь. Понятно, что не отличавшееся скромностью заявление немецкого инженера вызвало интерес среди полиграфистов всего мира.

Вскоре, однако, оказалось, что машина Гегемана есть не что иное как плагиат¹ изобретения русского техника Иосифа Николаевича Ливчака. Русская пресса выступила в

¹ Плагиат — равнозначностьворовства, заключающаяся в присвоении чужого авторства; выдача чужого произведения или изобретения за свое.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ЛИВЧАК

Е. НЕМИРОВСКИЙ

Рис. Б. Дуленкова и Н. Симакова

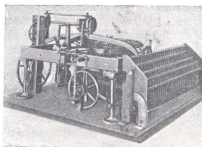
защиту соотечественника. Газеты уличили Гегемана и доказали приоритет Ливчака.

О международной полемике в связи с изобретением матрицевиальной наборной машины рассказал еще в 1922 году теоретик и практик полиграфии В. И. Анисимов в своей книге «Стереотипное дело». В этой

книге он поместил чертежи машины, взятые из патентного описания, а также фотоснимок с подписью: «Машина Ливчака, демонстрировавшаяся на Первой Всероссийской выставке печатного дела в Петербурге (1895 год)». Впоследствии эта фотография не раз перепечатывалась в брошюре и журнальных статьях, посвященных истории наборной машины.

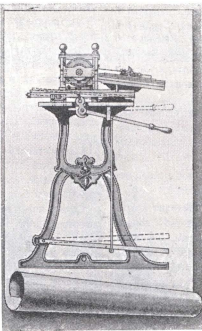
Посмотрите на фотоснимок и на чертежи машины Ливчака. Думается, достаточно первого взгляда, чтобы понять, что на снимке изображена какая-то другая машина. Но какая? И самое главное — чья?

ПОИСКИ НАЧИНАЮТСЯ...



В. И. Анисимов считал эту фотографию изображением наборной машины Ливчака...

Чертеж «стереографа» Ливчака, приложенный к патентному описанию.



ИСТОРИК полиграфии Г. А. Виноградов, издавший в 1949 году брошюру «Наборные машины русских изобретателей», воспользовавшись патентным данным машиной Ливчака и детально описав ее. Воспринял он в своей брошюре также и снимок из книги В. Анисимова, хотя и сам сомневался в его достоверности. Однако, как никак, но это был документ — правда сомнительный, но все же никем доселе не опровергнутый. Попутно Г. А. Виноградов высказал, что на Выставке печатного дела в 1895 году была выставлена не сама машина Ливчака, а лишь ее фотография. Впрочем, обстоятельство это дела не меняло — именно эта фотография и могла впоследствии попасть в книгу Анисимова.

Биография Ливчака продолжала оставаться загадкой. Кто был этот галантивший изобретатель, намного опередивший иностранную технику? Когда жил он? Где работал?

Осенью 1950 года Научно-исследовательский институт полиграфического машиностроения привлек меня к разысккам материалов по истории отечественной полиграфии. Одно из первых заданий, полученных мной, как раз и состояло в том, чтобы выяснить, кто такой был Ливчак.

Всякое исследование обычно начинается со знакомства с существующей литературой. Где же искать литературу о Ливчаке? Естественно всего было начать с энциклопедических словарей. Я так и сделал, хотя и мало надеялся на успех, ибо знал, что дореволюционные энциклопедии

не баловали своим вниманием русскую технику.

Ни в «Энциклопедическом словаре братьев Гранат, ни в «Большой энциклопедии» товарищества «Прогрессивные» имени Ливчака не было. Остался «Энциклопедический словарь» Брокгауза и Ефрона¹.

82 основных и 4 дополнительных тома Брокгауза, поблескивая зеленым золотом, занимали несколько полок в институтской библиотеке. К моему удивлению, в одном из томов нашлась статья о Ливчаке. Сказано там было приблизительно следующее: «Ливчак, Осип — галицко-русский писатель и видный политический деятель. В издаваемом им и под его редакцией юмористическом журнале «Страхопуд» (Вена, 1860-е годы) вел ожесточенную борьбу за защиту единства русского языка...»

И все! Тот ли это Ливчак или не тот? Скорее всего не тот! Этот жил в Вене, а тот — «мой» — в Петербурге. Этот был политическим деятелем, а тот — изобретателем. Однако, оказалось, что тот!

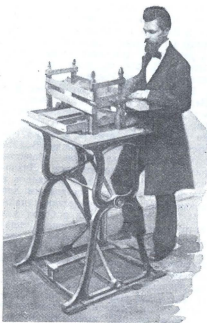
В ЦСА

В ГОСУДАРСТВЕННОЙ публичной библиотеке СССР имени В. И. Ленина есть отдел, который называется коротко и немного странно — ЦСА. Это значит — Центральный справочный аппарат.

ЦСА — это справочное бюро по книгам. Здесь вы можете установить адрес книги — узнать место и год ее издания и получить сведения о ее авторе.

ЦСА — царство библиографии — науки, раскрывающей содержание книжных богатств по их идеологической, научной и практической ценности.

В нескольких шкафах ЦСА собрана справочная литература, посвященная отдельным краям, областям, городам Советского Союза. В одном из шкафов нашлась многотомная «Галицко-русская» библиография О. Левинского. В последнем томе — алфавитный указатель. Одна за другой мельтеят страницы: «Ж», «З», «И». Вот, наконец, «Л». И сразу бросается в глаза фамилия: Ливчак. Перечень книг и статей Ливчака занимает почти что целую страницу. По тому, где эти статьи были напечатаны, можно судить, что Ливчак в 60-х годах действительно жил в Вене и занимался политической деятельностью, а затем переехал в Россию — сначала в Вильно, потом в Петербург, где прославился как изобретатель. Однако, никаких биографических сведений о Ливчаке Левинский не сообщает. Да и библиографические данные ограничиваются здесь 1886 годом. Что же было дальше? Может быть Ливчак умер? А может быть продолжал здравствовать и создал еще много удивительных изобретений. Чтобы выяснить это, пришлось прибегнуть



И. Ливчак работает на своей наборной машине.

к старому, испытанному уже многими исследователями методу.

12 МОСКОВСКИХ ЛИВЧАКОВ

В МОСКВЕ на Пушкиной улице помещается адресный стол Мосгорсправы. Здесь вы можете получить сведения о любом из жителей столицы. Сотрудница адресного стола скажет вам, что в Москве проживает несколько тысяч Петровых и 265 Алисовых и поэтому искать среди них потомков изобретателей пишущей машинки А. Н. Петрова и М. И. Алисова почти что безнадёжно. Но в Москве проживает всего лишь 12 Ливчаков. И найти среди этих 12 москвичей одного-двух родственников изобретателя не так-то трудно. Конечно, если эти родственники вообще существуют! И вот по всем 12 адресам были отправлены письма: «Уважаемый (или уважаемая!) товарищ Ливчак!

Научно-исследовательский институт полиграфического машиностроения просит Вас сообщить, имеете ли Вы какие-либо сведения о жизни и деятельности выдающегося русского изобретателя второй половины XIX века Иосифа Николаевича Ливчака?»

Первой откликнулась Галина Андреевна Ливчак:

— К сожалению, — писала она, — ничего не могу сказать вам о своем деде И. Н. Ливчаке. Я знаю только, что Иосиф Николаевич был изобретателем и другом великого Менделеева. В Ленинграде до войны жила дочь Иосифа Николаевича — Вера Иосифовна. Может быть она жива сейчас и сможет дать вам сведения об отце. Попробуйте разыскать ее!»

Институт получил письма еще от двух внуков И. Н. Ливчака. Однако письма эти мало способствовали про-

янению вопроса. Выяснилось только, что весь архив Ливчака хранился у его сына Николая — также изобретателя. Но этот архив, видимо, погиб в дни войны.

...Месяца два спустя я поехал в Ленинград. В городском адресном столе мне сказали, что Николай Иосифович Ливчак умер во время блокады, а Вера Иосифовна Ливчак в городе не проживает. Припомнив слова Галины Андреевны, о дружбе Ливчака с Менделеевым, я решил навестить в музей этенного при Ленинградском Государственном университете. Директор музея Мария Дмитриевна Менделеева подтвердила, что Ливчак часто бывал в доме ее отца, а затем позвонила меня с очень интересными материалами.

«В моей жизни мне приходилось видеть и говорить со множеством изобретателей. Тяжела их участь у нас, где предприимчивости мало, а критики хоть отбавляй. Но такого твердо опирающегося на науку изобретателя множества приборов — другого я не знаю», — писал Д. И. Менделеев о Ливчаке.

...В архиве Д. И. Менделеева нашлись визитные карточки Ливчака, несколько его писем. Однако жизнь изобретателя и его деятельность виделись как бы в тумане — одними контурами. Чтобы выяснить, чем собственно занимался Ливчак, а главное — что писал он, мне посоветовали зайти в Институт русской литературы Академии наук СССР, который обычно называют Пушкинским домом. Поиски продолжались...

КАРТотеКА ВЕНГЕРОВА

В КОНЦЕ прошлого века библиограф и литературовед Семен Афанасьевич Венгеров решил составить «Критико-биографический словарь русских писателей и ученых». Понятие «писатель» Венгеров трактовал чрезвычайно широко. Любый человек, когда-либо напечатанный хотя бы две рифмованные строчки или небольшую статью, — попадал под эту категорию. В течение тридцати с лишним лет Венгеров рассыпал на карточки все попадавшееся ему в газетах и журналах фамилии.

На шестом томе, дойдя лишь до буквы «В», издание «Словаря» приостановилось. Однако картотека Венгерова сохранилась для исследователя. Хранится она в Пушкинском доме в специальной комнате, все стены которой с пола до потолка уставлены небольшими картонными ящичками. В одном из ящичков отсыкался фамилия Ливчак. Удивительный это был человек! В каких только областях он не работал. Некоторые представление о разносторонности изобретательского таланта Ливчака дает простое перечисление названий только некоторых его книг: «Универсальный прицельный станок»; «Автоматический ружейный огонь, как начало неизбежного переворота в военном деле»; «Новые предложения

¹ Крупнейшие энциклопедии дореволюционной России (последние тома словаря братьев Гранат вышли из печати после Великой Октябрьской социалистической революции).

по стрелковой части»; «Об усовершенствовании прибора для управления паровозом»; «Колесные дорожные панели, как средство помочь нашему бездорожью».

Изобретательская деятельность Ливчака была теперь ясна. Стоило только пойти в Публичную библиотеку имени М. Е. Салтыкова-Щедрина, выписать его книги и ознакомиться с ними. Однако биография изобретателя продолжала оставаться загадкой.

— Карточка Венгерова настолько захватила мое внимание, что я не заметил, как к моему столу подошел пожилой человек.

— Простите, я слышал, вы интересуетесь Ливчаком.

Я поднял голову и сказал, что очень интересуюсь. Мы познакомились, и я узнал, что разговаривал с личным секретарем Д. И. Менделеева, ныне директором музея его имени при Научно-исследовательском институте метрологии Алексеем Васильевичем Скворцовым.

— Моя жена, — сказал он мне, — младшая дочь Ливчака...

В этот же день вечером я зашел к Скворцовым. Вера Иосифовна долго рассказывала мне о своем отце; затем достала семейный альбом и показала портрет изобретателя. Вскоре пришел с работы Алексей Васильевич и принес сохранившиеся в фондах музея фотоснимки: Ливчак со своей наборной машиной. Для меня это, конечно, было самым интересным.

Образ Ливчака был теперь совершенно ясен.

ЖИЗНЬ И ДЕЛА ИЗОБРЕТАТЕЛЯ ЛИВЧАКА

ИОСИФ Николаевич Ливчак родился в 1839 году в маленькой украинской деревушке близ Перемышля, в бедной семье деревенского священника. Свои юные годы он посвятил борьбе за воссоединение украинского народа, так как Западная Украина тогда находилась под гнетом Австро-Венгерской империи. Будучи еще совсем молодым человеком, Ливчак стал известным политическим деятелем, издателем и журналистом. Издаваемые Ливчаком журналы призывали к ориентации на русскую культуру.

Любовь к родному народу была путеводной звездой для Ливчака. Он верил и знал: никакие преследования не подавят извечной мечты украинцев о воссоединении в одном государстве. «Политикой насильственной ассимиляции!», — заявлял молодой журналист австрийским помещикам, — вы не добьетесь никакого успеха».

Издательская деятельность Ливчака не могла продолжаться долго. Вскоре преследования австро-венгер-

ского правительства вынудили его эмигрировать в Россию. Он поселился в Вильно, где преподавал математику и механику в реальном училище и на досуге занимался изобретательством. Вскоре его имя сделалось известным всей России.

Еще в 60-х годах во Львове и в Вене Ливчак интересовался вопросами управляемого вздухования. Он поставил этой проблеме несколько журнальных статей, а затем выпустил специальную книжку. В 1869 году Русское техническое общество рассматривало изобретенное Ливчаком гребное колесо для пароходов и признало это колесо «выгодным для применения на самых легких судах».

В 70-х годах Ливчак работал над матрицевыбивальной наборной машиной «стереограф», о которой мы рассказали вначале. Эта работа привела Ливчака к мысли о строкоотливной наборной машине. Идея такой машины впервые в истории мировой полиграфии была высказана именно Ливчаком. Впоследствии, развивая идею русского техника, немецкий изобретатель О. Мергенталер построил широко известную наборную машину литьевую. Приоритет Ливчака в этой области легко устанавливается, ибо его отливная машина была в 1883 году запатентована в Англии. В 80-х годах Ливчак много работал над задачей автоматизации стрелкового оружия. Его универсальный прицельный станок был в свое время широко распространен в русской армии; не могу, между прочим, вспомнить писателя А. И. Kupрин в романе «Поединок».

— Имя И. Н. Ливчака, — писал в 1894 году журнал «Русский вестник», — многим вероятно известно, как имя талантливого изобретателя, особенно — в области военного искусства».

Оптический прибор «диаскоп», предложенный Ливчаком в конце 80-х годов, предвосхитил идею перископа. Это изобретение, «последствием которого можно было видеть сквозь непрозрачные предметы, а также видеть другич, оставаясь невидимым», было отмечено большой золотой медалью Парижской академии.

Ливчак много работал и в области морского вооружения; ему принадлежат оригинальные проекты самодвижущейся мины, «зимнего судоходства подо льдом» и т. д.

ПРИЗНАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

ВНОЧЬ с 15 на 16 ноября 1900... Вода в Петербурге шел мокрый снег, дул сильный ветер. В эту ночь Военное министерство назначило испытания сконструированного Ливчаком «прибора для указания места пути, прогаемого паровозом, и скорости движения».

Испытания прошли блестяще. Члены авторитетной комиссии по очереди ехали на паровозе, следя за показаниями аппарата. Были тут и корреспонденты петербургских и московских газет. Вследствие одна из газет писала, что благодаря прибору Ливчака «машинист может ехать по

линии в абсолютной темноте, он знает, в каждый момент, в каком месте он находится, а также следует ему усилить или ослабить пары перед подъемом или спуском, что весьма важно для должного употребления топлива».

Однако, несмотря на блестящие результаты испытаний, прибор Ливчака в практику внедрен не был. Это дало повод газете «Санктпетербургские ведомости» оглашать короткую статью с описанием прибора словами «В чем же дело?», а газете «Свет» закончить такое же описание вопросом «Отчего же прибор Ливчака не вводится на русских железных дорогах?»

Отвечая на этот вопрос, журнал «Железнодорожное дело» недвусмысленно отметил, что решение судьбы изобретения не зависит от желания или нежелания общественности, оно «лица, имеющие власть рассмотреть и решить поступающие к ним вопросы о применении изобретений... часто невольно (?) подвергают влиянию, направленным против лучшего изобретения по причинам иногда вполне частного характера и нередко без всякой связи с сущностью вопроса».

Замолченной бюрократической царской администрации прибор Ливчака был высоко оценен передовой русской общественностью. Академия наук удостоила изобретателя золотой медали имени А. П. Вольнуца. По поводу присуждения Ливчаку этой медали газеты писали, «что настает время, когда имя его будет столь же почетно, как имена Яблочкова и Лодыгина».

27 октября 1914 года Иосиф Николаевич Ливчак скончался.

Советские ученые восстановили немало забытых страниц истории отечественной науки и техники. Разносторонний изобретательский талант И. Н. Ливчака несомненно привлечет к себе внимание исследователя, и тогда мы подробнее и полнее узнаем о замечательных делах этого славного русского изобретателя.

НА этом можно было бы закончить рассказ об изобретателе Ливчаке. Но так просто закончить нельзя.

— А как же с фотоснимком, напечатанным в книге Анисимова, — спросит читатель. — Удалось ли установить, что это за машина?

Да, удалось. Снимок изображает матрицевыбивальную наборную машину другого славного русского изобретателя Д. А. Тимирязева, брата великого русского ученого К. А. Тимирязева. Машина эта была запатентована в Англии. Описание, приведенное в британском патенте, вне всякого сомнения рисует нам конструкцию, изображенную на фотографии. Снимок машины Тимирязева вместе со снимком «стереографа» Ливчака был выставлен на I-й Всероссийской выставке печатного дела. Анисимов, подбрав материалы для своей книги, перепутал фотографии и, тем самым, помолжил начало заблуждению, которое лишь недавно удалось раскрыть.

1 Ассимиляция — (уподобление отожествление) слияние одного народа с другим путем усвоения его языка, обычаев и т. д. Правительство Австро-Венгрии пыталось насильственно ассимилировать украинцев, проживавших в Западной Украине, запрещая преподавание, издавая книги и газеты, ведение судопроизводства и т. д. на украинском языке.

ТАИНА первых весенних цветов

ЮРИЯ ДОЛГУШИН

Рис. Н. Улюпова

ПОДСНЕЖНИК ОТВЕРГАЕТ ТЕОРИЮ



НОГИЕ из тех, кто жил на юге, хорошо помнят эту картину.

Весна. Выходя на прогулку, вы оделись еще по-зимнему, но, вероятно, это — в последний раз: теплое пальто приходится распахнуть, солнце пронизывает вас насквозь своими весенними лучами. Еще лежит причудливыми островами грязный игольчатый снег...

И вот вы видите: у самого края проталины, из парной, слегка дымящейся, напоенной влагой земли, глядят на вас нежно-белый цветок подснежника. Маленькое растение только что появилось на свет, это — младенец; ведь еще вчера это место было покрыто снегом. А он — уже цветет, выполняя один из высших актов жизни растения.

Ботаники прошлого не слишком задумывались над этим удивительным явлением. Мало ли в растительном мире разных чудес! Одни растения зацветают лишь к осени, другие — чуть ли не начинают с этого свою жизнь. Значит такова природа первых весенних цветов — подснежников, диких гиацинтов, анемонов и многих других. Вот и все!

Иначе отнеслись к этим фактам биологи нашего времени. Для них загадка раннего цветения растений обернулась серьезной научной проблемой. В самом деле, ведь цветок подснежника, лукаво выглядывая из-под только что вскрывшегося снежного полога, тем самым нарушает некоторые положения теории стадийного развития растений! Ведь цветение — это не шутка, не забава, это важный шаг в жизни растения — начало плодоношения. А плодоносить может только взрослый организм, уже прошедший определенные стадии в своем развитии. Каким же образом эти постылые вроде подснежника умудрялись стать взрослыми, ведь они только что увидели свет!

Следовало выяснить, в чем тут дело.

КАК РАСТЕНИЕ СТАНОВИТСЯ ВЗРОСЛЫМ



УЖНЫ большая смелость и уверенность в своей правоте, чтобы в науке, да еще в такой сложной, как биология, отважиться выдвинуть какую-либо новую теорию, обобщающую большой круг явлений, иначе говоря, установить новый закон природы. Ведь почти никогда не бывает, чтобы такая теория не встречала, особенно на первых порах, серьезных возражений со

стороны самой же природы: обнаруживаются факты, неподдающиеся, не укладывающиеся в рамки нового закона.

Так было и с теорией стадийного развития растений, выдвинутой академиком Т. Д. Лысенко. Отдельные факты, которые легко можно было наблюдать, казалось, опровергали ее. Однако это не смущало ученого, он был убежден в правильности своих обобщений, испытывая тысячекратно и всесторонне. Он даже утверждал, что факты, не желавшие подчиняться новому закону, со временем будут объяснены и не только станут новыми аргументами в пользу той же теории, но и помогут ее глубже проникнуть в жизнь природы, вскрыть новые тонкости в процессах развития. К этой уверенности его приводило глубокое знание жизни растений, умение отделять естественное, закономерное от надуманного и ложного.

Лысенко оказался прав. Так и случилось с загадочными «фокусами» цветения подснежников, анемонов и других двулетников, то есть растений, вся жизнь которых от семени до семени длится два года. Оказалось, что тут действительно скрываются интересные подробности жизни растений.

Вскрыл и объяснил эти явления член-корреспондент Академии наук СССР Артавазд Аршаков Авакян. Но чтобы понять, что и как он выяснил, нужно ясно представить себе смысл некоторых основных положений теории стадийного развития.

Эта теория утверждает: чтобы достигнуть зрелости, способности к цветению и плодоношению, растение должно пройти минимум два неизбежных этапа в своем развитии: стадию яровизации и стадию световую.

Стадии — это переломные моменты в развитии, когда организм растения из младенческого состояния переходит в юношеское, затем становится взрослым, способным дать потомство.

Если семена двулетнего растения посеять в теплице, где всегда поддерживается достаточно высокая температура, они прорастут, превратятся в кустики, которые будут отращивать побеги, листья, корни. Но дальше этого дело не пойдет. Сколько бы мы ни ждали, — ни стебля, ни цветов, а значит и семян растение не сможет образовывать в этих условиях. Оно будет жить, расти, а развитие перестанет.

Но стоит на несколько дней устроить в теплице «похолодание», спустить температуру, — так чтобы она была в пределах от 0 до 10 градусов (тепла), и через некоторое время появятся первые органы плодоношения — стебли, цветы... Развитие растений возобновится!

Что же случилось?

Произошли важные события в жизни растения.

Прежде всего прошла стадия яровизации. Внешне это никак не отразилось на растении. Оно продолжало по-прежнему кустииться, но в его организме под действием холода совершились глубокие изменения. Иным стал характер обмена веществ в клетках, возникли новые биохимические реакции, появились новые вещества. Словом,



Общая схема прохождения стадий развития озимого растения.

Стадия строго последовательна. Только после яровизации растение может пройти световую стадию.

организм стал качественно иным, он вышел из детского возраста. Это и значит, что в его развитии прошла стадия яровизации.

Но этого еще недостаточно. Чтобы появился стебель — первый орган плодоношения, — теперь должна пройти следующая стадия — световая. Под действием света (тут важную роль играет продолжительность дня и ночи) зеленые листья снабжают организм растения той пищей, которая вызывает новый перелом, новые изменения в клетках, приводящие, наконец, к появлению плодородного стебля. Теперь организм стал взрослым.

Многие растения могут проходить стадию яровизации в любом возрасте, начиная от едва наклюнувшегося зерна до вполне раскустившегося растения. Они «всегда готовы», лишь бы наступила нужная для этого температура.

Озимые растения, двухлетники, проходят эту стадию либо осенью, вскоре после посева, либо, если осенью не успевают, ранней весной, когда оттекает земля. Яровые однолетние растения проходят стадию яровизации при более высокой температуре. Им не приходится ждать холодов. Поэтому они и успевают пройти весь цикл развития — от посева до нового семени — в одно лето.

Световая стадия более прихотлива. Она может пройти только после стадии яровизации. И подготовиться к ней, запастись нужными веществами может только растение, уже имеющее листья.

Таким образом, стадии развития строго последовательны. Если растение не прошло яровизации, световая стадия не может наступить.

Стадии необратимы. Если растение яровизировалось, то лишить его нового качества, «разъяровизировать» его — уже нельзя.

Многие тысячи наблюдений и экспериментов подтверждают правильность этих основ теории стадийного развития. Тем важнее было изучить и объяснить факты, которые, казалось, ей противоречили.

КАПУСТА В ТЕМНОТЕ

ВОЗЬМЕМ обыкновенную огородную капусту. Это растение двухлетнее. Посаженое в грунт весной, оно все лето растет, набирает листья (кочан), но не развивается, т. е. не образует органов плодоношения — стебля, цветков. Не развивается капуста потому, что она не прошла стадии яровизации, ведь она еще не подвергалась действию холода.

Это очень удобно в хозяйстве, где как раз и нужно, чтобы капуста нарастила в своем кочане как можно больше сочных, мясистых и вкусных листьев. А для самой капусты все это первое лето — зря потерянное время. Ей совсем не нужно так много листьев! И если бы в самом начале весны она получила нужную порцию холода, она уже не стала бы наслаивать на себя эту тяже-

лю, неуклюжую шубу — кочан, готовясь теперь уже не к прохладе, а к опасным морозам, к зиме, а выпустила бы немедленно легкий стебель с несколькими небольшими листиками, затем зацвела бы и в первое же лето выполнила свое назначение — дала семена. Она стала бы однолетней!

Но такая бесконечная капуста нам не нужна, поэтому мы и не даем ей яровизироваться, а наоборот, всячески оберегаем весной от чрезмерного влияния холода. Мы выращиваем из семян капустную рассаду ранней весной в парниках и теплицах и высаживаем ее в грунт только тогда, когда уже станет тепло. Тем самым мы не только предотвращаем возможность яровизации капусты, но и удлиним ее первое лето, чтобы она успела к осени набрать кочан побольше.

Конечно, и кочан не мешает растению достигнуть плодоношения. Но это может произойти лишь в следующее лето. Если осенью не срезать кочан, а оставить его в грунте и зима выдвется не слишком холодная, то капуста благополучно перезимует, пройдет стадию яровизации, затем уже весной — световую стадию, и в течение второго лета жизни зацветет, даст плоды и семена. Такой естественный ход событий в развитии всякого двухлетника.

Но попробуем проделать такой опыт. Осенью, перед наступлением холодов, уберем кочан капусты с корнями и землей в совершенно темный подвал и пусть растение проведет там, в темноте, всю зиму, весну. Навесим его только в середине лета, когда уже и в подвале станет тепло.

Мы увидим, что капуста цветет, как ни в чем не бывало.

Но ведь это противоречит теории стадийного развития! Стадию яровизации это растение, конечно, прошло: в подвале зимой было достаточно холодно. Но как могло оно пройти световую стадию? Ведь после яровизации свет не касался его листьев!

Совершенно так же в условиях этого эксперимента ведут себя многие другие двухлетние растения.

Еще до яровизации растение уже использует солнечные лучи, чтобы подготовиться к будущей световой стадии. Теперь, пройдя стадию яровизации, оно может зацвести и в темноте.



ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ



БЫЛО бы, конечно, нелепо делать исключение из теории стадийного развития для этих каверзных двухлетников. Между тем, по существу, они ставили перед теорией неожиданно парадоксальный вопрос: нужен ли свет для осуществления световой стадии?

Правда, исходя из общих положений мичуринской биологии, А. А. Авакян мог представить себе, почему двухлетники так ведут себя. Ведь всякий растительный организм — это результат условий его существования. Причем различные внешние условия по-разному влияют на растение. Одни из них вызывают в нем образование новых питательных веществ, необходимых для стадийных изменений. Другие нужны для того, чтобы новые клетки могли усвоить эту пищу и, значит, приобрести новое качество, то есть, чтобы завершилась стадия.

Но в природе далеко не всегда растение может найти нужные условия в любой момент. Может получиться так: нужные вещества образовались, а условия для их использования нет. И если бы эти вещества не обладали способностью жать, сохраняться в организме, растение всегда было бы под угрозой того, что стадия не пройдет, и оно останется бесплодным.

Короче говоря, следовало предположить, что в процессе эволюции и отбора многие растения стали «предусмотрительными» и приобрели способность, заблаговременно используя свет, запасаться нужными веществами, сохраняя их, и, когда все другие условия (температура, влажность и т. д.) окажутся благоприятными для прохождения стадии, пускать эти вещества в ход.

Однако это было только предположение. Они требовали проверки, доказательств. Их нужно было, как говорят ученые, «показать», то есть расшифровать убедительным экспериментом. Как это сделать? Как узнать, есть ли в растениях, которые еще не цветут и даже не образуют стебля, пищи, необходимой для перелома к цветению, для световой стадии? Когда именно и при каких условиях она появляется?

В последние годы А. А. Авакян провел много интересных исследований, раскрывших сущность многих интимных физиологических процессов в развитии растений. Работы эти были удостоены Сталинской премии. Одна из них, потребовавшая немало времени и труда, разоблачила и «фокусы цветения» у двухлетников.

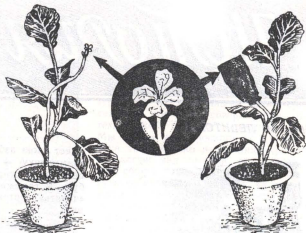
Вот один из решающих опытов Авакяна.

РЕДИС РАЗОБЛАЧАЕТ «ФОКУСНИКОВ»



ЗВЕСТНО, что одни растения для световой стадии развития требуют длинного дня, другие — наоборот, нуждаются в коротком дне и длинной ночи. Тут отразилась география: у растений южных широт, где дни короче, а ночи длиннее, чем на севере, физиологические процессы, связанные с действием света, естественно, прилегают к короткому дню, у северных растений — к длинному.

Редис, например (растение длинного дня), посеянный яровизированными семенами, при длинном дне развивается быстро и уже на 25–30-й день зацветает. Если же его выращивать при коротком 10-часовом дне (изолируя в остальное время от света), то редис будет расти, но к цветению приступит только через три-четыре месяца. Вот как много света нужно поглотить листьям редиса, чтобы приготовить пищу для световой стадии, чтобы обеспечить переход к цветению.



Яровизированные растения редиса, привитые на капусту первого года жизни, цветут, несмотря на темноту, на отсутствие у них листьев.

А. А. Авакян берет совсем молоденькие растеньица редиса, уже яровизированные, и прививает их к растению капусты первого года. Как только привитые растения сохлсь с подвоем — капустой, часть их закладывается в специальные колпачки, изолирующие их от света. Остальные они будут жить в заточении, в непрерывной темноте. Другая часть привитых растений оставляется на свету, но все листья, появившиеся на них, немедленно удаляются. Таким образом, и первая, и вторая группа редисов, разными путями лишены возможности самостоятельно усваивать свет и готовить себе пищу. Все их питание идет только за счет уже готовых веществ, вырабатываемых листьями подвоя — капусты. А капуста, — напомним это, — хотя и растет на нормальном длинном дне, на свету, но не цветет и не может цвести, так как она еще не испытывала холода и, значит, не прошла еще ни первой, ни второй стадии.

И вот, несмотря на все ухищрения, яровизированный редис в обеих группах вскоре образует бутоны и зацветает в нормальный срок, словно он растет, как обычно на грядке, при длинном дне.

Что же это значит? Как редис мог пройти световую стадию, откуда взялись необходимые для этого питательные вещества?..

Много тайн в стадийных процессах обнаружил этот опыт. И прежде всего, он выдал секрет капусты: конечно, это она снабжала редис нужной пищей, ведь другого источника питания у него вообще не было. Значит капуста первого года, еще не прошедшая ни одной из двух стадий и еще неспособная сама цвести, уже предсудомнительно накопила в себе запасы пищи, необходимой для прохождения световой стадии.

Другие опыты с другими растениями подтвердили: действительно, растения могут образовывать эту пищу для световой стадии не только перед самым прохождением стадии но и задолго до наступления ее, могут откладывать запасы этой пищи в корнеплодах и луковицах, чтобы в нужный момент бросить ее в дело.

Повидимому, питательные вещества этого типа довольно устойчивы. Образованные листьями в условиях определенной длины дня, они в дальнейшем сохраняются пригодными для построения клеток и тканей нового качества (световая стадия), несмотря на меняющиеся внешние условия, несмотря даже на полное отсутствие света. Вот почему световая стадия у двухлетников может проходить и в темноте.

Вот почему так обильно цветут многочисленными стеблями паразитического растения заразиха на листьях капусты в первый год ее жизни.

Вот почему, едва обогрившись в первых весенних лучах, цветет подснежник, накопивший в своей луковичке нужные запасы «солнечного питания» еще с прошлого года.

История чертежа

Инж. Н. ЛЕВИТСКАЯ

Рис. М. Симакова



АЗВЕРНЕМ чер-
теж. Перед на-
ми — геометриче-
ские формы и
размеры предмета, которого еше
нет и который нужно сделать. Пред-
мет и его чертёж между собою не
очень похожи; графическая грамота

имеет свою азбуку — линии и свою
грамматику — начертательную гео-
метрию. Нужно хорошо знать эту аз-
буку и грамматику, чтобы свободно
«читать» чертёж и уметь его соста-
вить.

Графические изображения — чер-
тежи, рисунки, схемы, карты, диа-
граммы — это надежный арсенал на-
шей творческой мысли в технике и
науке. Вооруженное техникой, произ-
водство дает обществу огромное ко-
личество изделий, и каждое из них
должно быть сначала спроектирова-
но, а затем изготовлено. Чтобы соз-

дать наилучшую конструкцию изде-
лия, правильно подобрать для него
материал, проводится сложная ра-
бота проектирования: делаются ри-
сунки, эскизы, чертежи. Часто со-
ставляются чертежи нескольких ва-
риантов конструкции и затем выби-
рается наилучший.

Наконец, проектирование закон-
чено. Контролер, поставив свою
подпись в штампе чертежа, подтвер-
ждает, что по чертежу можно без
трудней изготовить предмет и что
чертеж составлен согласно правилам
Государственного стандарта.

В ГЛУБОКОЙ ДРЕВНОСТИ



ОВРЕМЕННЫЕ ме-
тоды технической
графики имеют
свою многовеко-
вую историю.

Общение людей друг с другом
научило человека не только словес-
ной речи, но и письменности. Преж-
де чем появились буквы, из которых
можно было составить написанное
слово, человек выражал свою мысль
рисунком. Древнейшие памятники
истории сохранили изображения
зверей, оружия, домашней утвари.
История письменности приводит мно-
го примеров «картинного письма»,
в котором образы, предметы изобра-
жались рисунком. Позднее человеку
понадобилось умение нарисовать не
только такой предмет, который он

видел, но и такой, который он хо-
тел сделать. Когда стали возводить
большие сооружения — жилища,
храмы, крепости, — возникли первые
чертежи — планы. Они вычерчива-
лись на земле в том месте, где
должно было воздвигаться сооруже-
ние. Для этой работы были созданы
первые чертежные инструменты, ко-
торые дошли до нас из глубокой

матники ясно говорят о том, что их
создателям хорошо владели геометри-
ческой формой и умели выбрать
наилучшее решение технической за-
дачи.

ПЕРВЫЕ ШАГИ



В ЛЕТОПИСЯХ XIII—

XIV веков истори-
ки находят ри-
сунки, выполнен-
ные настолько чет-
ко и наглядно,
что, например, можно восстановить
по такому рисунку технологию из-
готовления пушки. На рисунке 2
видно, что ствол пушки сварен куз-

Рис. 2.
Изображение пушки в летописи
XIV века.

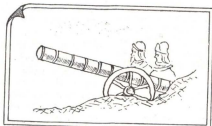


Рис. 3.
Строительный чертёж начала XIX
века.

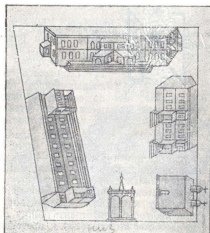
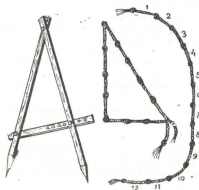


Рис. 1.

Древние чертежные инструменты —
циркуль-измеритель и веревочный
прямоугольный треугольник.



древности: угол-измеритель и пря-
моугольный треугольник (рисунк 1).
Со временем планы стали выпол-
няться в уменьшенном виде на де-
реве, холсте, пергаменте. Техники
древности стремились показывать в
чертеже геометрическую форму и
размер сооружения, а чтобы выпол-
нить эту задачу, создавали своеобраз-
ные приемы графических по-
строений. В древних египетских па-
пирусах встречаются два изображе-
ния одного и того же здания: вид
сверху — план и вид спереди —
фасад.

В древней Руси людей, искусных в
строительстве, литье металла, изго-
товлении оружия, называли размыс-
лами. До наших дней сохранились
инженерные сооружения — храмы,
крепости, плотины, мосты, в которых
мы видим проявление технического
гения русских размыслов. Эти па-

нечной сваркой и укреплен кольцами. В таких наглядных технических рисунках использовались приемы живописи, но они не могли удовлетворить техников, особенно строителей, так как на рисунке нельзя было задать размеры сооружения.

Графические приемы чертежей XVI—XVII веков ясно показывают, как насильно стремились русские техники решить задачу изображения объемного предмета, имеющего три измерения: длину, ширину, высоту, — на плоскости, у которой только два измерения — длина и ширина. Нужен был такой чертеж, на котором не искажались бы линейные размеры, углы и геометрическая форма.

На многих чертежах этого времени применялись самобытные геометрические построения, основой которых является план сооружения.

Если это был план местности, города или двора (рисунок 3), то показывалось точное расположение зданий, а вид их давался не сверху, а сбоку или спереди. Если же составлялся чертеж самого сооружения, то совмещались на одном виде его план и фасад (рисунок 4). Для нас эти приемы очень интересны тем, что в них заложено начало точного проекционного чертежа. Графикам того времени оставалось сделать только еще один шаг: разделить совмещенные проекции и начертить их каждую отдельно, чтобы получить чертеж в проекциях на две взаимно перпендикулярные плоскости.

ЧЕРТЕЖ СТАНОВИТСЯ ДОКУМЕНТОМ.



В

ПОЛОВИНЕ XVI столетия, когда в России создавалось централизованное государство, московское правительство предприняло ряд крупных строительных работ и установило государственный контроль над их выполнением. Строительством ведали «приказы» Пушкарский, Каменный, Разрядный, которые давали технические задания и проверяли их выполнение; по всем значительным сооружениям проекты и сметы утверждались московскими царями. Чертежи приобрели силу важных юридических документов, по которым отпусались средства на строительство.

Наибольшее значение имели чертежи внешнего вида сооружения; без такого чертежа работа не принималась и не считалась выполненной.

В начале XVII столетия появились тульские металлургические заводы, во второй половине — олонешние, устюжские, железнопольские. Заводы выполняли правительственные заказы на пушки и ядра. Изделия

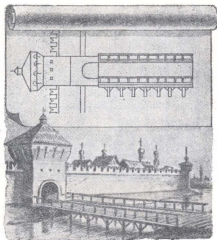


Рис. 4.

Чертеж моста и сторожевой башни XVII века. План и фасад совмещены.

сначала заказывались и принимались не по чертежам, а по образцам-моделям, а в конце XVII века образцы стали заменяться рабочими чертежами, которые надолго сохранили название «бумажных образцов». На многих строительных чертежах ставились числовые размеры; масштаб еще не выдерживался.

Начало XVIII столетия ознаменовалось преобразованиями Петра Первого и промышленным подъемом страны. Петр во время своего путешествия в европейские страны, побывав на корабельных верфях Голландии, разочарованно пишет о голландцах, что они в корабельном деле «не имеют совершенства геометрического» и «в размере силы не знают».

РОЖДЕНИЕ ТОЧНОГО ЧЕРТЕЖА



С

ТРОИТЕЛЬСТВО флота поставило перед русскими техниками того времени неотложную задачу: потребовался точный, построенный в строгом масштабе чертеж, на котором можно было бы изобразить двояковыпуклый кор-

пус корабля и проверить плавность его контуров.

Эта задача была блестяще решена. В Морском архиве мы находим большое количество корабельных чертежей 1686—1751 годов, выполненных русскими корабельными мастерами и их подручными. Эти чертежи — образцы совершенства в технической графике (рисунок 5). Мы видим уже проекции не на две, а на три взаимно перпендикулярные плоскости: вид спереди, вид сверху, вид сбоку; такой прием давал полную возможность показать на плоскости в геометрической связи все три измерения предмета: длину, ширину и высоту.

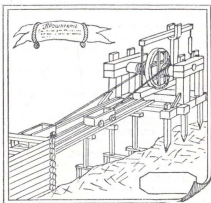
Так русские кораблестроители создали в конце XVII века совершенный метод построения чертежа, который используется и современное производство.

Долгое время, считали создателем проекционного чертежа французского инженера Гаспара Монжа, опубликовавшего в 1795 году во Франции свои труды по начертательной геометрии. В книге Монжа, действительно, основой системы графических построений был принят метод трех проекций Но Монж не был его создателем, этот метод уже широко применялся в технике, и Монж лишь научно обобщил его.

В XVIII веке проекционные чертежи в точном масштабе, но без числовых размеров распространи-

Рис. 6.

Чертеж рудоподъемной машины, выполненный в «вольной перспективе».



лись во всех отраслях русской техники.

Для промышленности и государственных учреждений требовалось большое количество специалистов-чертежников. В заводских технических школах черчение считалось ос-

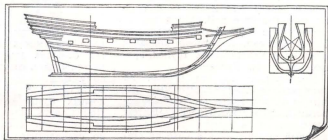


Рис. 5. Чертеж корабля в трех проекциях начала XVIII века.

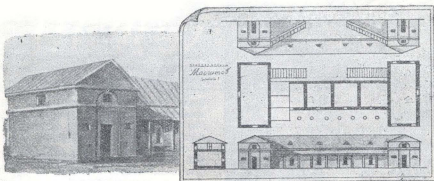


Рис. 7.
Для наглядного изображения зданий на плане двора в XVI и XVII веках применялся метод «обратной перспективы».

новым специальным предметом; выпускались различные руководства по черчению, например, в 1707 году вышла и переиздавалась книга «Приемы циркуля и линейки». В восьмидесятых годах XVIII века главным управлением народных училищ было выпущено «Краткое руководство по гражданской архитектуре и зодчеству», в котором излагались правила построения проекций на три взаимно перпендикулярные плоскости.

В XVIII веке чертежи выполнялись очень тщательно, цветной тушью и затем искусно раскрашивались для обозначения различных материалов. Чтобы показать на чертеже внутреннее строение предмета, давались условные разрезы, сечения. Часто пользовались не только чертежом в проекциях, но и наглядным изображением, которое называлось «вольной перспективой» (рисунок 6).

Так развивались законы построения производственного чертежа. Чертежи замечательных новаторов русской техники — И. И. Ползунова, И. П. Кулибина, К. Д. Фролова — по показывали, как свободно они владели и широко пользовались тонким проекционным черчением.

К началу XIX века в русской промышленности и строительном деле применялись чертежи, которые уже немногим отличаются от современных (рисунок 7). Необычным для нас кажется только расположение проекций: план часто остается главным видом.

Богатство и разнообразие приемов инженерной графики обобщила и теоретически обосновала начертательная геометрия. Эта наука в первой половине XIX столетия получила свое развитие в России в трудах профессоров Я. А. Севастьянова, И. И. Сомова, во второй половине века — в классических трудах профессора В. И. Курдюмова.

Несмотря на то что чертеж на производстве стал незаменимым документом, изготовление его было порогим и кропотливым делом. Чертеж изготовлялся в одном экземпляре, который вывешивался в цехе на сте-

не и поэтому пользоваться им рабочим было неудобно. В сороковых годах XIX века появляются первые попытки размножения чертежей через светокопиро. Для светокопировального аппарата не нужно было выполнять чертеж в красках и цветной туши; вместо раскрашивания стали применять различную штриховку, контур чертежа обводил более толстыми линиями, однако, несмотря на явные свои преимущест-

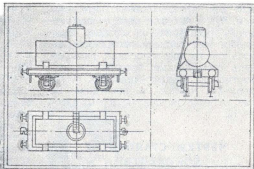
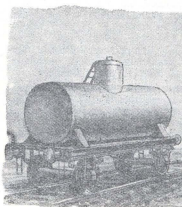


Рис. 8.
Современный машиностроительный чертеж.

ва, светокопия медленно проникала в производство и только к концу XIX века стала занимать прочное место на машиностроительных заводах.

СОДРУЖЕСТВО НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА



СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ могучая техника социалистического производства предъявила особые требова-

ния к чертежному искусству. Еще в годы сталинских пятилеток на многих больших заводах стали создаваться новые, соответствующие крупному машинному производству, правила оформления, нумерации и условных изображений в чертежах. При Совете Народных Комиссаров был основан специальный Комитет по стандартизации, который выпус-

тил в свет первые государственные стандарты — ГОСТ — на составление чертежей. В них содержатся научные основы построения чертежа.

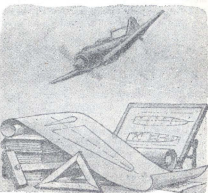
Проекционный метод изображения предметов на чертежах применяется сейчас во всех отраслях промышленности (рисунок 8). Каждая машина, будь то самолет, телевизор или станок, состоит из множества деталей. Например, самолет (без двигателя) имеет около 30 000 деталей. Нужно выпускать чертежи не только на каждую деталь, но еще и на установку, монтаж деталей и узлов. По чертежам разрабатывается технология, даются режимы обработки, способы изготовления каждой детали.

В производстве получила большое развитие особая область технической графики — разметка. Чтобы на материале — металле, дереве, пластмассе — разметить указанные в чертеже формы изделия, требуются особенные знания геометрии и начертательной геометрии.

Наши стахановцы-разметчики М. Н. Дубинин, Н. П. Кобяков и их последователи наряду с учениками-гео-

метрами создают научные методы разметки сложных поверхностей.

Техника в нашей стране оснащается автоматическими станками и приборами, машинами-гигантами. Чтобы их сконструировать, рассчитать и изготовить, требуется более глубокая научная теория изображений. Она создается совместным творчеством советских ученых и новаторов производства.





БОЛЬШОЕ КОЛЬЦО

Г. КУЛИКОВСКАЯ

Рис. Г. Турьлева

ЧЕТВЕРТАЯ ОЧЕРЕДЬ

ПОЧТИ двадцать лет назад в Москве было начато строительство метрополитена — подземной железной дороги. За это время сооружены три его очереди. Рассекая пласты корских глин, известняков и мергелей, протянулись шесть чугуновых и железобетонных магистралей. Подобно лучам, они соединили центр города с индустриальными районами, крупнейшими парками и транспортными узлами. Общая протяженность радиальных линий — сорок километров.

Несколько лет назад было подсчитано, что 2 тысячи поездов метро в течение суток перевозят до 1 миллиона 758 тысяч человек. За десять лет было перевезено 4,9 миллионами поездов 2,9 миллиарда пассажиров. Вспомните, что население Земного шара составляет около двух миллиардов человек. Значит, за это время в московском метро могли бы проехать все жители Земли!

Незадолго до окончания Великой Отечественной войны было начато сооружение четвертой очереди метрополитена — Большое кольцо. Как гигантский венок, сплетенный из металла, гранита и мрамора, это кольцо свяжет семь из девяти железнодорожных вокзалов столицы и все действующие радиусы метро. Длина его — двадцать километров.

На новой линии открывается 12 станций. В каждой из них сочетаются последние достижения техники советского тоннелестроения с монументальной архитектурой и выдающимися произведениями изобразительного искусства.

Два года назад началось движение на первом участке Большого кольца — от Курского вокзала до Центрального парка культуры и отдыха имени Горького. В начале 1952 года были завершены работы на втором участке — от Курского до Белорусского вокзалов. Здесь четыре новые станции, четыре подземных дворца:

«Комсомольская-Кольцевая», «Ботанический сад», «Новослободская», «Белорусская-Кальцевая». Шесть районов обогатятся теперь самым совершенным и быстроходным видом транспорта.

В ближайшие годы сооружение Большого кольца будет завершено. Строители успешно выполняют огромные по своим масштабам работы. Они уже вынули миллионы кубических метров грунта, уложили сотни тысяч тонн тюбингов, сотни вагонов мрамора. Для перевозки этих строительных материалов понадобилось столько вагонов и платформ, что из них можно было бы собрать три железнодорожных состава длиной от Москвы до Тбилиси. А сколько доставлено еще металлических конструкций, гранита, керамических плит, машин, крепежного леса...

Трасса Большого кольца во многих местах пересекает действующие линии метрополитена. Она восемь раз проходит под Москвой-рекой и Яузой и два раза под обводным каналом. Строителей подстерегают десятки подземных рек и водоносных пластов земли — пльвунов. Забой шлоден врывается в мягкие горные породы и в твердые, как кремль.

Стальные наконечники буров при сооружении разведочных скважин, случалось, наталкивались на бронзовый шлем воина из дружины князя

Димитрия Донского, на отполированном ледником гладь валуна, на сохранившиеся остатки рыб и кости жителя векового соснового бора — мамонта.

МОРОЗ-СТРОИТЕЛЬ

УЖЕ много дней разрабатывается широкий наклонный коридор для лент эскалатора — самодвижущейся лестницы. Пройден так называемый культурный слой земли с обломками кирпича, щепок и черепками с бревенчатых настилов старых мостовых. Навверх выбрасывается чистый аркожелтый плотно слежавшийся песок.

Здесь, по показаниям геологов, должен начинаться пльвун — мощный слой песка, обильно насыщенного влагой. Но никаких признаков близкой воды нет. Наоборот, порода становится крепче, и в забое все больше чувствуется холод. Наконец, песок совсем становится каменее, превращается в монолитную массу, твердую, как кирпич. Даже отбойными молотками работать становится трудно.

Потолок и стены забоя настолько надежны, что опадает необходимость в креплениях. Наклонный ход можно сразу выкладывать тюбингами.

Что же за «чудо» произошло с холодом?

Пльвун, оказывается, подвергся искусственному замораживанию. Повинуясь воле человека, мороз сам стал строителем.

Вырабатывают мороз заранее смонтированные так называемые замораживающие станции. Работа этих фабрик холода основана на известном свойстве жидкостей поглощать большое количество тепла для того, чтобы превратиться в пар. В холодильных машинах, установленных на замораживающих станциях, используется аммиак — то самое вещество, раствор которого в воде образует всем известный нашатырный спирт. Сначала аммиак сжимается компрессором до





перехода в жидкое состояние. Разогрешившись в процессе сжижения до 90—100 градусов, аммиак затем охлаждается в конденсаторе и через узкое отверстие вентиля выпускается в змеевик. При этом давление уменьшается в шесть-восемь раз, и аммиак снова превращается в газ. Но на испарение необходимо тепло, и аммиак отнимает его от рассола — раствора хлористого кальция, — омывающего змеевик снаружи. Рассол сильно охлаждается. По отводным трубам охлажденный рассол поступает в распределитель, а оттуда направляется в замораживающие колонки. Для каждой такой колонки на определенном расстоянии друг от друга пробуриваются скважины. Они окружают наклонный ход со всех сторон.

Рассол очень быстро охлаждает грунт до минус 15—20 градусов. Содержащаяся в грунте вода замерзает. Превращаясь в лед, она сплавляет отдельные песчинки. Плывуи вокруг наклонного хода становятся твердым и приобретает высокую механическую прочность и полную водонепроницаемость.

ОТ ЛОПАТЫ К КОМБАЙНУ

СЛОЖНОЕ хозяйство расположилось под Москвой в десятках метров от земной поверхности.

Вы увидите здесь две параллельно идущие трубы, напоминающие просторные улицы. Это тоннели. Основание их залито бетоном. В разных направлениях ветвятся узкие улочки — коридоры вспомогательных и рабочих штолен, просторные вентиляционные камеры и камеры съездов поездов. Все они освещены большими электрическими лампочками и почти безлюдны. Вдоль временных креплений тянутся черные трубы вентиляции. На перекрестках мелькают светфорсы. Воздух то и дело олашается пронзительными гудками маленьких электровозов. Поезда с вагонетками, нагруженными породой, снуют в этом лабиринте подземных дорог.

Тоннели, подобно двум улицам, выходящим на площадь, вливаются в широкий проспект станции. Ослепительно яркие огни огромных ламп, соперничающая с ровным голубоватым съемом, просачивающимся по ленте мигрируемого эскалатора, озаряют величественную картину строительства. Десятки людей в брезентовых костюмах и фибровых черных шапках одевают стены и проемы в ряд над живописного светлого мрамора. Далее чеканники расчехляют тубинги, а еще дальше поднимаются и опускаются, как крыло ветря-

ной мельницы, могучий рычаг тубингового укладчика: идет укладка тубингов. И, наконец, метрах в двухстах, в тоннеле, глухо звучат раскаты взрывов.

Так, скоростным методом одновременно осуществляя различные работы, строят сейчас подземные сооружения.

Пройдите по тоннелю туда, откуда доносится глухой стук отбойных молотков и грохот. Что-то огромное, во всю высоту тоннеля, преграждает вам путь.

Это горнопроходческий щит. Он представляет собой огромный агрегат в цилиндрической стальной оболочке, соответствующей размерам тоннеля. Щит имеет вертикальные и горизонтальные перегородки. Устроены выдвигающиеся платформы. Сейчас на них стоят рабочие с пневматическими рожковыми аппаратами — бурными молотками. Они бурят слоистые твердые породы. Потом их взрывают, и пласты породы с шумом падают вниз.

Путешествуя под землей, вы тштно будете искать извечного спутника старого рабочего — лопату. Ее здесь нет. Она давно ушла в область предания. Ее заменили ковши специальных машин. Механические руки накладывают вагонетки вынутой породой.

Одна из таких машин ОМ-510. За час она может погрузить 16—18 и более кубических метров грунта. Предшественница этой машины ПМЛ-3, работавшая всего лишь два года назад, имела мощность в два раза меньшую.

После того как порода позади щита убрана, начинает работать укладчик. С его помощью только что разработанный забой выкалывается чугуниными кольцами — тубингами.

«Вверх!» — громко командует заместитель бригадира проходчиков.

Девушка на тележке укладчика выключает рычаг, и гигантское «крыло» укладчика захватывает 900-килограммовое тело тубинга. Наверку его

привлачивают к ранее собранному частям чугуниного кольца.

«Вниз!» — следует новая команда. «Крыло» укладчика послушно опускается вниз, за следующим тубингом, пока не будет выложено из них целое кольцо.

Двигается щит с помощью гидравлических домкратов. Упираясь в тольк что уложенное кольцо, домкраты передвигают щит вперед, а рабочие сблачивают это кольцо с предыдущим.

Горнопроходческий щит непрерывно совершенствуется. Скоро он будет механизирован. Своим специальным приспособлением он будет, подобно гигантскому станку, резать и фрезеровать лоб забоя. Кроме того, он сможет не только разрабатывать, но и грузить породу в вагонетки. Щит превратится в настоящий подземный комбайн.

Щиты, примененные на строительстве первой очереди московского метро, были громоздки и несовершенны. Уборка грунта производилась вручную. Щит поэтому двигался только раз в сутки, на 0,75 метра. Обслуживали его десятки рабочих.

Теперь на щите работают 8—10 человек и продвигают его на полтора метра за смену. Подземный комбайн будет двигаться непрерывно.

ЧУДЕСНЫЙ ЦЕМЕНТ

МАЛО одеть тоннель чугуниной броней. Его надо изолировать от грунтовых вод, просачивающихся сквозь швы тубингов и болтовые отверстия.

Специальные растворонагнатели через отверстия в тубингах нагнетают цементный раствор. Он равномерно растекается по цилиндрической поверхности тоннеля, заполняя неровности и пустоты между тубингами и породой. Это необходимо не только для изоляции, но и для предотвращения осадки породы.

Недавно вместо цемента применяли шламоцементную массу. Она готовится из более дешевых материа-

лов. Потом чеканники «расчехляют» швы тубингов. На строительстве второй и третьей очереди в специальные канавки между двумя частями тубинга забивали свиновый жгут. Он давал первый слой шва. Вторым слоем клалась цементная замазка.

Всесоюзному научно-исследовательскому институту железнодорожного строительства и проектирования дали задание найти дешевый заменитель свинца, не уступающий ему по своим качествам. Испытан десятки различных материалов. кандидат техниче-



ских наук Э. З. Юдович и научный сотрудник Я. Н. Новиков установили на специальном цементе. Они уже достигли того, что цемент быстро, как говорят специалисты, схватывался, то есть отвердевал прежде, чем успеваля пробиться течь. Но тут подстерегала их другая неприятность: отвердевая, цемент сжимался в объеме и между ним и чугуном получался зазор.

Задача сводилась теперь к тому, чтобы заставить цемент расширяться. И эта задача была решена.

Строительная практика знает случаи, когда под действием грунтовых вод, содержащих сернокислые соли, бетон расширялся. Происходило это потому, что в бетоне образовывалось сложное химическое вещество — сульфоломинат кальция, кристаллы которого по объему больше, чем частицы исходных веществ. Возникновение их меняло всю структуру бетона, и сам бетон давал трещину. Распирение его кончалось самым роковым образом.

Профессора В. В. Михайлов и Б. Г. Скрамтаев, занимаясь восстановлением зданий, стремились найти разгадку тайны образования этих кристаллов. Наконец, они первыми в мире научились управлять процессом получения сульфоломината кальция. Так был создан расширяющийся цемент.

Внедряя этот цемент в строительство метро, Юдович и Новиков сумели соединить его свойство быстро расширяться со способностью быстро отвердевать и не размываться при этом грунтовыми вод.

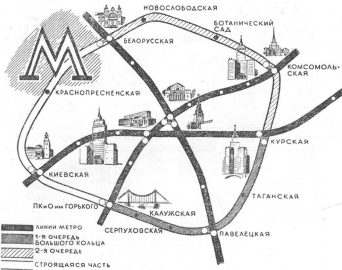
Испытание прошло успешно. «Чудесный цемент», как его называли рабочие, вытеснил свинец из метро. Только на одном километре тоннеля он позволил сэкономить тысячи рублей и значительное количество свинца. За создание и внедрение в производство новых видов цемента группе советских ученых была присуждена Сталинская премия.

Расчеканкой швов тубингов гидроизоляция тоннелей не заканчивается. В каждом тубинговом кольце пере-

гонного тоннеля 136 болтовых отверстий и между их стенками и болтами может просочиться влага. Нужно предотвратить ее появление. Для этого инженеры разработали особую конструкцию сферических шайб. При закручивании гаек содержащаяся в шайбах специальная битумная масса вдавливается в отверстие, заполняя

ко одна из многих малых и больших машин, которую можно видеть в шахте.

Десятки шитов, укладчиков, механических грузчиков, электровозов, моторов и насосов высокого давления спустились вслед за людьми в недра земли. Труд рабочих облегчили также передвижные тележки, контейнеры для доставки цементного раствора, десятки механизмов и специальных приспособлений. И это сказало не только на качестве, но и на темпах работ. Раньше на сооружение одного метра стационарного тоннеля затрачивалось в четыре с лишним раза больше человеко-часов, чем на участке большого кольца.



засыры. Вот теперь тоннель предохранен от любой воды, как бы она ни была буйна.

Эта последняя операция сбалчивания тубингов до недавнего времени была одной из самых тяжелых среди подземных работ. Она выполнялась огромными гаечными ключами весом в 10—15 килограммов. Длина рукоятки этих ключей достигала полутора метров. Инженер Грушников предложил компактный пневматический механизм, неизмеримо облегчивший труд тубинщика.

Сбалчиватель Грушников — толь-

звездой. Это и есть вестибюль крупнейшей в мире станции метрополитена, носящей имя комсомола. Сооружение этой станции — яркий пример торжества советской техники и победы советских людей, овладевших этой техникой.

Весь этот огромный торжественный светломраморный зал, озаренный праздничным светом чеканных люстр, носит следы упорного длительного труда.

Все в нем, отличающемся удивительной гармонией пропорций, величаво, торжественно и строго. Рука талантливого художника чувствуется в большом и малом — в восьмигранной форме стройных колонн, в простых очертаниях арок, свободных от внешних нарядов упаднической западной архитектуры, в искусной резьбе на мраморе капителей, в изысканной виле бронзовой балюстрады. Теплом свет от путевых стен и колонн, облицованных розово-палевым узбекским мрамором «гаган». На нежной светлой одежде станции еще рельефнее выступает ее оформление — громадные картины и барельефы. Вот таковой — монументальной и вместе с тем нарядной, в стиле русского зод-



ИМЕНИ КОМСОМОЛА

В



чества — задумывал ее покойный академик А. В. Шусев.

Только сами строители могут рассказать, как строилась эта станция, не имеющая себе равных. Ведь она почти в два раза превышает обычную станцию.

Остов центрального зала «Комсомольской-Кольцевой» смонтирован из тубинговых новой конструкции, покоящихся на металлических колоннах. Собирались эти тубинги при помощи новой машины — дугоукладчика. Для установки колонн пришлось смонтировать и изготовить специальный передвижной консольный кран. Каждую такую колонну весом в 24 тонны ставили на стальные башмаки. Монтаж всех деталей был полностью механизирован.

После того как все 68 стальных колодцев были выдвинуты на свои места, в шахту в разобранном виде спустился экскаватор. Впервые в практике подземного строительства работал он под землей: стальному землекопу было где развернуться — диаметр средней части зала одиннадцать с половиной метров.

Широким порталом открывается ход к наземному вестибюлю. 15 самодвижущихся лестниц-эскалаторов — больше, чем на всех станциях третьей очереди, — поднимают и опускают пассажиров и доставляют их на Кировский радиус и на Большое кольцо.

Часть эскалаторов здесь новой, улушенной конструкции. Собирались они на Перовском машиностроительном заводе, каждый из 50 тысяч деталей. Ступени самодвижущихся лестниц изготовлены из пластмассы и опираются на ролики из хлопчатобумажных брикетов, одетых резиной. Благодаря этому при своем движении эскалаторы не производят никакого шума.

В будущем «Комсомольская-Кольцевая» получит еще два вестибюля — в корпусе высотного здания на Каланчевской улице и в крыле Казанского вокзала.

КАРТИНЫ ИЗ КАМНЯ И СТЕКЛА

ВЫСОКИМ трехводчатый потолок «Комсомольской-Кольцевой» украсит восемь громадных мозаичных панно, славящих победы нашего народа. В основе темы их слова из исторической речи, произнесенной товарищем И. В. Сталиным 7 ноября 1941 года на Красной площади: «Пусть вдохновляет вас в этой войне мужественный образ наших великих предков — Александра Невского, Дмитрия Донского, Кузмы Минина,

Дмитрия Пожарского, Александра Суворова, Михаила Кутузова! Пусть ослепит вас победоносное знамя великого Ленина!»

Собраны эти панно из сотен тысяч кусочков природного камня — самых разнообразных цветов и оттенков и из смальты — непрозрачного цветного стекла.

Размер панно — 28 квадратных метров. Собирали каждую такую картину несколько мастеров в течение года.

В обрамлении чистой, как первый снег, лепнины — золотистое небо, хорошо знакомый собор Василия Блаженного и Спасская башня Кремля. Метлахские плитки и зеленая смальта оживили купола. Розовый камень разных оттенков воспродублил кремлевские стены. Озвещенные солнцем, сверкают штыи и шлемы русских воинов, летит золото кольчуг на Минине и Пожарском, нетерпеливы под ними белые коши. Как на киноэкране, предстает великий русский полководец Суворов, гордо указывающий путь солдатам через Альпы. На следующем панно воины из дружины Александра Невского.

А вот снова Красная площадь. У стен мавзолея части Советской Армии принимают присягу. Отсюда они отправляются на фронт, на защиту Родины. На фоне алого знамени с изображением Владимира Ильича Ленина — Иосиф Виссарионович Сталин. Коленипреклоненный боец целует знамя. Он дает клятву отомстить врагам.

Вдохновенно трудились над этим панно художники. Они собирали его из тысяч самых дорогих и лучших кусочков камня — орлеца, лиственника, яшмы, лазурита, рубинового стекла...

Все эти уникальные произведения созданы под руководством заслуженного деятеля искусства РСФСР художника П. Д. Корина.

Другой теме — расцвету народного хозяйства и культуры Беларуси —

посвящены мозаичные панно на станции «Белорусская-Кольцевая».

Новые изобразительные средства нашли себе применение на станции «Новослободская». Это — красочные, играющие всеми цветами радуги витражи из цветного стекла. Каждый витраж составлен из двух тысяч кусочков стекла. Гармонично подобранные, они отображают мирный труд советских людей.

Витражи расположены в нишах пилонов и окружены рамкой из бронзового позолоченного жгута. Электрические лампочки, подсвечивая их изнутри, оживляют миниатюрные портреты ученого, колхозницы, художника, рабочего...

САМЫЕ ЛУЧШИЕ В МИРЕ

В 25 городах мира в течение 90 лет строилось и строится метро. Но нигде, ни в одной стране, ни в одном городе нет такой богатой и красивой, такой технически совершенной и удобной подземной железной дороги, как в Москве. Станции нью-Йоркского метрополитена напоминают мрачные подземелья. Неуютно и бело выглядят, похожие на подземные склады, залы и перроны лондонского, парижского, берлинского метро. Горожанин, идущий с работы, как будто спускается в мрак склепа.

Наши подземные дворцы просторны и светлы, в них бодро и радостно, как в клубе или театре.

Каждый, кто побывал на новой линии, не может не восхищаться парадной колоннадой вестибюля на Новослободской, легким воздушным сводом «Белорусской-Кольцевой», расцвеченным народным орнаментом, скульптурными барельефами на белоснежных пилонах станции «Ботанический сад», монументальными пропорциями «Комсомольской-Кольцевой» — этого шедевра современного зодчества.

Московский метрополитен замечателен не только выраженным технической силой и творческой энергией строителей, конструкторов, архитекторов и художников. В каждой плите мрамора, в каждом листе металла, в каждом куске бетона, в каждой ступени эскалатора и в каждой чаше светильника сквозит новая душа человека, наш социалистический труд. Вот почему советский народ воспринимает эти замечательные сооружения как подлинную поэму сталинской эпохи.





НОВЫЕ СТАНЦИИ МЕТРО

Фото А. ГОСТЕВА



Зал станции «Комсомольская-Ильинская»



Эскалатор станции «Комсомольская-Ильинская».

Зал станции «Ботанический сад».



В столице нашей Родины — Москве
вступила в строй новая очередь Метро



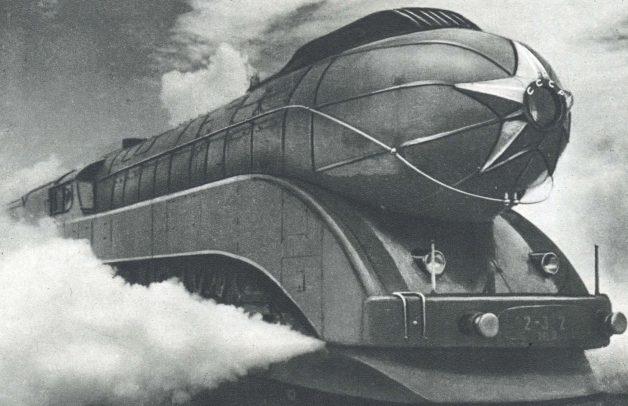
Кассовый зал станции «Ботанический сад».

Зал станции «Новослободская».



Зал станции «Белорусская-кольцевая».





НА СТАЛЬНЫХ МАГИСТРАЛЯХ СТРАНЫ

С. ЮРЬЕВ.

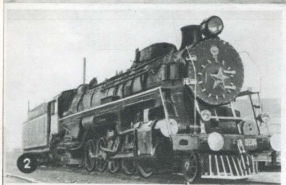
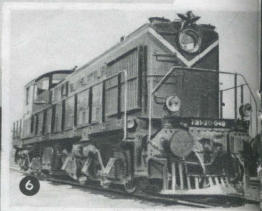
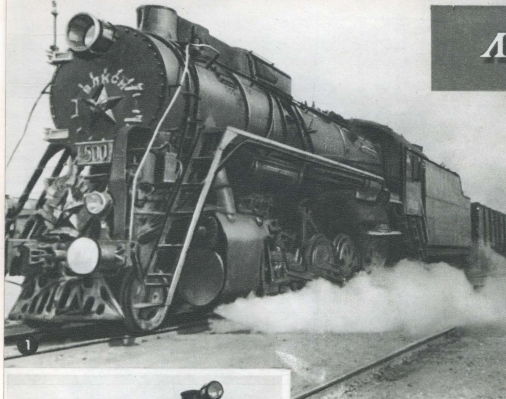
Фото А. Шайхет

СССР — великая железнодорожная держава. Пять тысяч километров отделяют северные районы страны от южных, более десяти тысяч километров — западные от восточных. Роль железных дорог для такого огромного государства с предельной ясностью определил товарищ Сталин, говоря, что «СССР, как государство, был бы немалым без первоклассного железнодорожного транспорта, связывающего в единое целое его многочисленные области и районы».

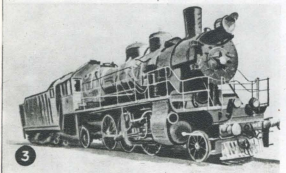
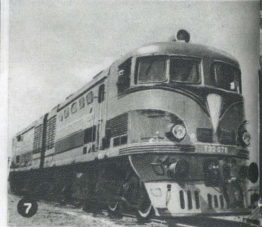
Выполняя исторические указания Ленина и Сталина о развитии железных дорог, советский народ построил многие тысячи километров новых стальных магистралей, оснастил железнодорожный транспорт всем арсеналом современных технических средств. Наш транспорт производит огромную работу, перевозя ежегодно десятки миллионов тонн всевозможных грузов, 80 процентов всех грузовых и 90 процентов всех пассажирских перевозок в нашей стране приходится на долю стальных магистралей.

Вступая с докладом, посвященным 34-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, товарищ Берия говорил, что только в 1951 году грузооборот железных дорог должен возрасти на 11 процентов. «Кстати, эти 11 процентов прироста почти равны всему годовому грузообороту на железных дорогах Англии и Франции, вместе взятых» (Л. П. Берия).

Недавно наш фотокорреспондент А. С. Шайхет, побывав на различных участках железнодорожного транспорта, запечатлел отдельные моменты из жизни советских железнодорожников.



НА СТАЛЬНЫХ МАГИСТРАЛЯХ СТРАНЫ



В дореволюционной России средний вес товарного поезда составлял около 600 тонн. Скорость грузового поезда тогда была всего ... 13 километров в час.

Социалистическая промышленность коренным образом перевооружила естественный транспорт, оснастив его новыми мощными паровозами, электровозами, тепловозами, большегрузными товарными и цельнометаллическими пассажирскими вагонами.

В послевоенную сталинскую пятилетку на стальных путях появился мощный товарный паровоз серии Л, построенный на Коломенском паровозостроительном заводе имени В. В. Куйбышева (фото 1). Созданием этой машины руководил лауреат Сталинской премии Л. С. Лебединский. Паровоз серии Л не имеет себе равного во всем мире. Его мощность более 2000 лошадиных сил, конструктивная скорость 85 километров в час. Он водит поезда весом в 2—2,5 тысячи тонн, а на легких участках пути до 3000 тонн — в пять раз тяжелее, чем водили паровозы дореволюционной России.

По сравнению с другими современными паровозами, при тех же условиях эксплуатации, паровоз серии Л расходует на 6—7 процентов меньше топлива. Для нашего огромного социалистического хозяйства это большая экономия: ведь в топках паровозов сжигается треть ежегодной добычи каменного угля.

На стальных магистралях страны работают и другие мощные и экономичные товарные и пассажирские локомотивы: паровоз серии ФД (фото 2), лучшие в мире пассажирские паровозы серий СВ (фото 3) и ИС (фото 4), новый пассажирский паровоз, изготовленный Коломенским заводом ко дню 70-летия товарища Сталина (фото 5).

Наша Родина — пионер тепловозостроения. Еще в 1922 году великий Ленин указал на необходимость всемерного строительства этого вида локомотивов.

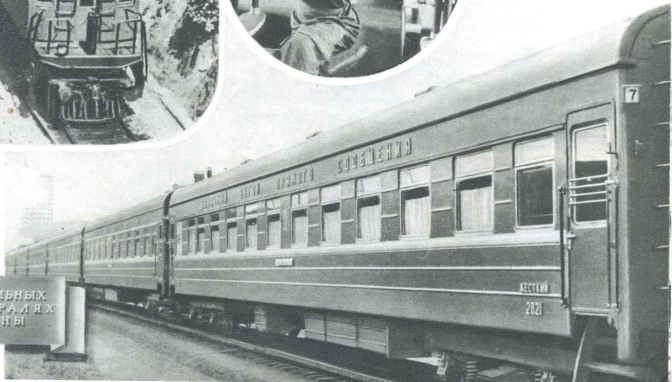
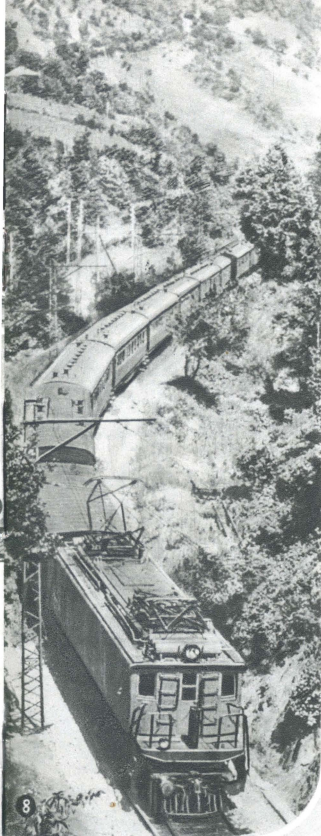
Тепловоз намного экономичнее паровоза: его коэффициент полезного действия достигает 24 процентов, тогда как у паровоза всего 7—8 процентов. Тепловоз без забора воды и топлива пробегает до 800 километров — в восемьдесят раз больше, чем паровоз. Поэтому особое значение тепловозы имеют в безводных районах страны. В послевоенную пятилетку стальные магистрали страны получили две серии новых тепловозов: «ТЭ-1» мощностью 1000 лошадиных сил (фото 6) и тепловоз «ТЭ-2» мощностью 2000 лошадиных сил (фото 7).

В царской России не было электрифицированных железных дорог. К началу Великой Отечественной войны в Советском Союзе было уже электрифицировано около 2000 километров железнодорожных линий — в четыре раза больше, чем предполагалось электрифицировать железных дорог в Англии к 1955 году!

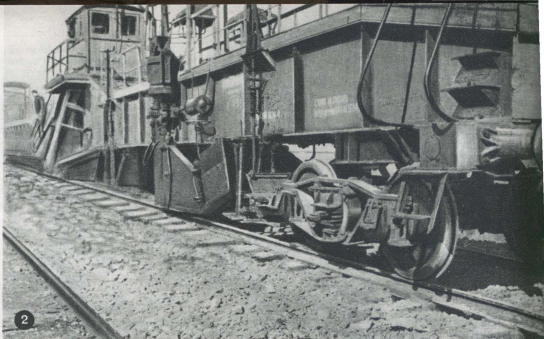
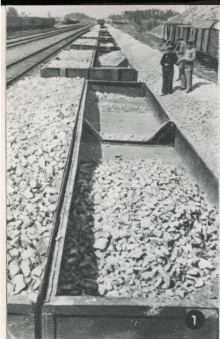
В настоящее время Советский Союз вышел на первое место в мире по протяженности электрифицированных дорог. Многолетний опыт эксплуатации выявил многие преимущества этого вида тяги. Если электроэнергия получается на тепловых электростанциях, то расход топлива на 50—60 процентов меньше, чем сжигается в паровозах. Если же электровозам питаются током, выработанным на гидроэлектростанциях, ценное ископаемое топливо совсем не расходуется. Электровозы не боятся холода, а поэтому зимой работают более надежно, чем паровозы. На фото 8 показан электрифицированный участок одной из южных железных дорог.

Цельнометаллические вагоны (фото 9, 10, 11), созданные советскими инженерами в послевоенную пятилетку, — яркое проявление сталинской заботы о человеке. Каждый такой вагон имеет 10 отделений, в которых расположено 58 спальных мест. Внутри вагона обилие дневного и электрического света, постоянный приток свежего воздуха, подаваемого мощными вентиляторами. По мере надобности воздух подогревается в специальном устройстве — калорифере.

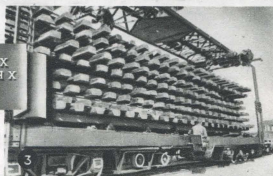
Клебания наружной температуры не страшны такому вагону: его кузов утеплен специальным изолирующим веществом — мипорой. Тысячи цельнометаллических вагонов работают на стальных магистралях нашей страны.



НА СТАЛЬНЫХ
МАГИСТРАЛЯХ
СТРАНЫ



НА СТАЛЬНЫХ
МАГИСТРАЛЯХ
СТРАНЫ



НА ТРАССЕ

В Советском Союзе ручной труд на строительстве железных дорог уходит в прошлое. Впервые в мире у нас стали применяться высокопроизводительные машины, механизмирующие путевые работы при ремонте старых и укладке новых стальных путей.

Первым подходит к месту строительства железной дороги состав с саморазгружающимися вагонами (фото 1). В каждом из них балласт — щебень или песок. На заданном месте, порою без остановки состава, кузова вагонов начинают постепенно наклоняться и выгружать доставленный груз на строительную площадку. Управление выгрузкой осуществляется из специальной кабины.

Состав в 60 саморазгружающихся вагонов освобождается от груза за 1—2 минуты, в то время как на разгрузку одного вагона балласта вручную 4 рабочих тратят 30—40 минут.

Балластер (фото 2) выдвигает самую сложную и трудоемкую работу при ремонте и укладке путей — подъем пути на балласт.

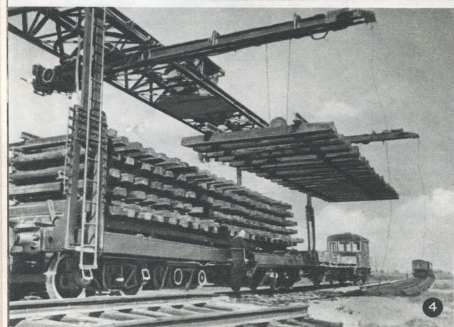
За один год работы балластер экономит свыше 1 600 000 человеко-дней, заменяя собою труд 5000 рабочих. Только за несколько последних лет строители советских железных дорог этими машинами подняли на балласт свыше 40 000 километров пути. Этого достаточно, чтобы опоясать Земной шар по экватору.

Для поднятия одного рельса нужны усилия, по крайней мере, 12—15 человек. В нашей стране тяжелую работу по укладке новых путей и разборке колен при ее реконструкции выполняют особые машины-путеукладчики (фото 3 и 4).

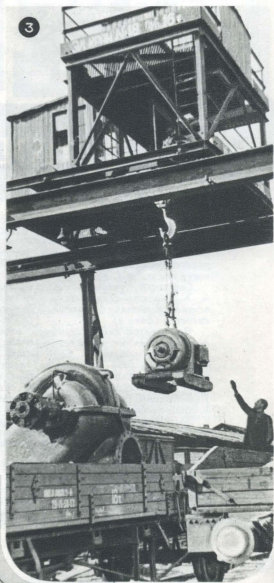
Эта машина состоит из путеукладочного крана, установленного в начале состава, состоящего из платформ особой конструкции. На каждую платформу укладывают собранные и скрепленные со шпалами несколько рельсовых звеньев длиной от 12,5 до 25 метров. На месте укладки кран постепенно снимает с платформ одно звено за другим и перекладывает их на полотно.

Отрочную машину обслуживают всего 12 человек. За один час работы путеукладчик системы советского инженера Платова укладывает 500 метров железнодорожного пути.

Десятки тысяч километров кюветов тянутся вдоль железнодорожных линий, отводя воду с полотна. Строительство кюветов, их очистку, выравнивание обочин и откосов выполняет созданный советскими инженерами путевой струг (фото 5). Своей работой эта машина заменяет ручной труд свыше 8000 рабочих.

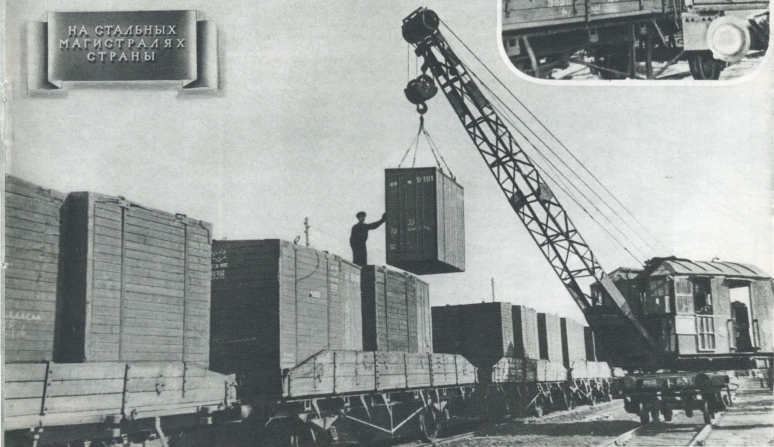


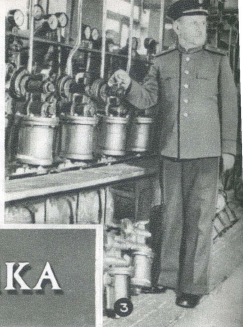
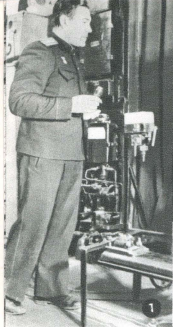
НА ТОВАРНОЙ СТАНЦИИ



Важнейшую роль в увеличении грузооборота железнодорожного транспорта играет механизация погрузочно-разгрузочных работ. За годы сталинских пятилеток коренным образом изменился характер погрузочно-разгрузочных работ на товарных станциях. Теперь тяжелую работу по погрузке и выгрузке поступающих грузов выполняют всевозможные механизмы. Электрекары и автопогрузчики (фото 1), козловые и мостовые краны (фото 3), тракторные перегружатели, вагоноопрокидыватели, экскаваторы и краны на железнодорожном ходу (фото 2 и 4) перевозят, снимают, накладывают грузы. Каждый из этих механизмов освобождает от тяжелой работы десятки рабочих. По сравнению с 1940 годом переработка грузов механизмами на товарных дворах увеличилась в 3,5 раза, а за последние 15 лет — в 11 раз.

НА СТАЛЬНЫХ
МАГИСТРАЛЯХ
СТРАНЫ





НОВАЯ ТЕХНИКА

Советский железнодорожный транспорт оснащен новейшей техникой связи, сигнализации, автоблокировки, электрической централизации управления стрелками, радиосвязью, автоматическими устройствами для остановки поезда и т. д.

Советский ученый, лауреат Сталинской премии А. А. Танцюра создал лучшее в мире устройство для остановки поезда — точечный индуктивно-резонансный автостоп (фото 1).

При желтом свете светофора, означающем, что впереди путь закрыт, автостоп включает свисток и дает об этом знать машинисту. Если машинист при этом сигнале почему-либо не нажмет специальную ручонку, давая знать прибору, что он следит за путем, автостоп через 5—7 секунд автоматически останавливает поезд. При зеленом свете светофора автостоп не срабатывает и поезд свободно движется вперед.

Внедрение нового автостопа, которыми оборудованы многие тысячи локомотивов, предотвращает аварии поездов и помогает машинисту управлять паровозами в любую погоду.

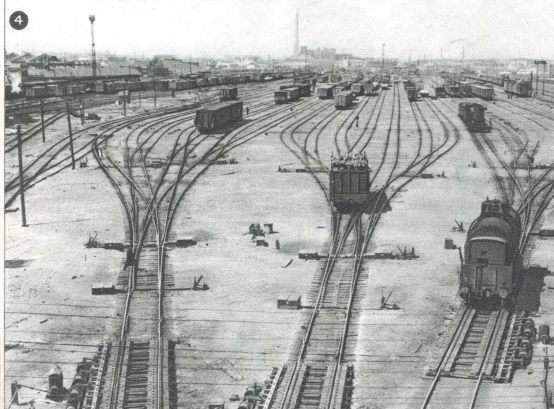
Современная станция насчитывает десятки, а порою и сотни переводных стрелок. Работа этих устройств на больших станциях автоматизирована. Но как проверить на станции — правильно ли переведены стрелки в нужное положение? Ведь от этого зависит безопасность

следующего по заданному маршруту поездного состава. Лауреат Сталинской премии Е. Е. Наталевич создал маршрутное автоконтрольное устройство (фото 2) — прибор, который позволяет контролировать правильность расположения стрелок.

Подвижной состав наших дорог оснащен лучшими в мире тормозными системами, которые непрерывно совершенствуются и намного превосходят все зарубежные тормоза.

Один из старейших изобретателей железнодорожного тормоза, лауреат Сталинской премии И. К. Матросов недавно создал новую систему этого устройства (фото 3), одинаково пригодную для пассажирских и товарных вагонов, нагруженных и порожних, при движении по равнине и в гористой местности.

Нашим ученым и инженерам принадлежит первенство в создании автоматизации производственных процессов на сортировочных станциях. Лауреаты Сталинской премии А. М. Брылеев и Н. М. Фонарев создали горочно-автоматическую централизацию (ГАЦ), увеличивающую на 25 процентов производительность сортировочных станций, ликвидирующую поломку и бой вагонов и полностью заменяющую ручной труд при переводе стрелок. Управление механической горкой (фото 4) осуществляется со специального пульта (фото 5).

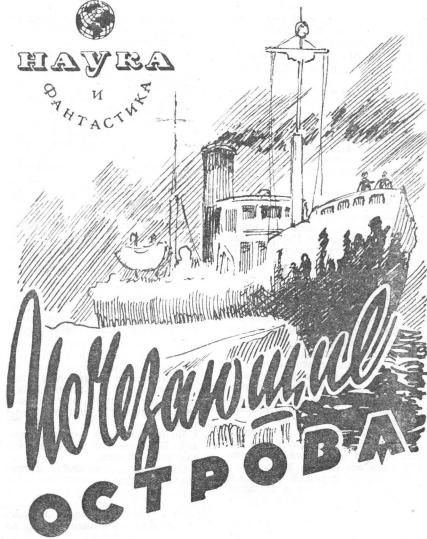


НА СТАЛЬНЫХ
МАГИСТРАЛЯХ
СТРАНЫ



НАУКА

И
ФАНТАСТИКА



Исчезающий остров

ОСТРОВА

Рис. М. Милославского

ДЕЙСТВИЕ научно-фантастической повести Л. Платова «Архипелаг исчезающих островов» начинается до революции. Учитель географии Петр А. Иванович Ветугин — человек революционно настроенный, впоследствии вступивший в коммунистическую партию, вчитываясь в сообщения старых русских мореплавателей, наталкивается на сообщение о странной земле в Восточно-Сибирском море, которая то появлялась, то исчезала.

Так, в одной книге он нашел «скаску» (отчет о путешествии) заводоуправленника Веденей, который сообщил об встрече с ней на пути необычайной «землицы» с весьма загадочными свойствами: на следующий день после ее обнаружения она исчезала, будто нырнула под воду или растаяла в воздухе, как мираж.

Однако Веденей успел рассмотреть «землицу» во всех подробностях и, между прочим, утверждал, что посредине ее находится гора, «ей же высота не менее полутора тысяч саженов».

Проанализировав записи и сопоставив их с другими данными, Ветугин пришел к выводу, что такая земля должна существовать в действительности и наметил место ее нахождения. Но ему не удалось проверить правильность своих предположений, так как царское правительство ничем в этом не помогло. К тому же Ветугин за свою революционную деятельность был отправлен в ссылку, где пропал без вести.

После Великой Октябрьской революции ученики Ветугина при помощи советского правительства и общественности обследовали указанные им места. Догадка Ветугина блестяще подтвердилась. Архипелаг, названный в честь Ветугина, был обнаружен. Подтвердились и странное свойство этого острова.

Вот как об этом рассказывает в повести от лица ученика Ветугина, Алексея Петровича Ладыгина, высадившегося на один из островов архипелага в качестве начальника экспедиции вместе со своими друзьями и помощниками Андреем Звонковым и Сабировым:

«Прошло около трех столетий со дня, когда нашу Землю увидел впервые кормщик Веденей.

Почему же за это время Земля так изменилась?

Где «гора до небес», высоту которой автор «скаски» определил на глаз в «полторы тыщи сажоны»?

Перед нами был всего лишь невысокий темный купол, за которым в отдалении виднелись еще три.

Неужели рефракция так приподняла острова над водой, что Веденей привиделся на горизонте горы? Или дело было не в рефракции, — в другом?..

Между островами и берегом тянулся ледяной припай. Мы добрались до него на веслах, затем шли пешком по льду около мили.

Когда матрос, шедший впереди и пробовавший прочность льда шестом, готовился уже прыгнуть на берег, Сабиров испуганно крикнул:

— Стоп!.. Что ты! Первым — Алексей Петрович!..

Я и забыл, что на вновь открытый остров по географической традиции полагается перому ступить начальнику экспедиции.

Традиция на этот раз была оплоднена. Я подхватил Андрея и Сабирова под руки и, несмотря на их сопротивление, шагнул на берег вместе с ними.

Да, это была Земля!.. Удивительная Земля. Ее сначала угадали, потом услышали, потом увидели, и вот, наконец, мы ощущаем ее под ногами!

— Объявляю эту территорию принадлежащей Советскому Союзу, — произнес я установленную формулу, включавшую Землю Ветугина в пределы нашей великой Родины.

Плоха мы осматривались, матросы проворно укрепили на видном месте мачту.

— На флаг — смирно! — командовал Сабиров.

Мы поднесли руки к шапкам. В торжественном молчании все следили за тем, как флаг медленно пополз вверх по флагштоку.

Салют!.. Мы выстрелили в воздух из винтовок. И тотчас в ответ грохнул залп с «Норд-оста».*

В каких-нибудь полчаса мы успели обойти весь остров, хотя он и был самым большим в архипелаге.

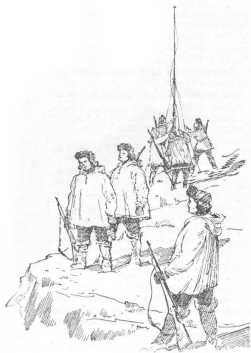
Я брел, проваливаясь в талом снегу, жадно глядясь в то, что совсем недавно еще было мечтой.

Так вот какова эта долгожданная Земля Ветугина! Она была своеобразно и сверху прекрасной.

Со склонов, сверкая на солнце, струились водопады — бесчумно, без плеска, без пены и брызг.

Мы подошли к ним ближе и увидели, что это высшая наледь. Могучие струи ошпаривали в своем порыве, скованные морозом. В облачке пара сбегал по льду тоненький слой воды и застывал на полпути, не достигнув земли.

* Судно экспедиции — прим. редакции.



Пока мы осматривались, матросы проворно укрепляли на видном месте мачту.

Бесшумно пружинил под ногами красновато-бурый мох, устилавший землю.

Вдали мы увидели странный пятнистый холм. Он беспрерывно шелестел, точно осыпаясь. Внезапно холм распался на составные части. Туша птиц поднялась в воздух и закрыла солнце.

Сабирок что-то прокричал мне, но я не услышал его за птичьим гомоном. От мелькания множества крыльев рябило в глазах.

Никогда еще не видел я такого грандиозного птичьего базара!

Видимо, привлеченные удлинённостью архипелага, сюда летались птицы со всего северо-восточного побережья Сибири.

Наше внимание привлек обрыв, на котором они гнездовали. Мы с Андреем поборолась к нему снизу, со стороны зморья.

Именно здесь нам и открылась тайна.

Верхний слой земли был очень тонок, не более метра. Дальше шел ископаемый лёд с примесями почвенных пород. Так вот каково происхождение этих островов!

Земля Ветлугина представляла собой ледяную глыбу огромных размеров с песчано-глинистыми отложениями, спаянными между собой вечной мерзлотой.

По слоям обрывистого берега можно было прочесть не только прошлое архипелага, но и его близкое будущее. Наш архипелаг таял...»

Отчего же таял архипелаг?

По тому поводу были высказаны разрозненные предположения. Конеч спорам положило авторитетное разъяснение знаменитого географа, ака-

демка Афанасьева, учеником которого в свое время был Ветлугин. В повести приводится статья этого академика. Вот что пишет Афанасьев:

«Что представляет собой Земля Ветлугина?»

Кломок суши среди океана, покоящейся на непрочном ледяном основании.

Ископаемый лёд достаточно хорошо изучен на материке. Там называют его еще каменным, потому что он плотно опрессован и задеглет в земле пластинами, как уголь.

Огромные пространства Сибири проморжены насквозь. Лед эпохи великого оледенения, в виде своеобразных залежей, остался в земле только в Якутии, на Новой Земле и на Новосибирских островах. В нем находят иногда трупы мамонтов, свидетельствующие о давности его происхождения.

Сейчас обнаружен реликтовый мирок в море в высоких широтах.

Творцом жизни на нем была вода. Видимо, течения несли с юга на север добычу: обломки камня, мельчайшие частицы грунта. Все это оседало на ледяной основе.

Вода помогал и ветер, переносил пыль далеко от берегов материка.

Так, совместными усилиями воды, ветра и льда воздыгались острова в холодном море.

Однако наступило потепление Арктики. Ископаемый лёд стал таять, острова опускаться над уровнем воды все ниже и ниже.

Вот почему кормщик Веденев в XVII веке видел горы, а Ладыгин и Звонков в XX увидели только невысокие купола.

Но они могли и ничего не увидеть, если бы пришли сюда спустя несколько лет: архипелаг исчез бы, ушел бы под воду.

Много десятков лет подряд воображение географов дразили гипотетические земли сержанта Андреева, Санникова, Джиллиса-Маркова.

Странное обстоятельство обращало на себя внимание. Уверенность путешественников в существовании этих земель и реалистичность описаний шли как бы по нисходящей кривой.

Складывалось впечатление, что с течением времени земли делались все менее заметными, растворялись, уходили под воду.

Все становится понятным, если, по аналогии с Землей Ветлугина, предположить, что все гипотетические земли в Арктике состоят (или состояли) из тонкого слоя грунта на ледяной, постепенно тающей основе.

Они исчезли в пучине моря раньше, чем к ним успели подойти!

По счастью, — заканчивал академик, — этого не случилось с Землей Ветлугина. «Норд-ост» успел пробиться к ней, хотя время ее уже истекает...»

И, действительно, острова разрушались очень быстро. Вот как об этом рассказывает в повести:

«Острова доживали последние годы, возможно, даже месяцы своего существования».

То грандиозное потепление Арктики, которое началось несколько десятилетий назад и все еще не разгладно до конца унесено, было смертельным для архипелага.

Океан наступал на него.

В связи с потеплением усилилась циркуляция льдов. Все процессы в море стали совершаться быстрее, энергичнее.

Гибель древней Атлантиды произошла, по утверждению Платона, в одно мгновение. Поднялась гигантская волна, ринулась на материк и — смыла все начисто. Волны, разрушавшие наши острова, были самые обычные и ничуть не страшные на первый взгляд, но они накатывались на берег, как атакующие цепи, одна за другой.

Бросив якорь у Земли Ветлугина 13 сентября, мы могли наблюдать этот процесс, продолжающийся все теплее время года, с июля по конец сентября включительно.

То и дело над архипелагом прокатывалась злобный грохот. Это откалываемые подмытые глыбы ископаемого льда и с тяжелым гулом обрушиваются в море. Будто сверкающее облачко, взлетают над этим местом потревоженные чайки.

По острову надо ходить с осторожностью. В толще его все время обнаруживаются пустоты.

Однажды, зазевавшись, я провалился в такую расщелину. Мне

Увидев Андрея, плывущего на айсберге, моряки поспешили к нему на помощь...



пришлось около часа пробыть на дне ее долго блуждать поледными коридорами, миновать три высокие сводчатые пещеры, наполненные залитые талой водой, пока не удалось выбраться наружу.

Андрей попал в еще более опасную переделку. Он занимался измерением температуры на одном из мысов, выступающем далеко в море. Вдруг он почувствовал, что теряет опору. Кусок берега качнулся и сполз в воду. Мыс неожиданно перестал быть мысом: отодвинувшись от острова, он сам превратился в маленький плоский островок наподобие айберга.

К счастью, поблизости оказалась шлюпка, с которой мы произвели промеры дна. Увидев Андрея, плывущего на айберге, моряки поспешили к нему на помощь и сняли его.

Из-за того, что наши острова беспрестанно меняли свои очертания, мы не имели возможности окрестить мысы, бухты, проливы.

Как-то утром я поднялся на палубу «Норд-оста» и, взглянув, как

обычно, на берег, увидел, что исчезла красивая терраса, покрытая мхом, на которую мы высадились в день своего прибытия на остров. Сейчас на месте ее белел сброс, а посредине темнели какие-то пятна.

Я приказал подать шлюпку.

Подойдя к острову, мы увидели, что изо льда торчат пожелтевшие, загнутые кверху бивни. Это был мамонт. Туша его отлично сохранилась. Рядом в этом ледяном саркофаге покоилось несколько вмержших в лед деревьев. Присмотревшись к ним, мы убедились, что это обычная ольха.

Наши биологи были на седьмом небе от радости. Сохранилась она удивительно хорошо — остались нетронутыми кора, листья, даже цветочные сережки.

Но нас с Андреем огорчала и нервновала каждая новая потеря территории архипелага, столь необходимой для науки, для дальнейшего исследования и освоения Арктики.

Мы подчитали, что за лето са-

мый большой остров, площадь которого составляла квадратный километр, терпел свыше 50 метров. Год от году разрушение будет идти интенсивнее.

Сколько же времени протянет архипелаг?

Полярная станция на Земле Вегулина, бесспорно, продержит ближайшую зиму. Ну, может быть, еще две-три зимы...

Дальше в повести рассказывается, как советские ученые сумели остановить процесс разрушения и использовать эти острова в качестве научной базы для дальнейшего изучения Арктики.

Известно ли вам, товарищи читатели, что-нибудь о действительно существующих «исчезающих» островах? Правильно ли объяснены в повести Платова их происхождение и состав? Напишите нам о своих соображениях, а мы в одном из следующих номеров поместим статью, отвечающую на эти вопросы.

СОВЕТАЕМ ПРОЧЕСТЬ

ПУТЬ К СЧАСТЬЮ

ПРОФИЗДАТ выпустил недавно книгу известного советского токаря-скоростника, лауреата Сталинской премии Павла Быкова. Называется она «Путь к счастью». Эта, просто и интересно написанная, книга принесет большую пользу молодым рабочим. Она научит их еще больше ценить те возможности, которые представлены в нашей стране молодежи для работы, для изобретательства, для учебы, для творчества.

Трудовая жизнь Павла Быкова началась в годы первой пятилетки, когда заводы нашей страны только начали осваивать более сложную технику, выпускать более совершенные станки и механизмы. На глазах Быкова родился и рос Московский завод шпинфальных станков. Вместе с ним рос, совершенствовал свое мастерство и Павел Быков, обыкновенный советский паренек, представитель огромной армии молодых рабочих. Старшие товарищи, партийная организация завода, комсомол помогли Быкову осознать ответственность за свою работу перед цехом, заводом, страной.

Быков пишет о дружбе смешников и о том, какие результаты дает постоянная помощь друг другу, о том, как он понял цену каждой минуты рабочего времени: «Надо всемерно беречь все 480 минут смены. Именно здесь и таится резервы производительности труда».

Подробно рассказывает он, как внимательно изучал свой станок, как упорно постигал его «секреты», раз-

бирал причины брака, читал техническую литературу, учился, советовался с товарищами. Постепенно Быков стал менять организацию своей работы, упрощал ее, делал более экономичной, выгодной. Решил по-другому раскладывать в тумбочке резцы, чуть изменил угол заточки резца. Казалось бы — мелочи. А они экономят секунды, минуты, сберегают металл, повышают производительность труда и качество продукции.

Молодежная бригада, которой руководил Быков, добилась замечательных успехов. Это пришло, конечно, не сразу. Были и неудачи, и огорчения. Но любовь к делу, помощь коллектива сделали свое: бригада прочно освоила метод скоростного резания.

Быков рассказывает в своей книге, как и где изыскивал он и его друзья дополнительные резервы повышения производительности труда. «Мы заблаговременно готовились к каждой смене. Мои ученики знали, что они будут делать не только завтра, но и во все последующие дни недели. Без суматохи и спешки мы подготавливали нужный инструмент, изучали чертежи и технологические требования».

На конкретных примерах доказывает Быков выгоды новых приемов работы при обработке целого ряда деталей. Он разбирает ошибки и неполадки, которые чаще всего встречаются у токарей, и рассказывает, как он устранял их.

Глава книги «От сложного к про-

стому» посвящена тому, как Быков пришел к мысли о расчленении технологии производства одной из деталей. Лучшие токари цеха, применяя старую технологию, выполняли норму на 200—250%. Не отставал от них и Быков. Но он не удовлетворялся этим. Искать, всегда искать! — вот девиз новатора, человека с горячим сердцем и пытливым умом, советского рабочего, коммуниста Павла Быкова.

И после кропотливых опытов, расчетов, после упорных поисков Быков создает новую геометрию резца, новую технологию производства некоторых деталей, доводит скорость резания до неслыханных раньше цифр.

У Быкова много учеников и последователей. Он не хранит своих «секретов», делится опытом с товарищами. К нему приходят и приезжают рабочие с других заводов. Он ездит в разные города нашей страны, читает лекции о своих методах, показывает приемы работы у станка. В составе делегации передовиков различных отраслей труда Павел Быков побывал в Венгрии, Румынии, Германской Демократической Республике. В книге «Путь к счастью» он подробно описывает встречи с рабочими этих стран.

Через свои книги Павла Быкова красной нитью проходит мысль, выраженная словами А. М. Горького, поставленным эпитафiom к книге: «Нет пути к счастью более верного, чем путь свободного труда!»

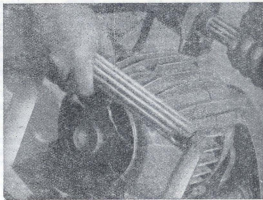
Механический Кровельщик

К. БУРКОВСКИЙ

Фото Г. Могилевского



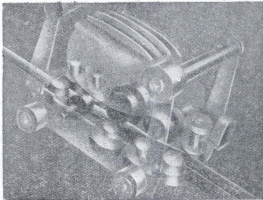
Кровельные работы, до сих пор выполнявшиеся вручную, относятся к числу трудоемких строительных процессов. Соединение железных листов в гребнях — самая сложная операция в работе кровельщика.



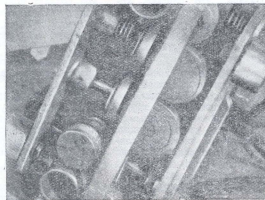
Поворотом ручки включается электромотор.



Московский кровельщик Алексей Барышников сконструировал станок, механизующий соединение железных листов. Станок приводится в действие электромотором, подключенным к сети.



При движении станка стальные ролики последовательно пара за парой заворачивают край листа, перегибают его и обжимают шов.



Внутри станка расположены пять пар стальных роликов, заменяющих кровельные молотки.



Применение станка Барышникова в пять раз увеличивает производительность труда. При этом шов получается прямой и прочный.

По следу

ВАЛЕНТИН ИВАНОВ.

Рис. Г. Балашова

РОМАН

(продолжение, начало см. в № 1 журнала «Знание—сила»).

Глава третья

I

СЕГОДНЯ воздух над степью был сух, и солнце, только минутку постояв в дымке горизонта красно-багровым шаром, на который еще можно было смотреть, сделалось вдруг расплавленно-желтым и ослепительным.

Опустив веки, Алонов видел плавающие дымные шары, отпечатанные светом на сетчатке глаза. А солнце уже сорвало с роши реденькую оболочку тумана и дало всему формы и цвет.

Степь перед Алоновым лежала такая же, как вчера, неизменяющаяся, безбрежно-просторная и терпеливая. Она, бездумно и без спешки, ожидала применения пытливого ума и деятельных рук человека, чтобы открыть свои спящие силы и обрадовать хозяина своими успехами.

Земля оставалась еще и сегодня такой, как год и сто лет назад, но не ее видел Алонов. Он смотрел на рошу и ждал. Ждать ему пришлось недолго.

По ту сторону роши, за деревьями, показались фигуры. Одна... вторая... третья. Немного спустя к ним присоединилась и четвертая.

Остановившись в роше три дня назад, Алонов определил по компасу зоны своих повесов пастбищ и мест, удобных для пашты. И наблюдая за движением четверых, он отметил, что они направлялись на юго-восток, то есть в глубь степи, прочь от железной дороги и населенных пунктов.

Алонов дал своим врагам отойти, по крайней мере, на полтора километра и, пригibasя, сбежал с холма. Когда между ним и четверыми встали деревья, он разогнулся и побежал к роше. Он подошел к огушке там, где упал человек, в которого он стрелял. Самое место, кусты, трава — все втуало обращение Алонову, отталкивало его.

Отглядев огушку, Алонов направился в глубину роши. Он внимательно смотрел по сторонам, стараясь угадать путь четверых, которые несли тело пятаго. До центра роши было не больше полутораста шагов, и Алонов не заметил, как прошел расстояние, потребовавшее столько усилий и времени ночью. Выглянув на поляну, он взглянул на дерево, где вчера висела его теплая куртка и зеленый ветшевой мешок. Их не было.

Алонов поспешил к болотцу. В первый же день посещения роши, в нескольких метрах от границы водоема, он устроил походный колодец, как это делают около загрязненных источников. Он вырыл ножом ямку побольше полуметра в глубину и укрепил ее край частоклоном из веток. Вода скоро наполнила колодец. Просачиваясь через естественный фильтр, влага очистилась, и посветлела, хотя и сохранила вкус болота. Вчера Алонов прикрыл колодец ветвями и теперь нашел все в целости.

Встав на колени и опираясь руками о землю, он долго пил прохладную воду. Он наслаждался, втискивая воду между краями прижатого к небу языка, отрываясь, глубоко вздыхая, и пил опять. Кончив, Алонов хотел было встать, но остался на коленях, глядя перед собой на болотце.

Там, среди вееров осокни и широкоперого камыша, виднелось что-то круглое, чуть поднимавшееся над поверхностью зеленоватой швелой воды. Стоя, вряд ли удалось бы заметить этот сливавшийся с поверхностью воды предмет.

Еще до встречи с людьми Алонов обследовал болото. Как бывает иногда с остатками высохших озер, мелкий, с твердыми берегами и дном водоема скупо пополнился весной снеговыми водами. Едва подерживающийся свое угасающее существование, скудный запас воды не мог служить надежным водоемом для скота, да и сама вода не удовлетворяла хорошо известному молодому зоотехнику требованиям.

Алонов уверенно вошел в воду, едва доходящую до колен, и шаг за шаг двинув подняв свой зеленый ветшевой мешок. Дальше было более глубокое место. Там лежало дерево. Алонов отлично помнил, что вчера его здесь не было. Да и сразу по веткам с еше не успевшими увянуть листьями было видно, что дерево только что срублено. Алонов оглянулся на берег и увидел высокий пенс со свежими срезами. Так вот что значили те удары топора, что слышал он ночью!

Но дерево лежало в воде, а не пошло в костер. Повидимому, для костра нашлось что-нибудь получше, чем смятая древесина. К чему же было затаскивать в воду тяжелый ствол?

Алонов вздохнул, выбросил на берег свой мокрый мешок и пошел к дереву. Вода подмчалась до середины берега Алонов нырнул за самое одной рукой. Он видел, что осину срубили маленьким, но острым топором.

Дерево лежало в воде, опираясь на дно своими прижатыми ветвями, и легко поцвевало, выведенное из неустойчивого равновесия. Около ствола на уровне воды что-то большое выдвинулось вместе с деревом. Алонов вздрогнул. Забрал ружье за спину, он взглянул за комель осины обеими руками и сильно потянул.

И он ясно увидел, как, в ответ на его усилие, из зеленой воды показались кисть человеческой руки со скрюченными пальцами и исчезла опять...

Так вот оно что... Значит, они его не похоронили... Мысль о том, что тело убитого им врага зарыто где-то в роще, пришла Алонову, когда четверо вышли из-за деревьев и пошли в степь. До этого момента он еще считал возможным, что они отнесут тело на разъем и выступят против него с обвинением в убийстве. Но они не только не собираются его уличить, они прятют труп своего товарища, прятют небрежно, кое как... Кто же они, эти люди!

Загадка громоздилась на загадку. Все было страшно, непонятно, запутано. Если бы можно было с кем-нибудь посоветоваться! Алонов чувствовал себя, как в сетях. Чем дальше он ступал, тем теснее становилось в вязях петлях...

Тем временем его враги уходили, унося с собой загадку! Алонову захотелось кричать, ему сделалось почти больно. Куда они идут? Зачем? Голова закружилась, сквозь сознание неслись образы, значительные, непонятные, не оставляющие следа.

Холод воды привел Алонова в себя. Он повернулся и пошел к берегу, прочь от жалкой, отвратительной и страшной могилы человека, который хотел его убить и был из-за этого убит сам.

2

ПЕРЕД тем, кто уходит, — весь мир! Восток и север, запад и юг ему одинаково открыты. Но у преследователя только одна дорога, только та, что из тысяч возможных избрана худшая...

Алонов вытряхнул прямо на землю смоченное содержимое своего мешка и торопливо перебрал вещи. Сахар и соль, растаяв, исчезли бесследно. Сухари размокли. Защищенные проселенными пыжами и затертыми воском капсулами, пороховые заряды в патронах, вероятно, не пострадали. Котелок и фляга были на месте. Алонов

наполнил флягу водой из своего колодца и набил котелок месивом из сухарей. То, что не поместилось в котелок, он поборол прямо в мешок, тщательно добрав все мокрые остатки, смешавшиеся с опавшими листьями и травинками. Потом, в последний раз, Алонов написал. Часы не шли и ему казалось, что он потерял много времени. Свою теплую куртку он не стал искать. Собираясь уйти, Алонов в последний раз оглянул болото и поляну. Черное пятно на месте погасшего костра, присыпанное серым и белым пеплом, окурки папирос, сломяные ветки, истоптанная вялая трава... И больше ничего. И ничего о людях, прошедших здесь ночь, ничего, что могло бы о них рассказать, кроме дерева в воде...

Выйдя из роши, Алонов быстрым шагом поднялся на водораздел, ограничивавший плоскую котловину, и, пригнувшись, осматривал пространство.

Путешественнику, который обозревает ландшафт из окна вагона, степи обычно кажутся слишком плоскими, открытыми во всех направлениях. Быстро притупляется внимание однообразием равнины и, несмотря на величие бескрайнего простора, глаз ищет новых впечатлений. Но для пешехода, передвигающегося медленно и наблюдающего с относительно небольшой высоты человеческого роста, степь, открывая возвышения и углубления, показывает порой и тщательно спрячанные глубокие балки. Оказывается, что даже мало заметные ложбинки отлично скрывают и человека и зверя! А сколько безопасных впадин, надежных укрытий предлагает солдату казалься бы ровное, как стол, поле, когда он под огнем противника переползает и перебегает к указанному ему рубежу для атаки огневой точки врага!

Такой и была сейчас степь для Алонова. В степи враг, противник в степи! Алонов наблюдал терпеливо и внимательно. По подслушанным им словам он предполагал, что его враги не ждут преследования и не будут особенно осторожны. Они считают, что он бежал, в страхе перед ними. Да, у него были две причины для бегства, понятные, очевидные: страх и опасение быть обвиненным в нападении.

Теперь Алонов понял, что обвинять в убийстве его не будут. Действительно, разве они стали бы скрывать тело, желая выступить с обвинением.

Вдали появились фигуры. Далеко. Почти на горизонте. Алонов достал компас. Люди были на юго-востоке. Где же бинокль? Только сейчас Алонов вспомнил, что в



Он взялся за комель осины обеими руками и сильно потянул.



Парочка степных корсаков следила за путником с холмика.

мешке оставался и его бинокль. Украли... Человеческие фигурки уже казались совсем крохотными. Нужно уменьшить расстояние. Алонов пошел быстрым шагом, спорным, ритмичным, тем самым, которым даже без торной дороги здоровый человек может делать около шести километров в час. Промокшие одежда и поршня, быстро высыхая, не стесняли его.

Четыре раза перед Алоновым, с пронзительным кеканьем и геканьем, вырывались табуны пестрых курпаток. Зайцы в темных, еще летних шкурках уносились стрелой, прячась в высоких травах. Но человек не скидывал ружье привычным движением. Парочка степных корсаков следила за путником с холмика, вытгиная свои острые хитрые мордочки. А сколько других глаз, испуганных или холодно-спокойных провожали быстро идущего Алонова... Сколько вопросов задавала себе на своих языках бесчисленные обитатели степи...

Но нервные курпатки, из тревожимые погоней, быстро успокаивались. Вспугнутые зайцы возвращались домой, а вороватые корсаки, поглазев на Алонова, продолжали заниматься своей охотой.

Алонов выбирал такие точки местности, с которых он мог бы лучше охватить взглядом пространство. Определяя путь движения своих врагов, он старался двигаться незамеченным и его дорога была из-за этого более длинной. Но он не уставал. Как-то он допустил неосторожность. Потеряв четверых из вида, он ускорила шаг. Его остановил звук двух выстрелов из охотничьего ружья, последовавших один за другим. Выстрелы были не слишком близки. Но Алонов упал в траву и подполз к большому шару перекати-поле. Выглядывая из-за укрытия, он вскоре заметил четверых людей, не далее чем в полутора километрах. Они поднимались из балки и он узнал их. Ему казалось, что он различает низкорослого, широкого мужчину, рядом с которым шagal высокий. Чуть отстав, двигались двое людей одинакового роста. Они шли неторопливо, не оглядываясь.

Выстрелы навели Алонова на новую мысль. Он разрядил одну из заряженных дробью гильз, оставив только пятую часть бездымного пороха и половину дробы. Так он перезарядил четыре патрона: теперь можно сбить птицу только на самом близком расстоянии, но зато звук выстрела не выдаст его. Ведь у Алонова осталось только немного размокших сухарей, а есть ему очень хотелось.

Отсутствие своих врагов километра на четыре, Алонов спустился в ту балку, где они недавно прошли. Курпатки лобят держаться в балках, перелетают недалеко и делают круги, возвращаясь порой на то же место.

Однако курпаток в балке Алонов не нашел. Ему попался только заяц, недавно застреленный и еще не успевший окопнеть. Алонов поднял за являе длинные уши безжизненного зверька с серой спиной и темной полосой по хребту. Он удивился бессмысленности уны-

тожения. К чему, зачем это пужко? Правила охоты запрещают охотиться на зайцев до начала зимы!

Алонов считал, что и дикие звери, невольном, но постоянно живя с человеком, на его землях, так же принадлежат людям, как стада домашнего скота. Хозяин обязан разумно пользоваться своим добром, не рашающая его. Многие звери живут в нашей стране под охраной так же спокойно, как люди. Алонов привык видеть табуны диких степных коз, пасущихся рядом со стадами его совхоза. Правила охоты разумны. А запрещенная охота, охота без правил — убийство!

Алонов смотрел на зайца, молоденького, еще не вошедшего в силу. Тело недоростка было худым и коротким, ноги казались естественно длинным. Светлая шерсть на брюшке была сильно окровавлена...

Алонов бросил труник и пошел дальше, по следу. Ясно, до злой до! Ясно вспомнилось — и он, спасая свою жизнь, полз, как, вероятно, и этот несчастный зайчишка. И он, Алонов, так же сделал свой отчаянный прыжок! Ему больше посчастливилось, и только... Глубоко задумавшись, Алонов пропустил случай выстрелить по взлетавшим, наконец, серым курпаткам...

...Бывает, что лица людей, изображенные верно и с соблюдением всех законов перспектив и рисунка, все же мертвы. В них нет жизни. Но вот художник возвращается к мольберту и берет кисть. Подбирая краски, он всматривается в мертвые, условные изображения и слегка прикасается к полотну. Что он делает? Почти ничего! Но явно происходит чудесное превращение. Еще один незаметный штрих, последний, и... живая

Алонов смотрел на зайца, молоденького, еще не вошедшего в силу.



кровь тепло двинулась в невидимых сосудах, ожили мышцы, взглянули глаза! Смотрите! Вы узнаете? Да! — Алонов понял. Сразу у него все связалось, соединилось — стройно и неопровержимо — ему казалось уже странным, как это он не догадался раньше! Конечно, те, кого он счел «своими» врагами, — бандиты! Самые настоящие. Не охотники, как бы они себя ни называли, и не работники, не труженики, нет! Они не свои! Это чужие. Они откуда-то вылезли и нагло хозяйничают в нем и принадлежащей степи. Совсем чужие. Не граждане. Не советские, не русские. И даже не люди. Волки-оборотни!

Сделав это открытие, Алонов почувствовал себя изумительно легко и свободно. Он ускорил шаг и поглядил стволы ружья. Эх, почему он не понял этого вчера! Он мог бы перестрелять их в роще, как бешеных собак. Можно было уложить сразу двух у костра и успеть перезарядить ружье, пока двое остальных успели бы очнуться. Прошлой зимой Алонов с товарищами загнал стаю волков в дальнюю летнюю конюшню. Стрельба была быстрая, на коротке. Воспоминание об удачной охоте охладило Алонова. Там он был с друзьями. А бандитов он еще не заметил. И эти волки — люди...

3

В СЕРЕДИНЕ дня Алонов заметил, что бандиты оставались у небольшой кучки деревьев, одиноко стоявших в степи. Вскоре там появился развеваемый ветром едва видимый серый дымок. Вряд ли кто-нибудь разведал огонь за пятиминутной остановки. Алонов заключил, что можно отдохнуть и ему. Так как внимание бандитов теперь не было отвлечено ходьбой, Алонов решил усилить предосторожности. Он залез на плоскую высотку и занял на ней наблюдательный пост.

Почти сутки Алонов ничего не ел, у него было времени позаботиться о себе. Он стянул со спины мешок и развязал его. Месиво из размокших сухарей подсохло. Он очистил куски от налившего сора и жадно жевал. Пища имела странный вкус. Растворив в болотной воде, сахар и соль пропитали сухари. Это было очень невкусно. Но Алонов ел с удовольствием. Он разрешил себе только два глотка из фляги. Мучения ночи запомнились, и вода была дорожкой весте. Затем он приступил к проверке боевых припасов. Вместе с побывавшими в болоте у него было двадцать девять зарядов.

Алонов приехал в степь не на охоту, а разведать пастбища. Чтобы прокормить себя и Дымку, хорошему стрелку было достаточно двух-трех выстрелов в день. Только подчиняясь инстинкту охотника, он захватил с собой полный патронташ и дополнительный запас в вешенном мешке. Но из них только три заряда настоящих. Два патрона с торчащими свинцовыми пулями были в патронташе и один — в левом стволе...

Лежа ничком и поглядывая в сторону привала врагов, Алонов опять стал перерезывать патроны... но на этот раз по-иному. Он разрезал свой носовой платок на несколько частей и крепко завязывал в кусочки ткани дробовой заряд. Пороховые заряды он удвоил. Дробь, завязанная в тряпку, вылетит из ствола одной массой и поделит пулей.

Свои настоящие пулевые заряды Алонов приготавливал с такой точностью, что на десяти шагов уверенно сажал пулю на пулю в мишень. Дробь в тряпке была суррогатом пули. И не было возможности произвести пристрелку... Алонов считал, что все же до ста шагов он может стрелять. Во всяком случае это лучше, чем обычный дробовой заряд, страшный только при стрельбе в упор.

Окончив изготовление последнего заряда, Алонов забеспокоился. С он ушел уверенно определять время по солнцу. С четырнадцатилетнего возраста Алонов не расставался с часами, берег их и не помнил дня, чтобы у него не было с собой часов. Труд приучил его уважать время, всегда знать час и минуту. Его часы испортились, это сильно мешало. И Алонов упрекнул себя в том, что не заметил положения солнца, когда остановился. Он подумал, что прошло много времени и бандиты незаметными ушли с привала.

Алонову захотелось уменьшить расстояние. Это не было легким делом на плоской местности. Поглядывая на оди-

нокую группу деревьев, Алонов укрепил мешок на спине, зарядил оба ствола пулями и на четвереньках стал пробираться. Вскоре он различил очертания отдельных деревьев и понял, что подходить ближе неблагоприятно. Беспокойство Алонова было напрасным: среди деревьев он заметил людей. Вскоре враги опять двинулись по степи и все туда же — на юго-восток! Нет, они начинают менять направление и все больше уклоняться к востоку.

Чем дальше шел Алонов к югу, тем больше менялся степь. Все тоньше становился дерновый покров, местами песок разрывал травы и среди бесплодными пятнами. Травы боролись, окружая противника, стремились подавить его своими телами. Верб наступал...

Увчались места, где сфера шла с переменным успехом. Травы накалывались в лошниках, шли в атаку на песочные холмы. Песок переходил в контратаки, из мелких зерен кварца торчали погубные ростки.

На одном из песчаных языков нашлись свежие отпечатки ног. Следы сближались и расходились, враги Алонова шли врзброд...

Окраска степи бледнела, и на ее обнажающемся фоне Алонов лучше различал фигуры врагов. Он догадался изменить тактику преследования. Наметила определенную точку. Алонов ждал, пока враги не скроются из вида, и старался вскоре достигнуть намеченного пункта. Теперь он двигался по кривым, срезая прямые. А один человек может двигаться быстрее, чем четверо.

Близился вечер. Алонов начинал уставать, но ведь и те устали не меньше...

Глава четвертая

1

«НАВЕРНОЕ, остается не больше часа до наступления темноты», — подумал Алонов, взглянув на солнце. Сейчас оно было совсем близко к земле. Алонов видел его из глубокой впадины, куда спускался, чтобы перебраться и выйти к намеченному, как ориентир, острому холмику.

Он довольно долго наблюдал, как четверо бандитов двигались по ровному месту, описывая кривую, потом скрылись и вскоре показались опять около этой очень приметной острой высотки. К ней можно пройти ближним путем, напрямик, решил Алонов.

На прямом пути оказалась впадина, и она была гораздо глубже и шире, чем казалась Алонову, пока он не подошел к ее резко очерченному краю. С западного ската уже падала тень.

Сбега по отлогому откосу, Алонов почувствовал запах сероводорода. Чем дальше он бежал, тем резче становился неприятный запах. Алонов вспомнил, что такое зловоние иногда издают умершие степные озера.

На севере водные травы, отмирая и отдавая на дне, заполняют, наконец, доверку все водоем. Годы проходят, и торфяник стареет. Там, где некогда на зеркалах свободных вод останавливались вольные стаицы перелетных птиц, ныне пахнут или пасут скот, если не добывают торф. На юге, а особенно на юго-востоке, в азиатской части нашей земли, есть районы, где почва чрезвычайно богата солями. Там озера иногда уходят из жизни другой смертью. Высыхая и заполняясь растительными остатками, озера также и солончат. Чем больше мелеет оно, тем крепче становится раствор. А соль, вымываемая снеговыми и дождевыми водами из солончатых почв бассейна, продолжает поступать в умирающее озеро.

Наконец, соленая вода и силы растительности на болоте приходят в некоторое взаимное равновесие. Бурный прежде род растений прекращается. Выживают или появляются вновь только отдельные виды, они стойки, но чужды на вид. Берега покрываются угольно-черными плесинами с белым выпотом солей. Крутом бурая короста лишайников.

На умирающем озере появляются любители соли. Место вымерших камышей и осоки занимают карликовые кустарники — биргоручник с листьями чешуйкой, сизый коклеп и безлистный итискек. К ним присоединяются травы, само имя которых пахнет солью, — морская швед-

ка, солерос, сарсазан, сеитрипка. На взгляд наблюдателя растения соленых гнилых болот кажутся близкими между собой родственниками. Все они мелки, распластаны, жестки, не обладают крепкими корнями. Все они окрашены тускло: в сизые, коричнево-зеленые, грязные тона.

Резкая перемена поразила Алонова. В степи растения, пусть тронутые осенью и готовые лечь под косяк зимы, были все же бодры и веселы. Но здесь, к черной воде, собрались отшельники степи. Им ни до чего не было дела. Скучные, подавленные, они ушли в себя, целиком поглощенные скудной жизнью, в которой не было ничего, как казалось Алонову, кроме убогой и недостойной борьбы за собственное, частное и обособленное существование.

Любители соли забрался и в воду, в ней они сидели группами, точно распрепанные кочки. Между кочками лежала густая, зеленовато-черная вода. Кое-где на ее поверхности расплывались радужные нефтяные пятна. Медленный распад органических веществ давал несколько граммов нефти в год и был источником обособного и тяжелого запаха.

Соленые болота с их смрадом тухлая яиц имеют печальный и отталкивающий вид заброшенной самой природой места. Но в их злоновонной грязи охотно и обильно плодятся насекомые. Поэтому то дикие птицы посещают гнилые воды. Утки охотятся в воде, а влажные и мягкие плешины берегов, как решето, истыканы долгими носами любителей черной куликов разных пород.

Такое болото и прергало путь Алонову. Местами расширяясь и сужаясь вновь, оно занимало все дно длинной и глубокой впадины. Теперь Алонов понял, почему бандиты прошли верхом. Они старались обойти препятствие. Но солнце опускалось! И за то время, что ему понадобится, чтобы обогнуть болото, враги уйдут далеко, скроются из вида. Путь через болото сократит расстояние, по крайней мере, на три километра. Нужно идти напрямик!

Оставляя глубокие следы, Алонов пошел по жирному берегу и ступил в воду. Хотя он погрузился только по шиколотку, но дна в черной воде нельзя было рассмотреть. По всей поверхности болота были разбросаны низенькие островки и кочки трав. Их травинки бурлила зелень полого ковра. Ковер говорил о том, что болото мелкое. С каждым шагом из-под ступней Алонова поднимались пузыри. Лопаясь, они издавали удлинный запах. Алонов старается наступать на заросшие места, и нигде вода не поднималась выше его колена.

В избранном для перехода месте ширина болота была немногим более четверти километра. Алонов делал заги, стараясь наступать на растительный ковер. Он выбирал место, куда поставить ногу, и прошел уже почти все расстояние. Ему оставалось сделать еще тридцать или сорок шагов, когда травы кончились. Они начинались вновь сплошной лентой совсем недалеко, у противоположного берега, но перед Алоновым была полосу свободной воды. Какой же глубины могла она быть? Алонов давно вышел из тени отбрасываемой западным склоном. Восточный скат лошаши был ярко освещен. Этот скат был гораздо круче западного. Солнце подчеркивало рельеф. Алонов знал, что у более крутых берегов и дно бывает ниже. Об этом и говорило отсутствие трав в воде.

Алонов смотрел вправо, влево. Везде между ним и таким близким берегом тянулась полоса свободной воды. Ветра не было, темная поверхность была гладкая и казалась тяжелой, жирной, масляной. Радужное пятно у ног Алонова переливалось под косыми солнечными лучами нездоровыми, искусственными красками. Воду и пятно перерезывала вытянутая тень человека. Сзади Алонова логоняла тень западного склона. И нигде он не мог рассмот-

реть травянистого перешейка через черную воду. Плавать Алонов умел. Препятствие обычной чистой водой его бы не смутило. Но эта — была отвратительна! А солнце уходило...

Алонов переложил патроны из нижних карманов куртки в нагрудные, поднял патронташ левой рукой и сделал шаг вперед. Глубина оказалась небольшой, только немногим выше колена. Это ободрило его. Он пошел смелее, окруженный пузырями поднимающихся со дна газов. Еще немножко... Но вдруг Алонов почувствовал, как дно начало хватать его за ноги. Он опустился глубже и идти сразу стало очень трудно.

Алонов погрузился уже до пояса. Грязь на дне сковывала его ноги, по крайней мере, до колен, и он не шел, а переминялся почти на месте, едва двигаясь и выдирая ноги из мягких сосущих тисков. Вода кругом него бурлила от потревоженных в грязи злоновонных газов. Они струями били вверх. Алонов ощущал, как газы ползут по его одежде и телу. Но отступать было некуда, да он и не думал об отступлении.

Вероятно, со стороны это было странное и тяжелое зрелище. По черной поверхности ярко освещенной воды шли широкие, гладкие круги. В их центре бился человеческий торс. Его руки поднимали ружье и патронташ, размахивая ими, а кругом вода бурлила и пеннелась, точно кипи. Недоставало крика о помощи, но человек молчал. Чувствуя, что его хватят еще неадалого, Алонов всем телом делал последние, отчаянные усилия, те, что потом вспоминаются смутно и кажутся неповторимыми. Сколько времени это продолжалось, Алонов не знал. Но вот под ногой стало тверже и дно повисло. Еще два шага — он уже шагал! — и Алонов ступил на траву. Хотя он и стоял в воде, погружаясь на полметра, но какой надежной и прочной казалась ему теперь опора трав, связавших грязь своими корнями! Он оглянулся. Его путь по открытой воде был обозначен широкой пенящейся лентой. Газы продолжали рваться из грязи, потревоженной ногой человека. Человек поднял ружье и погрозил гнилому болоту, попутаясь шля с союзником врага.

Алонов шаг к берегу. Он шлепал по мелкой воде, принимая жесткие травы, и уже хотел поставить ногу на сухую землю, как вдруг навстречу ему поднялось что-то, похожее на палку. На конце палки был длинный наблюдатель. Палка стояла, слегка покачиваясь из стороны в сторону. Алонов сделал шаг назад...

Это было похоже также и на поднятую из травы тонкую руку, разрисованную черно-зелеными поперечными

Алонов выхватил нож.



кольцами и пятнами. Рука вытнулася вперед пальцами ладони, перегнутой под прямым углом... Пальцы превратились в треугольную голову. На конце треугольника три педала толстой двойной зигочки. Шторморлинк-каликс, единокровник страшных американских мокассинных змей, ждал Алонова на берегу черного болота. Из его треугольной головы смотрели два зеленых глаза. Они излучали холод. Но, кроме холода, в глазах змеи сидела также и вечная, тупая, неотвратимая ненависть. Змея злилась...

...Она злилась не без причины. После дня охоты она подкралась к болотному кулику. Змея показала птице свои ледяные глаза и этого было достаточно, чтобы птица стала неподвижной. А змея смотрела на птицу и в глубине ее ноба набухали две железки. В них ненависть превращалась в яд, копилась и готовилась извергнуться наружу через два длинных, загнутых назад зуба, пустых внутри. Змея не торопилась. Она уже обладала прекрасной птицей и навсегда возьмет ее через секунду. Но тень накрыла змею, и птица исчезла! Знала или не знала змея, что тень бросила крылья ястреба, отнявшего у нее верную добычу? А зачем ей было нужно знать? Накопленный яд давил и следовало выпустить его. А для этого нужно убит!

...Выстрелил Алонов не мог. Грохот выстрела выдал его. Он перехватил ружье левой рукой. Движение могло бы удивить змею. Вероятно, она считала, что и это живое существо также должно ослепнет от ее глаз, как птица, или суслик, или заяц. Но гадины не умеют размышлять.

Алонов выхватил нож, отвел влево руку с длинным и острым клинком и слегка пригнулся, точно собираясь прыгнуть. Под его ногами было твердое дно. И еще мгновение смотрели две пары глаз. Одна — зеленая, ледяная, мертво-зловобная. Другая — серая, мужественная и зорко-решительная.

Змея, раздувая красновато-желтую шею, отведла голову назад, точно для размаха, и начала вбираться в жесткую болотную траву. Затем друг другу навстречу метнулись змея, покаяная на руку, и рука, не покаяная на змею. Они встретились в воздухе. И змея разделилась на две части. Одна, короткая, с глазами и зубами, упала и потонула, как камень. Другая, длинная и толстая, забилась, забивая в пену смрадную воду. Алонов спешил подняться из черной лощины. Солнце уходило.

2

В ЗАВИСИМОСТИ от точки наблюдения, рельеф земной поверхности причудливо и неожиданно меняет формы. Остренький, как сахарная голова, цепко примененный Алоновым холмик оказался длинной высотой, выгнутой под углом к впадине с гнилым болотом. Звонко-изобретенный свхаткой со змеей, Алонов не сразу распознал свой ориентир.

Низкое солнце устиало степи полосами света и тени. Менялись дневные краски и формы. Дальше к юго-востоку местность делалась холмистой и понижалась. Впервые в жизни Алонов был на стыке степи и пустыни. Странный и мрачный пейзаж!

Здесь было много пески. Ружье донно, кое-как скрепленные корнями, были покрыты резкими расстеланными гривками грубых трав, росших кустиками. В цвете песков сказывалось влияние далеких, великих хребтов Азии. Мелкая мука гор, доносямая оттуда ветрами, подкрашивала пески. Это она дает питательные вещества растениям на песках...

Солнце не ждало. Алонов нигде не мог рассмотреть ставшие уже привычными четыре фигуры с горбами мешков на спинах. Около высоты на песке были следы. Дальше шла твердая почва. Нужно иметь острое зрение зверя или тонкое чутье собаки, чтобы читать на ней. У Алонова было обыкновенное человеческое зрение, а чуткой умины Дымки не было совсем.

Еще немного света дало солнце, перерезанное горизонтом, и началась вторая ночь после встречи Алонова с врагами. Он был уверен, что четверо остановились в момент захода солнца, если не раньше. Пройдено не меньше сорока километров, может быть и больше. Они тоже устали. Весь день мысль Алонова не отставала от банди-

тов. Он не мог вообразить себе их лица, но память хранила другие подробности: туго натянутые ремни замечных мешков, пикаторский ствол прямо, а остальные подвешены вперед от тяжести, подвешены плечи под ремни... Большие мешки... Они все устали и теперь спят. Где?

Алонов нигде не видел деревьев. В эту ночь врагам придется обойтись без коры. Это не нравилось Алонову. Ведь в степи даже зажженная спичка вивала на три километра. Костер должен указать привал врагов, но для него нет топина.

Алонов поужинал остатками окаменевших сухарей. На завтра оставался котелок, набитый сохшимся хлебным месивом, и половина флаги воды. Чтобы не увеличивать жажду, Алонов весь день не курил, хотя курить очень хотелось. В воздухе свежело, а песок был теплым. Алонов вырыл длинную ямку, лег на спину, чтобы удобнее было скорее заснуть, и забросил несом себя по груди. Мешок был под головой, а ружье на груди. Стало тепло и уютно. Сон не наступил, но человек чувствовал, что отдыхает. Было приятно лежать.

Что искали бандиты и куда они шли? Днем, пока нужно было действовать, этот основной вопрос прятался где-то глубоко. Теперь он требовал ответа. Алонов слышал, что далеко к югу проходит новый главный канал. Но между каналом и разъемом, где они сошел с поезда, не должно быть ничего — пустая, длинная степь...

Неделю назад Алонов вышел ночью из вагона. Дежурный, проводив поезд, пошел к единственному пассажиру, оставшемуся со своей собакой на платформе. При свете двух фонарей они разговорились. Железнодорожник, сам любитель природы, узнав охотника, сразу почувствовал родную душу. Для хорошей охоты он рекомендовал ехать к северу от линии. Узнав, что у приезжего другие цели, новый знакомый принял его у себя. Утром небольшой коллектив разрезада устроил некто вроде технического совещания. Алонов получил много советов. К северу все обширные земли были навечно закреплены за колхозами. А к югу за полосой железной дороги открывалась ширь государственной свободной степи. Алонов узнал о существовании редкого источника пресной воды в роше и о пути к ней. Но обитатели разрезада знали степь на сравнительно небольшое расстояние и предупреждали о необходимости замечать дорогу, так как встретить никого не удастся. И вот он встретил людей, целых пять человек... Теперь Алонову казалось, что и не напади они на него, все равно их присутствие показало бы подозрительным...

Но что нужно бандитам? Алонов был убежден, что у них есть цель. И только одна — принести зло. Но какое и кому? Ведь они идут в определенном направлении...

Алонов старался представить себе их лица и не мог. Вместо лица плотного и низкорослого он видел треугольную голову змеи с ненавидящими ледяными зелеными глазами... Глаза делались маленькими, уходили, меркли. Превращаясь в две точки, они терялись в бархатном марме небосвода среди колеблющихся звед.

В степи перекинулись совы. Пу-гу, пу-гу, говорила одна. Пу-гу, пу-гу, отвечала издаലെ другая. Алонов задрема. Дрема перешла в крепкий сон молодости.

Алонов не слышал, как шуршала, осыпаясь по скату выскотки, песок под чьими-то мелкими шажками. Кто-то пробежал вприпрыжку около головы спящего. Прикосновение разбудило Алонова. Он очнулся, открыл глаза и увидел, что у него на груди сидит столбиком какой-то зверек. Секунду или две Алонов смотрел на ночного гостя. Потом зверек, подпрыгнув на длинных ножках, сильно толкнул Алонова в грудь и скрылся. Алонов узнал похожего на белку тушканчика, мирного земляного зайца, кормящегося по ночам и отходящего стон. Откуда-то издале донесся едва слышимый стон.

«Чьи-то пути пересеклись в темноте и слабый гибнет», — подумал Алонов. Он чувствовал себя свежим и отдохнувшим. Спать больше не хотелось. Немно гворило о том, что до утра остается не так уже много времени.

3

АЛООНОВ сел и стянул песок с груди и рук. Он подумал о своей ответственности, о том, что он один, без товарищей, без всякой возможности получить совет

или помощь, должен разгадать замыслы врагов, сумеет обезвредить их...

Эта мысль лишила Алонова спокойствия, временно навеянного сном. За короткое время он внутренне прошел несколько стадий развития своего отношения к бандитам. Он начал страхом за свою жизнь и позв, в надежде скрыться и уйти. Страх превратился в гнев, и чувство глубочайшей личной обиды заставило его спустить курок. Гнев ушел перед раскаянием в поспешном убийстве человека и вновь вернулся у тела Дымки. Гнев развилался, стал стойким, уверенным, смелым, направленным не только на личных обидчиков, но на бандитов, чужаков, вторгшихся в его степь... Он сознавал себя тружеником-бойцом, взявшимся за охрану того, что любить и чем жить. А те, кто нес неведомую угрозу, где-то здесь, может быть близко. А если они тоже успели отдохнуть? До света они уйдут далеко, потеряются...

Алонов упрекал себя в бездействии. Он понимал, что бродит без плана в темноте бесполое. Забравшись на длинную песчаную высоту, он долго вглядывался, его манила надежда увидеть где-то огонек.

Ведь они могли собрать травы, сухие веточки кустов, растущих на песках... они могли зажечь костер именно сейчас, под утро, ведь становилось совсем холодно. Алонов твердо решил подкрасться к костру, чтобы использовать преимущество стрелка, целящегося из темноты на снег!

Но костра не было. Ни одна, хотя бы самая маленькая, светлая точка не пробивала темное одеяло мрака, скрывающее степь. По небу пронеслась падающая звезда — вспыхнувший в земной атмосфере кусочек космической пыли. Взглянув на желтую кривую линию полета, Алонов успел по-мальчишески загадать: найти их! Других желаний у него сейчас не было. Он убеждал себя, что, двигаясь медленно, осторожно, он сумеет первым заметить четверых. Чтобы не заблудиться, нужно описать нечто вроде круга, начиная и кончая этим холмом.

Алонов шел, медленно считая шаги. Вначале ему немного мешало задание подсчитывать шаги — парами, под левую ногу, но сознание скоро связалось и вело счет почти автоматически. Пройдя тысячу пар, Алонов перешел на тот шаг, которым он научился ходить прошлой ночью. Он не шел, а крался, останавливаясь и вглядываясь в темноту. Идти было трудно. Отдельные кусты высоких трав казались людьми, темнота наполнялась неподвижными фигурами. Мрак угрожал, обманывая глаза, он выставлял образы и вновь прятал их.

Как-то Алонов упал, скатившись в неглубокую впадину. Он успел поднять вверх ружье и подставить спину гостеприимной земле. Падение испугало его. Он прилег, осматриваясь, но темнота была неподвижна, а степь молчала. Вскоре он опять остушился и с отчаянным усилием задержался на краю каменной гряды, за которой ступался мрак. Сделав шаг, Ало-



Прикосновение разбудило Алонова.

нов всгнул стаю невидимых птиц. Они поднялись молча. Их было много, и хлопанье крыльев отразилось в его ушах, как гром. Ему подумалось, что должна переполниться вся степь... После этой встречи мрак показался Алонову еще гуще и враждебнее. Он считал уже третью тысячу пар своих шагов. Наконец, он понял, что поиски в темноте не дадут успеха. Тот, кто ходит ночью, не найдет, но будет найден сам. У него один шанс, против него, может быть, сто. Довериться слепому случаю Алонов не хотел и решил вернуться к знакомой высоте.

Стараясь ориентироваться по Полярной звезде, Алонов повернул назад, отказавшись описывать воображаемую окружность. Еще две тысячи пар шагов, и он ощутил знакомый запах сероводорода. Очевидно, он вышел к крутому, восточному берегу ложины с глыбам болотом. Алонов постоял несколько минут, соображая, правдо или влево от него должна быть знакомая высота, и повернул влево. Вскоре он остановился, расслышав звук какого-то движения. Точно кто-то тащил веревку и слегка шуршал ею. Алонов вспоминал растрескавшиеся каменные плиты на склоне и змею, жвавшую его на берегу смрадной черной воды. Ядовитое пресмыкающееся, конечно, не было отшельником и жило среди подобных себе. Алонов вынул нож, но что он мог увидеть в темноте? Он был уверен, что бандитов нет поблизости, поэтому он пошел, топя ногами, чтобы испугать змей и заставить их уйти.

Вскоре Алонов почувствовал под ногами песок, а высоты все не было. Неприятное чувство потери направления заставило его прекратить поиски и сесть, чтобы спокойно дождаться рассвета. В воздухе было холодно и песок давно остыл. Алонов оперся на локоть и закрыл глаза. Он задремал, но ощущение света, проникающего через веки, заставило его открыть глаза.

Зеленое сияние метеора на миг осветило степь. Прямо перед собой Алонов увидел свою высоту и, залюбив, направление, уже в темноте взбежал на нее. Стало пусто, холодно и очень темно после исчезновения метеора. В густом мраке Алонов вдруг различил искру. Свет ее не подходил на тот, что пренесся по небу. Неподвижная, желтоватая точка лежала где-то внизу, на самой земле, точно иголкой проткнули толстое сукно тьмы.

(Продолжение следует).

Степь осветилась, высоко в небо уходила зеленый столб.



СООБРАЗИ



1. Почему в реке, над очень глубоким местом, уровень воды сарка приподнимается?



2. Почему верхняя часть пламени керосиновой лампы бывает всегда ярче нижней?



3. Почему правые (по отношению к направлению движения поездов) рельсы на двухпутных железных дорогах изнашиваются быстрее, чем левые?



4. Почему наиболее тяжелые книги следует ставить на концах полок?



5. Почему матчи корабля делают утончающимися к переднему концу?



6. Почему люди, летевшие в гондоле аэростата, не почувствуют ветра даже в сильную бурю?



7. Почему при нагревании магнит теряет свои свойства?



8. Почему зимой лед образуется только на внутренней стороне оконных стекол?



9. Почему, как правило, чистые руки смываются водой лучше, чем грязные?



СДЕЛАЙ И ОБЪЯСНИ



1. Возьмите сырое яйцо, пробейте в нем дырочку и удалите желток и белок. Дырочку в скорлупе залепите воском, к которому на коротенькой нитке или проволочке подвесьте небольшой грузик. Опустите скорлупу в высокую банку с «комнатной» водой и отрегулируйте грузик так, чтобы он держался у дна банки, чуть прикасался к нему. Вынесите затем банку на мороз — и через некоторое время скорлупа с грузиком всплывет. Однако плавать у поверхности она будет недолго и вскоре опустится в первоначальное положение. Когда это произойдет, вынесите банку назад в комнату и скорлупа в ней проделает опять тот же путь: сначала поднимется к поверхности воды, а затем опустится к дну.

Подумайте, отчего это происходит?

2. Поставьте на стол зеркало (обязательно плоское), сядьте против него и зажмурьте какой-либо глаз, например, правый. После этого наклейте на зеркало небольшую бумажку так, чтобы закрытый глаз не был виден. Затем, не сдвигая бумажки и не меняя положения головы, зажмурьте левый глаз, а правый откройте. При этом вы опять не увидите зажмуренного глаза.

Объясните, в чем здесь дело?

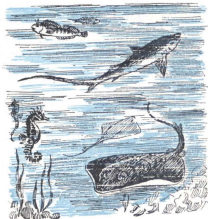


Как, что

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Названия этих рыб, живущих в некоторых морях нашей страны, если у них отбросить прилагательные «морской» или «морская», будут одинаковы с названиями млекопитающих животных, обитающих только на суше.

Знаете ли вы, что это за рыбы?



НА КАНИКУЛАХ



Моя бабушка — большая любительница играть в шашки. Недавно, когда я гостил у нее во время каникул, я сыграл с ней матч из «да вы ч сами вычислите из скольких партий, если я вам скажу, что сначала мы решили играть по 3 партии в день, но в первый же вечер «разазартились» и сыграли не три, а пять партий, и в дальнейшем уже играли каждый день по пять партий. Поэтому весь матч мы сыграли на 8 дней раньше, чем предполагали сначала. Победителем его оказалась бабушка, которая выиграла 60% общего числа партий.

Сколько партий я проиграл?

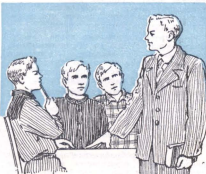
и почему?



НЕОЖИДАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассказ-загадка

М. Астров



1

Это произошло на очередном собрании нашего кружка «юных математиков».

Мы решили вычислить двукратные атмосферные на человека тело. Для этого надо было узнать величину поверхности тела. А как измерить ее? В этот момент в комнату вошел мой старший брат Михаил. Мы обратились к нему за помощью.

Помните, а рассказывал однажды, какой ужасный спорщик Михаила. Нет такой вещи на свете, которую он не может бы опровергнуть. Он может отрицать самое очевидное, доказывать самое невероятное... Давайте он это, надо признаться, с неподражаемым искусством и неизменно выходит победителем. Он всегда оказывается прав, а мы остаемся «в дураках».

Мы подумали, что я жажду из него. Наоборот, мы благодарим ему. Потому что он преподносит свои замечательные «штуки» не ради пустой забавы, он учит нас правильно мыслить и разбираться в вещах. Пугает же он нас для того, чтобы показать, как легко впасть в заблуждение. И когда спранные его доводами мы сдаемся, он сам же раскрывает свои нарочито ошибки и разъясняет, что к чему.

— А почему вы думаете, что атмосфера давит на тело? — последовал вопрос на наш вопрос. Михаил оседлал своего коня!

— Почему?... Странный вопрос! Потому что воздуха имеет вес. Это давно установлено, всем известно. В каждом учебнике физики.

— Научитесь думать собственными мозгами, а не учебником. Докажите мне, что воздух имеет вес. Тогда я поверю. Но вам не удастся это сделать, так как воздух невесом.

— А докажи ты это! Докажи сам! Попробуй-ка! — нахмурил мис на Михаила, забыв, с кем имеем дело.

— Бросьте, ребята, — раздалась трезвая голова. — Михаил докажет, что угодно на свете. Что угоднее белее снега! Да что там — «белее»! Он вам любой шут превратит в какой угодно другой!

Михаил спокойно взглянул на нас и без тени смущения произнес:

— А вы думаете, что угодье не может быть белее снега? Или же, например, красный цвет не может оказаться зеленым?

— Вот видите! Мы говорили! От него все станется! — злорадствовали верующие в непоколебимость законности спорщики!

— А-ну, докажи, докажи! Любопытню послушать! — не унимались другие.

Используйте. Но в порядке очереди: сначала вы мне докажете, вот сейчас, что воздух весом.

— Как же это сделать без приборов? Михаила поставил нас в затруднительное положение, и мы молчали.

— Ну, куда вы годитесь? Сразу же спасовала. Так и быть, дам уж вам, в ущерб

себя, совет. Взвесьте какой-либо емкий предмет с воздухом и без него.

— Хорош совет! Легко сказать — «без него!» А как его удалить?

— Вы меня прямо потрясете отсутствием сообразительности, выдумки, находчивости, изобретательности. Попробуйте беспомощность. Вот, смотрите, — и Михаил указал на отсутствующий на пол выходящийся воздушный шарик сестренки.

— Выпустите из шара газ, сожмите оболочку и взвесьте ее. А потом надуйте ее воздухом и снова взвесьте. Если ваше утверждение справедливо, то весы должны будут показать вес воздуха.

— Вот это здорово! А мы не догадывались! Ребята, у петушкин отвал есть, аптекарские весы! Тащи их сюда, Петя! Да живей! Мы докажем! Это же факт — литр комнатного воздуха весит 1,2 грамма! Посмотрите, как он выйдет из положения!.. Через несколько минут появились весы и коробка с латунными гириками. Все встали и окружили стол.

В полной тишине шар был тщательно выжат и взвешена его пустая оболочка. Затем мы надули ее воздухом и, исоса бросив на Михаила бездумствующие взгляды, собрались было взвесить шар.

— Погодите, — остановил нас Михаил. — Измерьте сначала объем шара и установите, что у нас должно получиться, то есть вычислите должный, по нашему, вес воздуха.

— Давай! Он хочет отдалить момент своего поражения! Ага, скучно стало! Думайте, весы покажут не тот вес? Получится какая-то разница? На разнице не отгрешитесь!

Михаил терпеливо сносил наш злорный тон. Его лицо оставалось непроницаемым — он умел скрывать свои чувства!

Мы измерили окружность шара, вычислили его объем и нашли, что воздух в нем должен весить около 17 граммов. А так как в'е пустой оболочки составляла приблизительно 6 граммов, то в результате второго взвешивания должно получиться 6+17 = 23 грамма.

Настал решающий момент. Мы подняли весы над столом, привязали шар к одной из их чаш и...

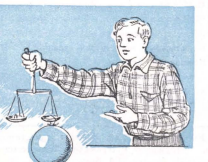
Михаил незаметно вышел из комнаты. ...И что же вы думаете? Весы показали не 23, а только 6 — те же 6 граммов, что и в первый раз! Получалось, что воздух действительно ничего не весит!..

Ошеложенные, все молчали.

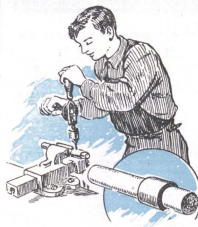
— Мы надули пузырь, а Михаил надул нас, — угрюмо пошутил кто-то.

В чем же дело, товарищи? Почему наш опыт дал отрицательный результат? Ведь на самом деле воздух весит!..

(Продолжение следует)



ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



1. Просверливать различные короткие трубки часто бывает очень неудобно, в особенности если эти трубки имеют тонкие стенки. При зажимании в тиски или в какие-либо другие приспособления трубки можно сильно повредить, а некоторые и совсем испортить. Чтобы этого не случилось, нужно насаживать трубки перед сверлением на деревянный цилиндр, который и зажимается в тиски; тогда трубки будет сверлить удобно и они не погнутся и не попаралатятся.

2. Если оконные стекла покрылись слоем льда, то этот слой можно удалить следующим способом: налейте в какую-нибудь посуду теплой воды, положите в нее немного соли (приблизительно горсть соли на каждые пол-литра воды) и после того, как соль растворится, намочите в этом растворе мягкую щетку (или губку) и начните водить ею по замершему окну. Когда вы очистите окно от льда, протрите его мягкой тряпкой.



ШАХМАТЫ

МАСТЕРА ЭТЮДНОЙ КОМПОЗИЦИИ

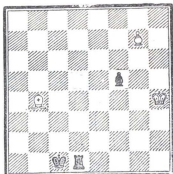
У советских шахматистов большой популярностью пользуются этюды братьев Василья и Михаила Платовых. Вместе с другими замечательным русским композитором А. А. Троицким они являются основоположниками передовой отечественной школы в этюдной творчестве. Произведения Платовых отличаются высокой художественностью замысла, оригинальностью идей и простотой начального положения. «Авторы старались придавать своим композициям естественный вид, вид игранной партии...» — писали Платовы в предисловии к сборнику своих этюдов.

С необычайным искусством В. и М. Платовы выявляют комбинационные возможности каждой шахматной фигуры. Среди многих тем, разработанных композиторами, — активная игра ладьей, вечный шах, мат, замуровывание короля, борьба легких фигур против ферзя. Посредством тем блестяще протарана в одном из ранних произведений композитора.



В этой позиции невозможно остановить продвижение пешки черных в ферзи. Если же поворачивать обе ладьи фигуры за ферзя, то будет ничья. А между тем итер-силами маневривая слона и коня можно создать матовую сеть и, повернував и заключив слона на эту фигуру, добиться победы. Каким путем белые могут выиграть?

Братья Платовы опубликовали более 200 произведений шахматной композиции. Некоторые из них созданы самостоятельно В. И. Платовым. Ему принадлежит, например, следующий этюд «Весенний этюд».



Низя угрозы шаха белые не могут сразу двинуть пешку в ферзи. Они добиваются победы лишь благодаря необыкновенной активной игре слона. Подумайте о всех возможных в этой позиции комбинациях.

Редакция: А. Ф. Бордакин (редактор), Редколлегия: Б. И. Степанов, С. И. Сурничко. АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, 1-й Басманный пер., д. 3, т. Е-1-20-30. Всесоюзное учебно-педагогическое издательство «Трудаериздат».

ХОЛОД НА СЛУЖБЕ ЧЕЛОВЕКА

(См. 3 стр. обложки.)

Искусственный холод нашел себе в настоящее время большое применение во многих областях нашего народного хозяйства. В Советском Союзе существуют целые отрасли промышленности, основанные на применении низких температур. Наиболее широко используется холод в пищевой промышленности, где услуга его очень велика.

«Значение внедрения холода в пищевой промышленности», говорил товарищ А. И. Яковин в 1936 году, — можно сравнить разве только с значением электрификации в промышленности».

С успехом используется сейчас холод в химической, металлургической, машиностроительной, горной, металлообрабатывающей и ряде других отраслей, а также при различных научных работах. Искусственное охлаждение можно получать разными способами: при помощи естественного и искусственного льда, льдо-соляного охлаждения (применяя лед в смеси с солью, что дает более низкие температуры) или производя холод с помощью сплитовых машин (одна из таких машин — компрессорная холодильная установка — изображена на обложке). При выработке холода на холодильных установках используется свойство жидкостей, испаряясь, понижать температуру от окружающей среды. Работают «машин холода»: так, легко испаряющаяся жидкость (обычно спирт), находящаяся в испарителе (см. схему), постепенно переходит из жидкого состояния в пар, отнимая при этом тепло от окружающей среды. Затем эти пары сжимаются в компрессоре и поступают в конденсатор, где охлаждаются и снова переходят в жидкое состояние, после чего цикл повторяется, и т. д.

На третьей странице обложки показаны некоторые отрасли промышленности, где с успехом используется холод.

1. Специальное судно — рефрижератор, снабженное холодильными установками.
2. Мощный холодильный компрессор, в котором скоропортящиеся продукты могут сохраняться длительное время.
3. Вагон-ледник для перевозки охлажденных или замороженных продуктов по железным дорогам.
4. Шакаф-холодильник для хранения продуктов в магазинах, столовых, буфетах, квартирах и т. д.
5. Ледяной склад — опохранение. Склад этот строится целиком из льда и только сверху покрывается торфом и опилками.
6. В нефтяной промышленности при помощи холода производится очистка тяжелых масел от парафина.

лих масел от парафина. Это дает возможность получить высокосортные, неизменяемые топлива.

7. В коксохимической промышленности холод используется для отделения от сырого газа различных примесей.

8. На крупных химических заводах холод понижает температуру смесей, в которых нагревается резина.

9. На электростанциях холод понижает температуру охлаждающего устройства компрессора электрических машин, что позволяет увеличивать нагрузку машин.

10. Широко применяется холод для замораживания грунтов во время различных подземных работ. На рис. 10 показана упрощенная схема установки для замораживания грунтов. Установка эта работает так: холодильный раствор подается по специальным трубам в замораживающие трубы, находящиеся в земляных скважинах. Затем раствор по замораживающим трубам возвращается для нового охлаждения. Во время циркуляции раствора грунт, окружающей скважины, постепенно охлаждается и замерзает.

11. В металлообрабатывающей промышленности холод применяется при закалке некоторых стальных деталей, механизмов и инструментов. Обработка холодом повышает твердость металлических изделий и увеличивает срок их службы.

12. В машиностроительной промышленности холод используется для замораживания стальных втулок. Для этого втулки сначала охлаждают, а потом вставляют в предназначенные для них отверстия. Расширяясь при нормальном температурном втулки прижимаются к стенкам отверстий с большой силой.

13. Холод успешно применяется при хранении мехов. С его помощью уничтожаются паразиты, поедающие мех.

14. В медицинской промышленности холод используется при производстве и хранении многих лекарств.

С большим успехом применяется холод при кондиционировании воздуха (то есть создании искусственного климата в помещениях), при устройстве ледяных компрессоров, используемых для замораживания стальных изделий. Уже сейчас можно насчитать более 250 областей науки и промышленности, где используются ценные свойства холода, и число этих областей все время растет. Тем читателям, которые захотят ознакомиться с этим вопросом более полно, мы рекомендуем прочитать книгу товарища инженера И. Вальдыкса «Искусственный холод и его применение в народном хозяйстве» (изд. «Тривал», Москва, 1950) и профессора Н. Комарова «Искусственный холод» (Гостехиздат, Москва, 1950).

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.	Стр.
Город науки 1	Валентин Иванов — По следу 27
Е. Немировский — Изобретатель Личах 2	Как, что и почему 34
Ю. Долгушин — Тайны первых весенних цветов 5	Шахматы 36
Н. Левитская — История чертежа 8	Холод на службе человека 36
Г. Куликовская — Большое кольцо 11	На обложке: 1-я стр. рисунок художника К. Кузгичева к статье «Город науки». 2-я стр. рисунок художника И. Григунца к статье «Шахматы». 3-я стр. рисунок художника И. Григунца к статье «Холод на службе человека». 4-я стр. рисунок художника И. Григунца к статье «Большое кольцо».
Новые станции метро 15	На вкладке: — материалы в помощь юному технику — «Комнатная техника» с автоматическим электроподогревом.
На стальных магистралях страны 17	
Исчезающие острова 23	
Путь к счастью 25	
К. Бурковский — Механический крольчих 26	



1



2

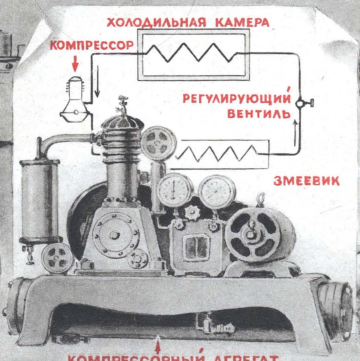


3

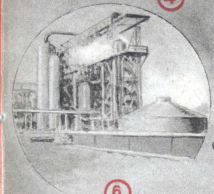
ХОЛОД



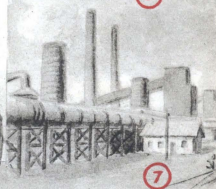
4



5



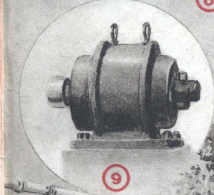
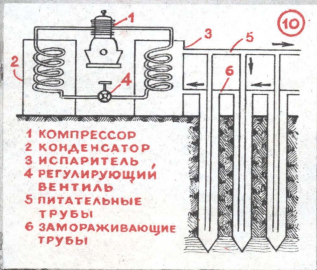
6



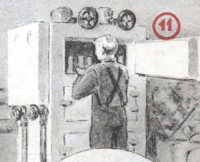
7



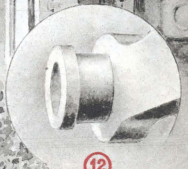
8



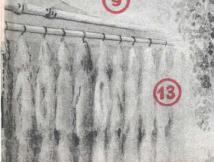
9



11



12



13



14



Цена 4 руб

