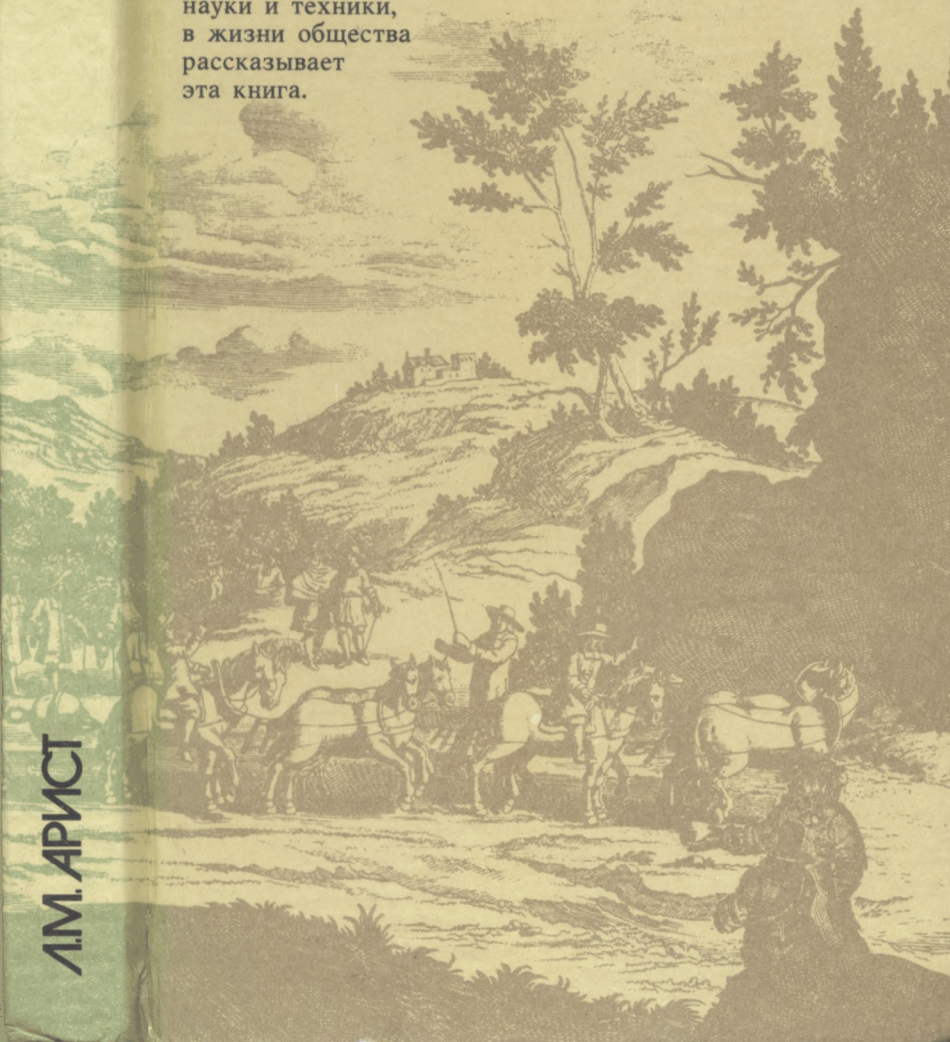


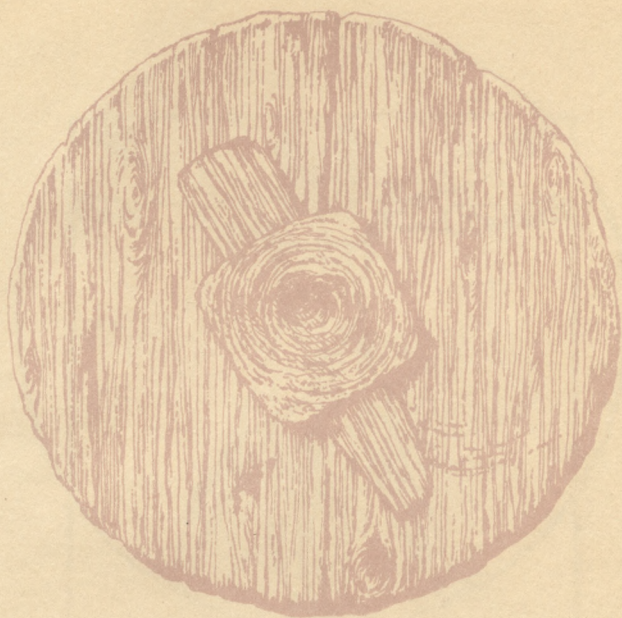
ЖИЗНЬ ИЗОБРЕТЕНИЙ

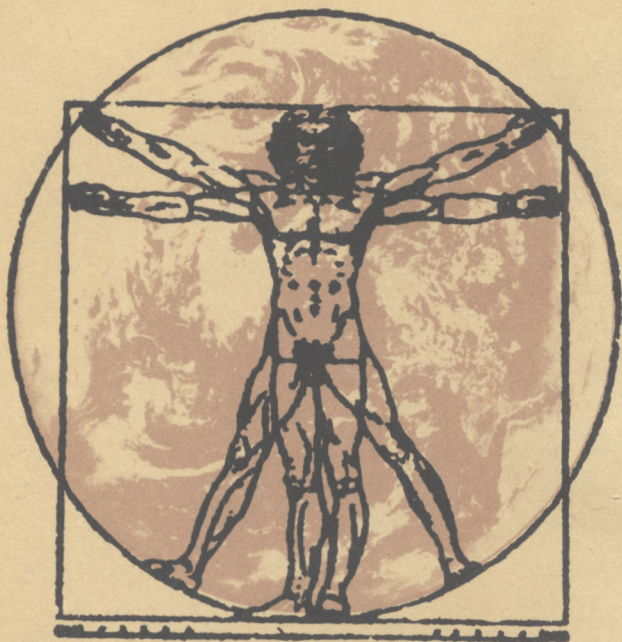
Л.М. АРИСТ

История изобретательства насыщена множеством интересных фактов и эпизодов, иногда невероятных, иногда забавных, временами трагических. Об изобретательском творчестве, выдающихся изобретениях, истории их создания и роли в развитии науки и техники, в жизни общества рассказывает эта книга.

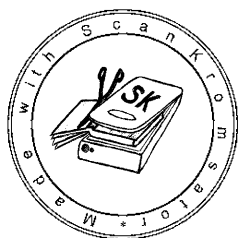








ЖИЗНЬ ИЗОБРЕТЕНИЙ



Scan AAW



Л.М. АРИСТ

**ЖИЗНЬ
ИЗОБРЕТЕНИЙ**

30у
А81

Арист Л. М.

А81 Жизнь изобретений.—К.: Техніка, 1983.—
144 с., ил.— Библиогр.: с. 143—144
В пер.: 1 р. 30000 экз.

В книге рассказывается об интересных изобретениях, о роли изобретений в развитии науки и техники, в жизни общества. На многочисленных примерах раскрывается сущность изобретательской деятельности, показывается творческий процесс создания изобретений. Рассчитана на широкий круг читателей.

А 2101000000-204 140.83
М202(04)-83

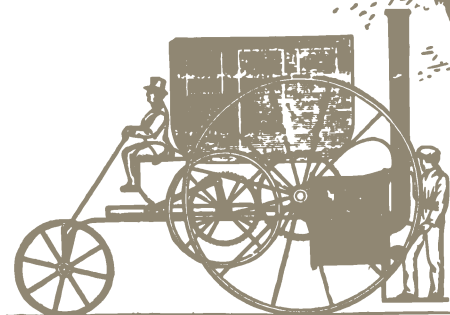
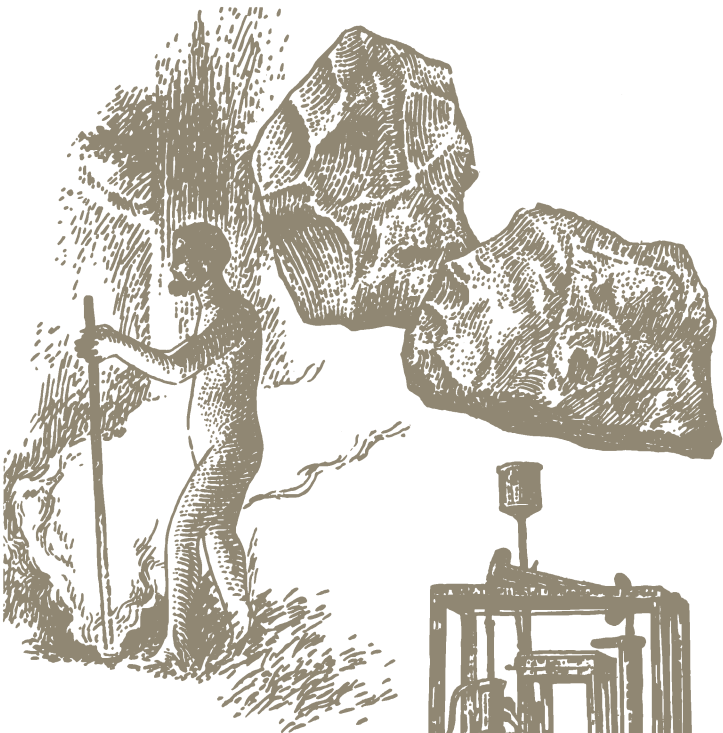
30у

Рецензенты П. Ф. Рябоконт, В. Ф. Малый

Редакция литературы по тяжелой промышленности
Зав. редакцией А. Е. Найдек

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
<i>Глава I</i> Изобретения просят защиты	13
<i>Глава II</i> Маленькая ступенька в большой мир	33
<i>Глава III</i> Подсказка	55
<i>Глава IV</i> Чрезвычайные обстоятельства	69
<i>Глава V</i> От открытия к изобретению	81
<i>Глава VI</i> Мысли навстречу	93
<i>Глава VII</i> Реальность изобретения	105
<i>Глава VIII</i> Безграничность	113
<i>Глава IX</i> Верность теме	125
<i>Глава X</i> ВОИР — это важно!	137



ПРЕДИСЛОВИЕ

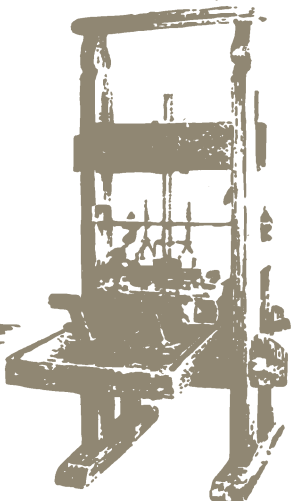
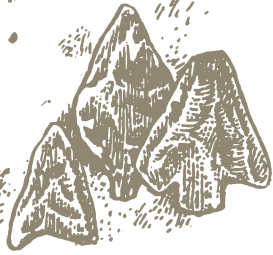
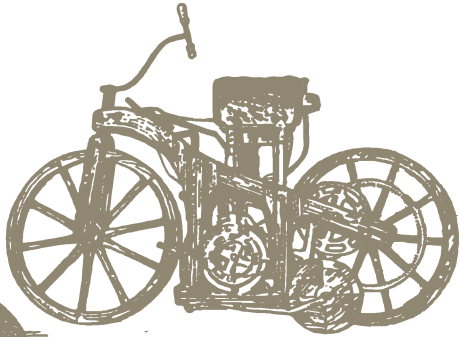
История развития человеческого общества неразрывно связана с творческой деятельностью человека, с созданием новых, более совершенных орудий производства.

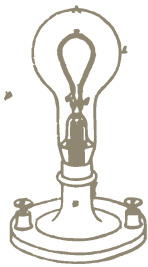
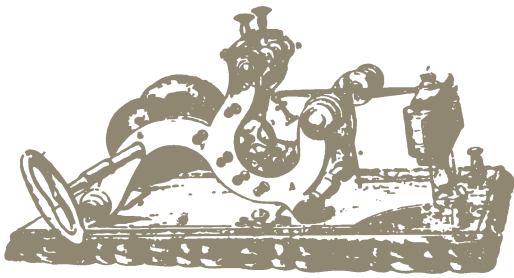
В Большой энциклопедии, изданной в 1902 г. в Петербурге, сказано следующее: «Изобретения и открытия, сюда относятся все виды творческой деятельности человека, ведущие или к производству новых, ранее не употреблявшихся вещей, или же к выработке новых приемов работы (изобретения) или же, наконец, к ознакомлению человечества с теми вещами, которые до данного момента не были известны. Значение изобретений и открытий определяется двояко: либо они содействуют расширению нашего кругозора, установке более правильного мирозерцания (эти свойства принадлежат чаще всего открытиям) или же они дают возможность более удобно и экономно утилизировать силы природы и продукты ее на удовлетворение потребностей человека (обыкновенное свойство изобретений); поэтому, если к открытиям не предъявляется требований о непосредственной их практической применимости, то такие требования обыкновенно предъявляются к изобретениям; этим обуславливается и то обстоятельство, что открытие, раз сделанное, всегда сохраняется, не подвергаясь никаким изменениям, между тем изобретения постоянно меняются и совершенствуются».

Много ярких страниц в историю отечественной и мировой культуры вписали изобретатели России. Однако в условиях царизма их творчество не всегда получало достойную оценку. Царское правительство отдавало предпочтение иностранным изобретениям, а работы отечественных изобретателей зачастую привилегий не получали.

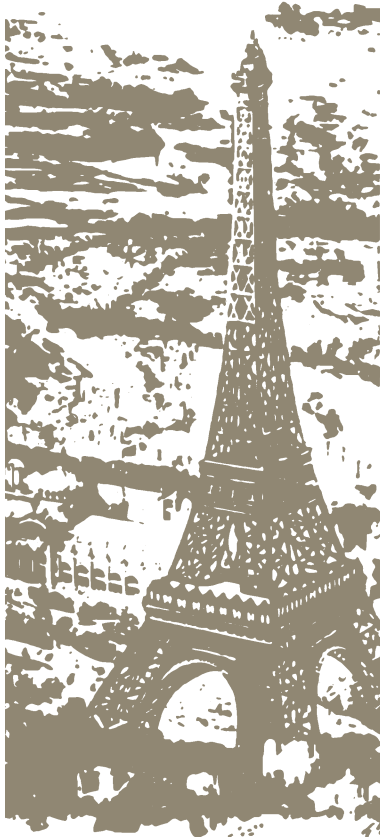
Изобретательское творчество до создания машин носило случайный характер. Но с развитием человеческого общества положение изменилось. Время потребовало новых изобретений, принципиально отличных от существовавших ранее, систематизации изобретательского процесса, всестороннего изучения этой творческой категории.

Научно-технический прогресс неотделим от изобретательской деятельности, многообразие которой является предметом научного исследования. Психологи изучают изобретения как результат интеллектуальной деятельности человека, его творческого поиска. Новая наука — эвристика рассматривает механизмы деятельности человека, вскрывает закономерности создания изобретений. Социологи устанавливают взаимосвязь между развитием изобретательской деятельности, социальным и научным прогрессом. Изобретения являются предметом изучения исто-



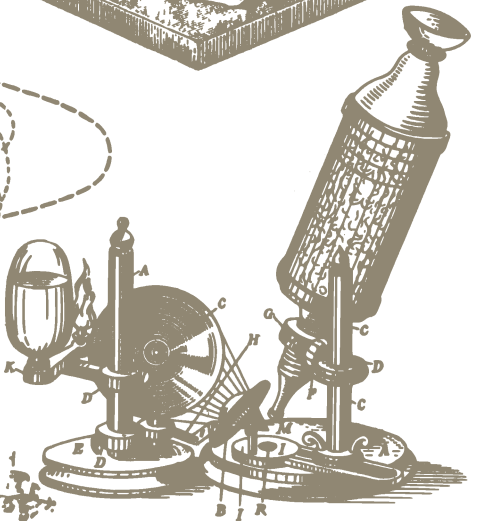
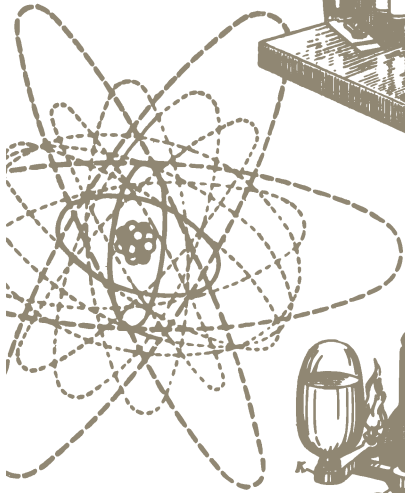
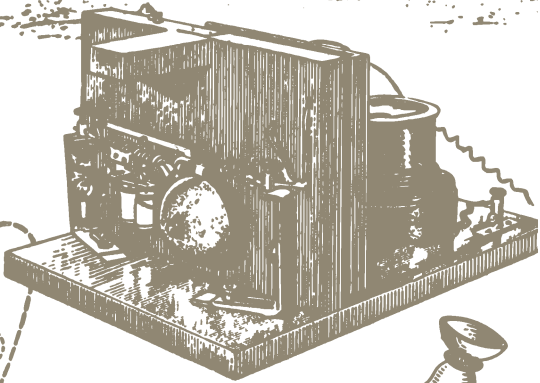
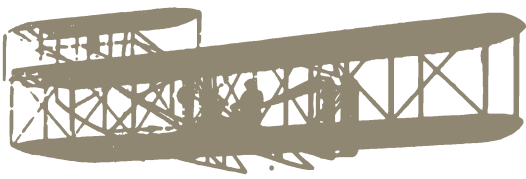


48 Зорачи нису и Киселова испу-
 20 дана. Нема још партија на Јану.
 Франц не може и још. Јану није и



Франц.
 Она се још јану 6 јану
 не може партија на Јану.
 Франц, не може партија на Јану.
 49. Франц на Јану. Партија.





риков, так как знаменуют собой новую ступень исторического развития науки и техники. Экономисты рассматривают изобретение как средство повышения эффективности производства.

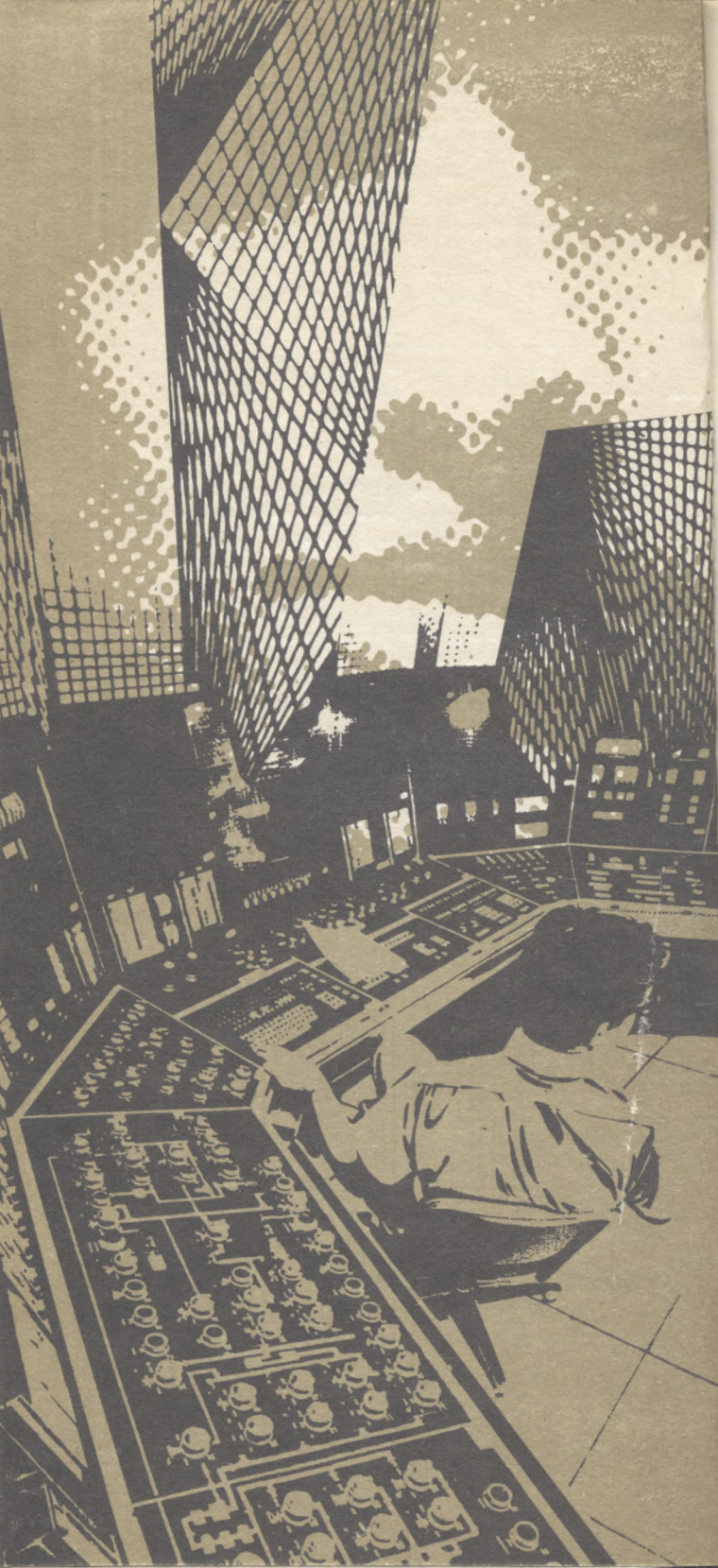
Понятие изобретения изучают и как объект права в связи с общественной ценностью изобретений и связанных с ними отношений.

Согласно советскому законодательству, «изобретением признается новое и обладающее существенными отличиями техническое решение задачи в любой области народного хозяйства, социально-культурного строительства или обороны страны, дающее положительный эффект».

Ленинский подход к изобретательству обеспечил создание тысяч передовых технических решений, многие из которых далеко вперед продвинули отечественную науку и технику. Права трудящихся в области изобретательства закреплены в новой Конституции СССР, гарантирующей всем трудящимся свободное развитие их творческих способностей.

В настоящей работе автор не пытался изложить историю изобретательства. Уделяя внимание различным историческим фактам изобретательского творчества, увязывая их с законодательными актами в этой области, автор стремился к раскрытию их поучительного смысла, надеясь передать читателю ту окрыленность, с которой трудились и трудятся выдающиеся умы человечества. В рассказах об изобретениях раскрываются и личные качества изобретателей. Рассматривая понятие изобретения в его многогранном освещении, автор надеется увлечь читателя романтикой и одержимостью первопроходцев.

Отзывы о книге просим направлять по адресу: 252601, Киев, 1, Крещатик, 5, издательство «Техніка».





ИЗОБРЕТЕНИЯ ПРОСЯТ ЗАЩИТЫ

Самый старый случай защиты изобретений был описан у греческого историка Филарка. В греческой колонии Сибариус существовал обычай, когда повар, изготовивший популярное новое блюдо, получал исключительное право на его изготовление в течение года.

Изобретения, созданные после рабовладельческого строя, охранялись феодалской привилегией, предоставлявшей исключительное право использования изобретений на территории данной страны.

Слово «привилегия» в наше время означает «преимущество, льгота». Когда-то привилегии «дарились», назначались в качестве поощрения или в признание заслуг. Потом их стали выдавать изобретателям, и постепенно такая форма охраны изобретений закрепилась.

Однако привилегия была не законодательным актом, а только милостью монарха. Он мог передать привилегию другому лицу или дать одному, исключив других участников — создателей изобретения. Привилегии способствовали созданию или расширению производств ценных товаров путем использования технических новинок. Так, в 1331 г. Эдуардом III было выдано фламандским ткачам «свидетельство о протекции», в 1561 г. голландцу Ютмену была выдана привилегия на изготовление листового оконного стекла. В разных странах Европы была выдана целая серия привилегий мастерам, бежавшим с венецианского острова Мурано, где делалось знаменитое и дорогое зеркальное стекло, секрет про-

изводства которого тщательно охранялся. Однако чем дальше, тем больше такой способ стимулирования технического прогресса становился тормозом для роста производительных сил. Это обуславливалось целым рядом взаимосвязанных причин.

Во-первых, феодальные монополии выродились, по сути дела, в средство недобросовестного обогащения придворной верхушки, на откуп которой были отданы важнейшие виды производства (соли, железа, серы, бумаги, стекла и т. д.).

Во-вторых, привилегиями злоупотребляли цехи. Вся их деятельность была основана на строгой секретности, а число ремесленников, владевших секретом, оставалось неизменным, что исключало как рост производства, так и прогресс техники. Цехи зачастую были кладбищами идей. Секретность привела к утере многих изобретений, например, средневековой живописи на стекле, принуждала изобретать заново одно и то же, что явно тормозило общественный прогресс. Такие феодально-сословные отношения неизбежно должны были разорваться под напором растущих производительных сил. Рост числа мануфактур, приближение науки к практике — все это значительно расширяло социальную базу изобретательства, на пути которого преградой стояли цехи с их узкой, окостеневшей специализацией и орудиями, применявшимися в неизменном виде многими поколениями.

Зарождение капиталистического способа производства, вызвавшего рост производительных сил, подрывало привилегии цехов и изменяло прежнее отношение к труду изобретателя.

Привилегии как выражение средневекового способа производства заменяются при капитализме патентами.

Слово патент произошло от позднелатинского слова *patents* (*patentis*), что означало свидетельство, грамота.

Патент отличался от привилегии тем, что он выдавался в соответствии с законом, а не по воле монарха. Кроме того, патент защищал права только на новые, еще никому не принадлежащие технические решения, а не узаконивал действовавшие или сложившиеся отношения. И, наконец, патент защищал только изобретения, а не промыслы или предприятия.

В Англии в 1623 г. был издан «Статус о монополиях», который считают первым патентным законом в мировой практике [6]. Этот акт явился одним из важнейших достижений английской буржуазной революции. Однако согласно этому закону, изобретатель не вправе был требовать предоставления монополии, даже если изобретение отвечало всем предусмотренным законом условиям.

При капитализме особенно важным стало преимущество первоиспользователя, которое длится до тех пор, пока изобретение не становится достоянием конкурентов.

Право закрепить за собой монополию использования изобретений давал патент. Так, в первом па-



Средневековый цех (фрагмент гравюры XVI века).

тентном законе США, принятом в 1790 г., говорилось: «Правительство дает право не давать другим использовать или продавать это же изобретение в течение 17 лет». Создание и использование изобретений требуют значительных затрат, связанных с определенным риском их окупаемости. Патент, закрепляя за владельцем право на преимущество использования изобретения, дает возможность не только покрыть издержки, необходимые для создания и внедрения новинки, но и получить от нее прибыль. Патентные законы регулируют отношения, связанные с использованием изобретений. С приходом к власти буржуазии она стала устанавливать и патентные законы.

Французская буржуазная революция 1789 г. объявила права авторов и изобретателей «неотъемлемым правом гражданина и человека». Первый патентный закон во Франции был принят 7 января 1791 г. С развитием капитализма патентные законы стали принимать и в других странах. В Германии они были приняты в 1877 г., в Испании — в 1820 г., в России — в 1870 г. До этого в России манифестом от 17 июня 1812 г. «О привилегиях на разные изобретения и открытия в художествах и ремеслах» была обобщена двухвековая практика выдачи привилегий. Вначале патенты выдавались без проверки содержания материалов заявок. С развитием техники это правило изменилось, так как предприниматели стали опасаться, что увеличение количества патентов ограничит свободную конкуренцию. Все страны стали переходить на проверочную систему. К началу XX века проверочная система уже действовала в большинстве промышленно развитых стран.

Патентоспособность изобретения как понятие также претерпевало изменения. Если раньше патенты выдавались на любое новое техническое средство, обладающее промышленной полезностью, то к середине XIX века этого уже было недостаточно.

Развитие науки и техники качественно изменило процесс создания изобретений, как и сам характер изобретательской деятельности. Появляются служебные изобретения, и требуется регулирование отношений автора и нанимателя. Возникают изобретения как результат творческого труда целого коллектива. Процесс обновления патентного права продолжается.

Одной из главных причин этого процесса явилась научно-техническая революция, в результате которой резко возросло число изобретений и изобретателей, появились новые объекты изобретательского творчества. Все эти явления и находят отражение в патентных законах.

В капиталистическом мире патент — это юридический инструмент, используемый предпринимателями в борьбе за преимущества на рынках сбыта, получение

сверхприбылей. Ожесточенную войну между собой ведут капиталистические фирмы. При этом каждая из них патентную систему использует в своих интересах, не считаясь ни с какими фактами и не стесняясь в выборе средств.

В литературе [11] описан следующий случай с выдающимся русским инженером В. Г. Шуховым, хорошо характеризующий значение патентного права в изобретательском творчестве.

«В 1912 г. рокфеллеровская «Стандарт ойл» добилась выдачи своему сотруднику Бортону патента на якобы изобретенную им аппаратуру и технологию получения бензина путем перегонки нефти под давлением. Эксплуатируя этот патент, фирма извлекала миллионные прибыли. Ее конкуренты разорвались. Судебные тяжбы с ними Рокфеллер неизменно выигрывал. И вот тогда...

Москва, 1923 г. Эксперты компании Синклера приехали в «страну большевиков». Столь далекий путь они проделали специально для встречи с русским инженером Шуховым. Если бы удалось доказать, — думали американцы, — что некоторые специалисты в нашей стране взяли патент на изобретение, подлинным автором которого, по-видимому, является мистер Шухов... . Во имя справедливости (!) мы должны помешать этим недобросовестным людям пользоваться заслугами русского изобретателя.

Американцы составили обширный вопросник. Владимир Григорьевич, будучи уже всемирно известным инженером, подробно ответил на него. Он рассказал о своей работе на Бакинских промыслах, о том, что раньше там основным продуктом перегонки нефти был керосин. Изучая этот процесс, он пришел к выводу, что с повышением давления и температуры можно увеличить выход керосина и других легких продуктов, в частности, бензина.

— Тогда-то и появилась у меня мысль, — вспоминал Шухов, — сконструировать аппарат для разложения нефти под высоким давлением. Вскоре опытный образец аппарата был построен и опробован, а в 1891 г. получена привилегия за № 12926 на «Приборы для непрерывной дробной перегонки нефти и т. п. жидкостей, а также для непрерывного получения газа из нефти и ее продуктов».

Эксперты компании Синклера не скрывали удовольствия.

— Более чем убедительно, мистер Шухов! Мы и раньше считали Вас настоящим изобретателем крекинг-процесса, опередившего мистера Бортона на 20 лет! Это великолепно!

А затем гости осматривали Москву. И вдруг увидели ажурное сооружение — радиобашню из металлоконструкций, «парящую» над крышами низкорослых домов на Шаболовке.

— О, гиперболоидная башня! — С каким блеском Вы, мистер Шухов, использовали американскую идею! — Вы не правы, господа, — спокойно ответил Шухов. — Как то есть не правы! — воскликнули заокеанские вояжеры. — Вот наши доказательства: крейсер «Западная Вирджиния» с наблюдательной вышкой на борту был спущен на воду еще в 1905 г. Обратите внимание, эта вышка имеет гиперболоидную конструкцию, как и Ваша башня. — Ну и что же? Гиперболоидную конструкцию я разработал давно. Англичане в своем журнале «Инженер» писали о ней еще в 1897 г., т. е. почти за 10 лет до того, как появился на свет Ваш крейсер. Что касается привилегии на эту конструкцию, то я получил ее годом раньше. Вот так-то обстоят дела, господа.

— Ах, вот оно что! Эти подробности мы упустили из виду. Вы замечательный инженер! У нас в стране таких специалистов ценят очень дорого. Мы хотели бы сделать Вам небольшое предложение. Компания Синклера желает купить у Вас право на некоторые изобретения.

— Это неуместное предложение! — заявил с раздражением Владимир Григорьевич. — Все, что я сделал и еще сделаю, принадлежит только моей Родине».

Патентная система буржуазных стран способствует развитию науки и техники лишь постольку, поскольку в этом заинтересованы капиталисты. В случаях, когда интересы общества расходятся с интересами предпринимателей, патентное право, как и вообще буржуазное право, защищает интересы предпринимателей.

Конкурентоспособность фирм, определяющаяся качеством и себестоимостью их продукции, зависит от эффективности научно-исследовательских работ. Так, невнимание к научно-исследовательской работе послужило причиной поглощения итальянского гиганта «Монтэдисон» другими предприятиями. С увеличением объема использования научно-технического творчества в промышленности растет и роль патента как средства закрепления за капиталистами преимуществ, связанных с использованием новой техники. Например, одной из главных причин быстрого роста и укрепления японской фирмы «Сони» явилась ее активная патентно-лицензионная работа. Приобретенный этой фирмой патент на «Способ высокочастотного смещения звука» явился предпосылкой ее первых больших успехов.

Капиталисты — владельцы патентов не считаются с престижем своих стран, а порой и пренебрегают их безопасностью. Ряд примеров такого отношения приводит профессор А. Силин [34].

В шестидесятых годах прошлого века англичане охотно продали лицензию на бессемеровский конвертер для производства стали немецкому пушечному королю А. Круппу — своему заклятому врагу. В то же

время сам А. Крупп предложил купить у него пушки никому иному, как Наполеону III — основному противнику немцев в начавшейся всего через несколько лет войне.

После окончания первой мировой войны выяснилось, что броня английских линкоров и даже снаряды, которыми англичане стреляли в немцев, сделаны по лицензиям того же крупповского концерна. Немецкие промышленники поставляли французской военной промышленности оборудование и химикаты для взрывчатых веществ, а французские капиталисты поставляли немцам дефицитный никель. Французский писатель Анатоль Франс с возмущением писал о солдатах, сражавшихся на фронте: «Мы думаем, что они умирают за свою родину, они умирают за промышленников».

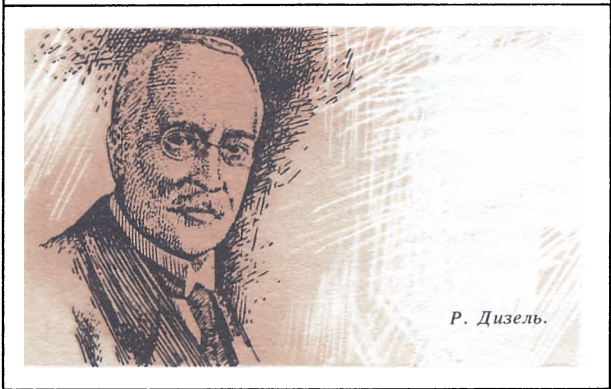
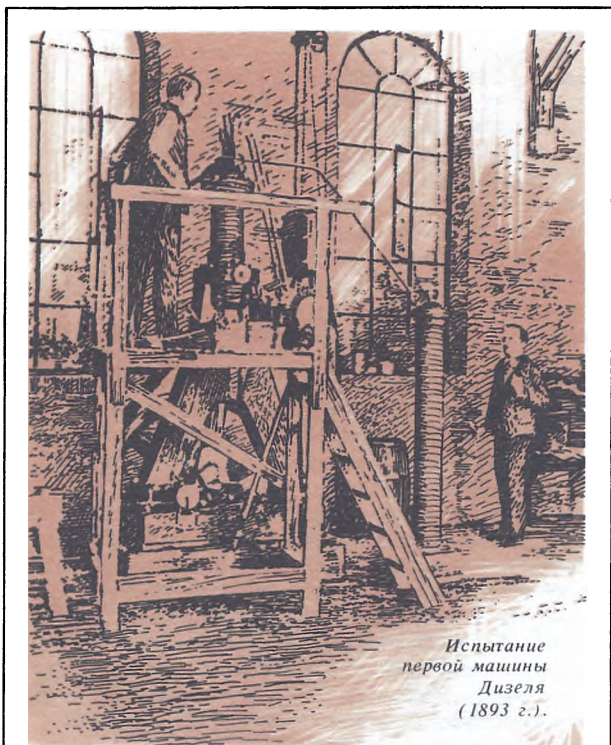
Жак Бержье в книге «Промышленный шпионаж» [8] пишет, что в «крупных промышленных компаниях, как и в любой организации, где возможна анонимность, люди не останавливаются перед преступлением. Отвратительный пример в этом отношении являет собой крупная германская компания «ИГ Фарбениндустри», которая во время второй мировой войны покупала у дирекции нацистских концентрационных лагерей польских женщин, чтобы испытать на них действие удушающих отравляющих веществ, и которая затем жаловалась Гиммлеру, что «40 марок за одну женщину — это слишком дорого!»

На предприятиях Г. Круппа [8], во избежание разглашения производственных секретов, использовалось варварское средство — облучение посетителей икс-лучами. Эти лучи не только засвечивали фотопленки, но и вызывали серьезные болезни у людей, которые не подозревали о применении против них пагубного облучения. Густав Крупп не беспокоился о здоровье людей, как и о самих людях, включая своих служащих. Только с 1933 по сентябрь 1939 г. им было отправлено в концлагеря свыше 700 человек. В подвале бюро Круппа в Эссене союзники нашли камеру пыток.

Неблагополучно складывались порой судьбы изобретателей в капиталистическом мире, когда их интересы не совпадали с интересами промышленников.

Изобретение Рудольфом Дизелем в 1897 г. двигателя с самовоспламенением от сжатия по своему значению превосходит многое, сделанное в этой области до него. «Идея конструкции пришла ему в голову, когда он познакомился с компрессионной зажигалкой», — пишет Ф. Меркс в книге «Черная кровь» [24]. — Зажигалка работала, когда сжатый воздух нагревался и воспламенял горючий материал. Все свободное время Р. Дизель отдавал опытам с двигателем, не щадя годы и силы. В 1892 г. Р. Дизель получает патент на свой двигатель. В течение по-

следующих пяти лет изобретатель усовершенствует свой двигатель. В 1897 г. он пишет: «После многолетних утомительных опытов удалось создать прекрасные, очень несложные в управлении двигатели, использование которых дает результаты, намного превосходящие все современные достижения в этой области».



Вокруг патента Р. Дизеля разгорелась ожесточенная конкурентная борьба, в результате которой жизнь изобретателя трагически оборвалась.

Ф. Меркс приводит и другой пример трагической судьбы изобретателя.

В 1930 г. американскому физика Г. Барроузу удалось сконструировать прибор для установления наличия нефти под землей. Если учесть, что только за указание места пробного бурения в то время платили 100 тыс. долларов, становится ясным, какое значение имело это изобретение. За приобретение патента вспыхнула ожесточенная борьба между нефтяными акулами «Ройял Датч-Шелл» и «Стандард ойл». Изобретатель был достаточно осторожен, поэтому хранил чертежи в банковском сейфе, а детали изобретения держал в голове. Однажды, когда изобретатель ехал для заключения договора с «Ройял Датч-Шелл», представители Рокфеллера напали на его машину. Г. Барроуз погиб вместе с прибором и со всей технической документацией, а нефтяные магнаты, как всегда, сумели вернуться.

Так еще один изобретатель разделил судьбу Р. Дизеля, судьбу многих изобретателей капиталистического мира.

В условиях капиталистического общества порой даже известные изобретатели враждуют между собой. Такая вражда, например, велась между сторонником постоянного электрического тока Т. Эдисоном и приверженцем переменного тока Д. Вестингаузом. Решался вопрос, какой вид тока будет применяться при использовании энергии Ниагарского водопада.

Барыши маячили огромные, и конкуренты не оставались перед выбором средств борьбы, включая и не совсем честные. Т. Эдисон, добыв чертежи генераторов Д. Вестингауза, работающих на переменном токе, изготовил один из них и предложил его штату Нью-Йорк для казни преступников. Таким образом появился электрический стул. После этого Т. Эдисон повел в печати пропаганду против применения переменного тока, ссылаясь на то, что его используют для казни преступников. Но Т. Эдисону не удалось победить, и переменный ток был принят для передачи на большие расстояния.

Присущая капитализму конкуренция породила изощренную систему обхода патента. Используя различные промахи, допущенные при составлении формулы изобретения, а также несовершенство самой патентной системы, фирма-конкурент пускается во все тяжкие, стремясь доказать, что ее изделие отличается от прототипа не только внешним видом, но и принципом действия.

Судебные тяжбы, затеваемые по таким кляузным делам, нередко затягивались на многие годы. Так, судебное дело «Автожир корпорейшен» против «Юнайтед

Стейтс» тянулось одиннадцать лет и разрослось до 16 тысяч страниц и 5 тысяч чертежей. В итоге использование новинок искусственно сдерживалось и подлинное их признание наступало лишь после истечения срока патентов. В начале нашего века такая судьба постигла крупнейшие изобретения, такие, как телефон, самолет и пневматический тормоз Д. Вестингауза.

Знаменитый Т. Эдисон почти 20 лет вел патентную войну против кинематографа, пока в 1915 г. Верховный суд США не запретил деятельность патентного треста, известного под названием «Трест Эдисона».

Заимствование новинок, как и миграция идей, существовала всегда, тем более что при воспроизведении несложной механической идеи опытному специалисту требуется немного усилий. Но были и другие случаи. В 1769 г. некий парикмахер Р. Аркрайт получил патент на прядильную машину новой совершенной конструкции. Однако не он был ее изобретателем, что даже при его жизни определило буржуазное правосудие. Настоящим создателем этой машины считают механика Т. Хайса, а Р. Аркрайт проявил только способности дельца.

Р. Аркрайт получил деньги, почет и славу, хотя вряд ли он в действительности изобрел хоть одну машину. Писали, что происхождение его главного изобретения было окружено тайной. Не раз правосудие требовало от Р. Аркрайта доказать свои права на изобретение. Однако он всегда отделялся неопределенными объяснениями. По одной его версии принцип прядильной машины ему подсказал вид волочильного станка. По другой — он слышал рассказ от матроса в своей парикмахерской. Затем он уверял, что узнал секрет от мебельщика. И все же, как бы там ни было, одну историческую функцию этот человек выполнил: он стал первым организатором крупной фабричной промышленности.

Патенты играют значительную роль в капиталистическом бизнесе, что можно проиллюстрировать на примере Японии.

До первой мировой войны, будучи отсталой в промышленном отношении, Япония стремилась догнать развитые страны. Определенное время ей удавалось узнавать промышленные секреты. Осматривая суда, машины и изучая чертежи якобы для того, чтобы сделать заказ, японцы строили их сами, устраняя при этом выявленные недостатки. В результате произошел инцидент, благодаря которому японцы заслужили репутацию «поддельщиков». Однажды они попросили разрешения ознакомиться с конструкцией одного насоса. Им представили экземпляр, имеющий дефект в виде отверстия в цилиндре. Это отверстие было заделано ввернутым болтом с гайками по обеим сторонам, что создавало необходимую герметичность.

Японцы скопировали насос и стали его выпускать в таком же виде с гайками и болтами.

И все же «поддельщики» были разумны, умели не только выведывать, но и раскрывать промышленные секреты. Японцы в дальнейшем успешно повели конкурентную войну с европейцами и американцами. Путем тщательно продуманной скупки «законсервированных» и полузабытых патентов японцы удачно использовали то, что по разным причинам считалось бесперспективным и было отвергнуто в США и других промышленно развитых странах. Вложив в свое время огромные капиталы в мартеновские печи, американцы не спешили перейти на более дешевую конвертерную сталь, что потребовало бы перестройки всей сталелитейной промышленности. Японцы, начинавшие почти с нуля, не преминули использовать выгодную патентную конъюнктуру, создав в итоге серьезную конкуренцию для дорогой стали США.

Лицензия на полупроводниковые триоды была куплена японцами у одной американской компании на той незавидной стадии, когда приходилось выбрасывать 95 из каждой сотни дорогостоящих изделий. Сумев в короткие сроки сократить брак всего до 2 %, фирма «Сони» создала первый карманный транзистор, быстро завоевавший мировой рынок.

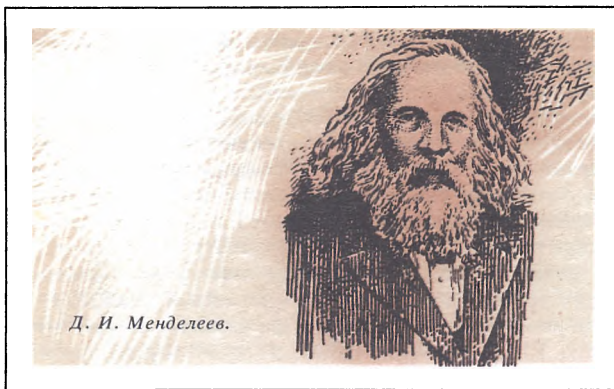
Сложность и дороговизна технологии производства внесли в патентное дело наименование «ноу-хау», что в переводе с английского означает — знаю, как сделать это, или фактически — секрет производства.

В шестидесятых годах в зарубежных технических журналах, посвященных литейному делу, стали появляться статьи под заголовками «Литейщики в белых перчатках», «Автоматический литейщик» и т. п. Речь шла о жидкотвердеющих смесях, рецептура которых была разработана в СССР. Советским специалистам удалось превратить традиционную земляную формовочную смесь в жидкую массу, которую можно заливать, как металл. Текучесть ей придают всего 5 % влаги. Секрет — в особых добавках. Это и является примером «ноу-хау».

Не всякое техническое новшество может быть признано изобретением, да часто просто с коммерческой точки зрения невыгодно раскрывать свои секреты. Здесь на помощь приходит «ноу-хау». Но «ноу-хау» несет с собой определенный риск, так как неизвестно, сколько этот секрет останется секретом и на какой период сохранит техническую ценность при стремительном развитии техники. «Ноу-хау» обычно передается в виде технической документации, позволяющей покупателю исключить затраты на исследования и застраховать его от неудач при налаживании производства.

Однако не всегда успех полностью гарантирован, как и произошло, например, с покупкой англичанами

секрета баварского пива. К удивлению дегустаторов вкус этого напитка явно не соответствовал кондициям, хотя все тонкости производства, добросовестно переданные немцами, были строго соблюдены. Выяснилось, что для полного эффекта одного рецепта мало. Нужны еще... баварский ячмень, баварская вода и, наконец, особый дуб для пивных бочек, также произрастающий



только в Баварии. Случается и так, что приобретенная в виде «ноу-хау» передовая технология дает осечку просто из-за недостаточно высокой культуры производства.

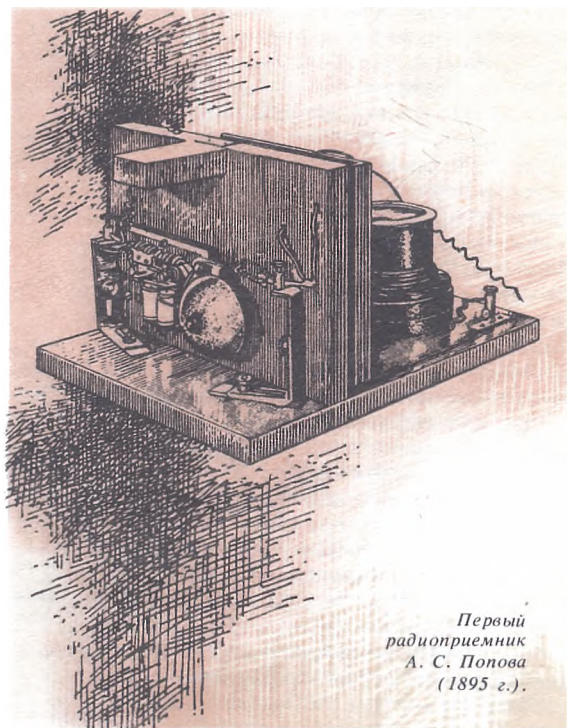
Патентная система капиталистического мира едва не потерпела крах сразу же после окончания второй мировой войны, когда в руки западных союзников попало множество патентов разгромленной фашистской Германии.

По этому поводу Ж. Берже пишет, что «...в течение ряда лет многие заводы и цехи обеих Америк реализовали немецкие изобретения; их легко было воспроизводить согласно опубликованным докладам, и для этого чаще всего не требовалось непосредственного участия изобретателя. А затем случилось то, что должно было случиться. Заметили, что опубликованные материалы выдавали не только немецкие, но и французские, бельгийские, голландские, английские и американские секреты! Ибо немцы грабили Европу и украли с помощью шпионажа многое в Англии и в США. Создалось отчаянное положение, которое могло привести к крушению всех патентных систем. По правде говоря, эти системы так и не оправились от такого потрясения».

По разным причинам многие крупные изобретения не имели патентов. Если в некоторых промышленно развитых странах наличие патента у изобретателя считалось почетным, то в России, например, правящие классы питали презрение к изобретателям. Считалось

неприличным людям, получающим от государства жалование, заниматься изобретательством.

Совсем по иной причине демонстративно отказывались от патентов многие выдающиеся ученые, включая М. Фарадея, Д. Максвелла, Д. Менделеева и Г. Герца. Им просто претил торгашеский дух, несовместимый, по их мнению, с научными идеалами. Д. Менделеев,



Первый
радиоприемник
А. С. Попова
(1895 г.).



А. С. Попов.

предложивший в числе многих крупных изобретений нефтепровод, танкер и пироколлодийный порох, так и не взял за свою жизнь ни одного патента. Примеру великого ученого последовал и другой наш соотечественник — А. Попов, изобретатель радио.

В капиталистическом обществе, при острой конкурентной борьбе, производственные секреты становятся предметом промышленного шпионажа, принявшего особенно широкий размах в послевоенные годы. Промышленный шпионаж явился одним из средств разрешения противоречия современного капиталистического общества, заключающегося во все большей потребности в технической информации, с одной стороны, и усиленным противодействием ее распространению частными предпринимателями,— с другой. В отличие от социалистических стран, где вся наиболее ценная и новейшая информация немедленно становится достоянием всего общества и всех заинтересованных предприятий, в условиях капитализма ее, напротив, держат в тайне и тщательно охраняют отдельные лица в целях извлечения на ее основе монопольной прибыли.

Одним из тех, кто стоял у колыбели промышленного шпионажа, был англичанин Фоли. Путешествуя по Бельгии, Германии, Чехословакии, Италии, Испании, он легко завязывал с рабочими литейных мастерских дружеские отношения и выпытывал у них секреты производства. Обобщив собранную информацию, Фоли восстановил в деталях способ производства дешевой и высокосортной стали.

В конце XIX в. для получения детальной информации стали использоваться патентные ведомства. Так, развитие производства красителей в Германии во многом обязано тому, что немецкая фирма «ИГ Фарбен» похитила изобретение англичанина Вильяма Перкина, открывшего способ производства красителей из угольного дегтя и пославшего заявку на патент в германское патентное ведомство. Ведомство вызвало для консультации ведущих немецких химиков и затем стало запрашивать у В. Перкина различные детали процесса. После сообщения изобретателем этих подробностей патент был выдан германской фирме.

Интересный случай произошел с советской машиной для обработки алмазов. Своеобразие машины заключается в том, что она имеет реактивную камеру из бериллия, металла прочного, не пропускающего ислучи и позволяющего следить за этапами производства. Все это было описано в советской брошюре, продававшейся в Париже за 60 сантимов. Данные, взятые из этой брошюры, без всяких изменений были проданы за огромную сумму американской компании: информация, исходящая от промышленного шпиона, внушила больше доверия, чем та же информация, распространяемая за бесценок.

Ведение промышленного шпионажа в капиталистических странах связано в настоящее время с использованием всех новейших достижений науки и техники. При этом для осуществления намеченных задач агенты используют как технические средства интересующей их компании, например, множительную технику, так и специальное шпионское оснащение.

В последнее время для шпионских целей широко применяется лазерный луч. Направленный на окна нужного помещения, он улавливает вибрацию стекла от разговора, происходящего в этом помещении. Затем информация, доставленная лучом, расшифровывается при помощи специальных приборов.

Старая французская поговорка гласит: «То, что известно троим, будет известно всему свету». Современная техника усовершенствовала средства получения технической информации. Так, в 1971 г. полиция Сан-Франциско арестовала некоего Уорда, эксперта по счетно-решающим устройствам, за систематическую кражу информации из блока памяти электронно-вычислительной машины одной из фирм в Окленде. Заказчики этой фирмы могли за плату получать информацию от машины по секретному телефонному номеру. Уорд раскрыл этот номер и, пользуясь печатающей приставкой к своему телефону, получал информацию, пока сама машина не объявила, что ею неправильно пользуются. Тогда и был пойман злоумышленник.

Охрана конфиденциальной промышленной, коммерческой и другой подобной информации частных компаний является их собственным делом. В целях предупреждения утечки информации руководство каждой крупной компании вводит строгий контроль над секретной информацией, множительной техникой и материалами, поступающими с электронно-вычислительных машин. Для охраны информации предприниматели используют не меньше новейших средств, чем промышленные шпионы для ее получения. Компании широко пользуются новыми системами тревожной оповестительной сигнализации, устанавливают системы «невидимой» слежки за ответственными работниками.

В уже упоминавшейся книге Ж. Бержье пишет о значении системы защиты от промышленного шпионажа в СССР:

«Русские, защищенные от всякого военного и промышленного шпионажа, спокойно строили ракеты, которые должны были разбить немецкие танковые дивизии во время войны и покорить космос. Дело в том, что еще до войны в области ракет русские опередили немцев и весь мир. Они опережали всех и во время войны: «ФАУ-2» были дорогостоящими игрушками, и производилось их слишком мало, чтобы они могли иметь военное значение. Советские же

противотанковые ракеты имели гораздо более серьезное значение, в особенности ракеты, которые запускались с самолетов... Советская контрразведка сумела обеспечить полную тайну до, во время и после второй мировой войны. И лишь в 1968 году появилась первая книга о советских ракетах 1932 года... И в наши дни нередко пишут, что советские ученые предвидели, что войну выигрывают различные установки для запуска ракет и ракеты, запускаемые с самолетов. Это предвидение сбылось».

Великий Октябрь отменил все привилегии, в корне изменил отношение к изобретательству, открыл простор творчеству трудящихся. Ленинский декрет от 30 июня 1919 г. ввел новую форму защиты изобретений — авторское свидетельство. Наше государство взяло на себя заботу о внедрении и широком использовании новой техники.

По сравнению с многовековой историей история советского изобретательства занимает небольшой, но яркий, емкий отрезок времени. С первых лет народной власти Советское правительство сумело в полной мере оценить огромную важность изобретательства для Страны Советов. В. И. Ленин горячо поддерживал ученых-новаторов И. Павлова, К. Тимирязева, И. Мичурина, И. Губкина, Н. Жуковского, выдающихся изобретателей Д. Цандера, М. Бонч-Бруевича, Р. Классона и многих других.

Известно около 200 ленинских документов, частично или полностью посвященных проблемам изобретательства и внедрения научно-технических достижений в производство. Строя новые государственные отношения, В. И. Ленин заботился о быстрейшем использовании изобретений и открытий, всем своим авторитетом руководителя государства поддерживал авторов новых разработок.

Даже в трудные годы борьбы с иностранной интервенцией В. И. Ленин уделял большое внимание работе изобретателей. Им создавались все условия для творчества. Так, руководимое В. Бекаури особое техническое бюро по военным изобретениям дало Советской Армии много выдающихся новинок.

Владимир Ильич лично приезжал знакомиться с новыми образцами и авторами. В книге «Азбука изобретательства» [16] приведен рассказ А. М. Горького о поездке с В. И. Лениным в артиллерийское управление для ознакомления с новым прибором А. Игнатьева: «В сумрачной комнате, вокруг стола, на котором стоял аппарат, собралось человек семь хмурых генералов; все седые, усатые старики, ученые люди. Среди них скромная штатская фигура Ленина как-то потерялась, стала незаметной. Изобретатель начал объяснять конструкцию аппарата. Ленин послушал его минуты две, три, одобрительно сказал: — Гм-гм! — и начал спрашивать изобретателя так же свободно, как

будто экзаменовал его по вопросам политики: «А как достигнута вами одновременно двойная работа механизма, устанавливающая точку прицела? И нельзя ли связать установку хоботов орудий автоматически с показаниями механизмов?» А на другой день изобретатель рассказывал мне: «Я сообщил моим генералам, что придете Вы с товарищем, но умолчал, кто товарищ. Они не узнали Ильича, да, вероятно, и не могли себе представить, что он явится без шума, без помпы, охраны. Спрашивают: это техник, профессор? Ленин? Страшно удивились — как? Не похоже! И — позвольте! — откуда он знает наши премудрости? Он ставил вопросы как человек технически сведущий. Мистификация!»

Кажется, так и не поверили, что у них был именно Ленин...»

Забота В. И. Ленина о развитии изобретательства, его внимание к людям творческого труда проявлялось по-разному: в личном общении, переписке с изобретателями, в необходимых случаях — в материальной поддержке.

В 1921 г. инженер Л. Термен создал электромузыкальный инструмент. Инструментом заинтересовался Владимир Ильич и пригласил автора в Кремль. Л. Термен исполнил произведения Скрябина, Сен-Санса, Глинки. Затем Владимир Ильич сам опробовал инструмент и выразил удовлетворение тем, что первый электрический музыкальный инструмент родился именно в нашей стране.

Людей творческой мысли, научно-технических работников В. И. Ленин ценил не только по их таланту, но и по отношению к Советской власти и желанию честно работать на пользу трудящихся масс.

Особенно В. И. Ленин заботился о развитии изобретательства среди рабочих. Так, по его указанию была ускорена работа по созданию золотоплатинопромывальной машины, сконструированной рабочим коммунистом Черепухиным. Она оказалась лучшей из всех существующих в то время драг подобного типа. Союз горнорабочих наградил Черепухина именными часами и, как красному изобретателю, герою труда, ему выдали в голодный 1921 г. десять пудов муки.

Для В. И. Ленина не было мелочей, когда дело касалось интересов страны. Завершилась гражданская война. Не были еще ликвидированы последствия разрухи. Страна испытывала острый дефицит в обуви, одежде, продовольствии. В этот период В. И. Лениным было получено письмо, в котором сообщалось об изобретении инженером А. Барышниковым искусственной подошвы. В. И. Ленин обращается в управление кожевенной промышленности. «В Главкожу. Прошу немедленно сообщить мне Ваше заключение по изобретению суррогата подошвенной кожи, сделан-

ному Барышниковым, а также движение этого дела в том случае, если это изобретение признано Вами полезным» *.

В ноябре 1920 г. В. И. Ленин направляет письмо в отдел изобретений ВСНХ. Он просит подробно ответить на ряд вопросов, касающихся изобретательства в стране. Из этого письма видно, что постановку изобретательского дела В. И. Ленин рассматривал как органическую часть четко организованной деятельности всего государственного управленческого аппарата.

В первые годы Советской власти организуется ряд новых научно-исследовательских учреждений. Сотни изобретений родились в организованном в 1918 г. Центральном аэрогидродинамическом институте, где трудился выдающийся ученый Н. Жуковский. Академик П. Лазарев возглавил в 20-х годах Государственный биофизический институт — первую в стране научно-исследовательскую организацию по физике и биофизике, где было сделано немало выдающихся изобретений и открытий. «Изобретения, — вспоминал В. Бонч-Бруевич, — В. И. Ленин считал одним из факторов величайшего процесса превращения нашей страны из аграрно-индустриальной в индустриально-аграрную... Владимир Ильич прекрасно знал, что многое придется отсеять, отбросить как фантазерство и прожектерство, но он всегда стремился поддерживать все новое, жизненное, зная, что все действительно нужное и здоровое восторжествует, войд в обиход жизни».

Развитие технического творчества и его результаты В. И. Ленин учил рассматривать с позиций мирового уровня достижений науки и техники. Он придавал большое значение информированию о достижениях в нашей стране и за границей, использованию всего лучшего, что давал передовой опыт. Владимир Ильич считал, что страна должна иметь хотя бы по одному экземпляру всех важнейших машин из новейших, чтобы учиться и учить.

Ленинский подход к изобретательству обеспечил создание тысяч передовых технических решений, многие из которых далеко вперед продвинули отечественную науку и технику. В дальнейшем на этапах социалистического строительства Коммунистическая партия неизменно руководствовалась ленинскими идеями и принципами в осуществлении технической политики. Ленинские заветы закреплены в новой Конституции СССР, гарантирующей всем трудящимся свободное развитие их творческих способностей, заботу государства об интересах изобретателей и рационализаторов, надежную защиту изобретений. Впервые в мире интересы государств и изобретателей стали едины.

* Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 52, с. 8.

Современный этап развития изобретательства в СССР характеризуется тем, что три четверти изобретений создается в результате деятельности государственных предприятий и организаций, осуществляемой на плановой основе. Иными словами, план выступает как форма воздействия на развитие технического прогресса, ориентируя разработчиков на поиск решений, соответствующих наивысшему уровню техники. Плановый характер нашей экономики открывает неограниченные возможности и для использования изобретений в народном хозяйстве. Разработки, выполненные на высоком научно-техническом уровне, включаются в соответствующие планы (общесоюзные, республиканские, отраслевые). Создаются предпосылки, возможные только при социализме, для управления изобретательством на всех его этапах — оперативного, в широких масштабах, во всех отраслях хозяйства.

В защите государственных интересов и прав авторов большую роль играют патентные службы предприятий и организаций. Через них проходит подавляющее большинство всех подаваемых в нашей стране заявок на изобретения.

Значительную помощь в своевременной охране советских изобретений за рубежом и проведении различного рода патентных исследований оказывает Всесоюзный центр патентных услуг, имеющий большое число филиалов в промышленно развитых районах страны.

Система социалистического планирования открывает широкие возможности для создания и оперативного использования изобретений. Сочетание интересов Советского государства, всего социалистического общества с интересами непосредственных создателей новой техники делает научное и техническое творчество в нашей стране особенно продуктивным, направленным на решение наиболее важных народно-хозяйственных проблем.

Авторское свидетельство на изобретение выдается на имя автора и удостоверяет признание предложения изобретением, приоритет изобретения, авторство на изобретение, исключительное право государства на изобретение. Авторское свидетельство действует бессрочно со дня подачи заявки в Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий. Использование изобретений, защищенных авторскими свидетельствами, осуществляется государственными, кооперативными, общественными предприятиями, организациями и учреждениями, исходя из интересов государства и собственных интересов, без специального на то разрешения.



МАЛЕНЬКАЯ СТУПЕНЬКА В БОЛЬШОЙ МИР

В наше время мы перестали удивляться тому, что должно было потрясать. Каждое новое изобретение теперь уже представляется как маленькая ступенька колоссальной лестницы изобретений, ведущей в большой мир чудесных открытий и свершений. Нам уже привычны такие крупные изобретения, как непрерывное литье, станки с программным управлением, достижения в космосе и физике.

Эдгар По в своих «Письмах с воздушного шара» предсказывал, что к 2848 г. будет проложен кабель по дну моря для атлантического телеграфа. Действительность превзошла все расчеты автора, который считал, что смотрит на тысячу лет вперед.

«Современные открытия дают богатый материал для творчества»,— утверждал замечательный сказочник Ганс Христиан Андерсен. Одну из своих историй о «Великом морском змее» он начал строками: «Жила-была маленькая рыбка из хорошей семьи. Как она называлась, я не помню, если хочешь узнать, обратись к ученым».

Открытия и изобретения способствовали неимоверно быстрому росту интеллекта и возможностей человека. Однако это не исключало анекдотических случаев, один из которых приводит В. Карцев в книге «Приключения великих уравнений» [17].

В 1853 г. член Российской академии наук И. Гамель был направлен в Америку для ознакомления с состоянием науки в стране, и в особенности с «системой телеграфических сообщений посредством гальванического тока на суше и через моря и реки».

Представление на Гамеля было передано для утверждения царю Николаю I. Тот начертал:

«Согласен: но обязать его секретным предписанием отнюдь не сметь в Америке употреблять в пищу человеческое мясо, в чем взять с него расписку и мне представить».



Прокладка трансатлантического кабеля (1858 г.)

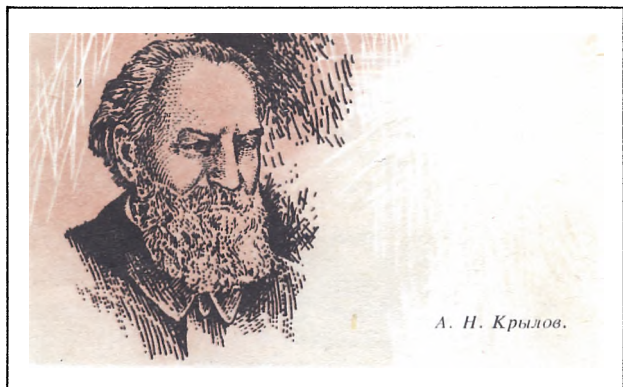
На что Гамелю пришлось представить царю следующий документ:

«Я, нижеподписавшийся, во исполнение объявленного мне в секретном предписании Господина Товарища Министра Народного просвещения от сего числа Высочайшего Государя Императора повеления дал сию собственноручную подписку в том, что во время предстоящего путешествия моего в Америке я никогда не посмею употребить в пищу человеческое мясо.

Академик, действительный Статский Советник Иосиф Гамель.

С.-Петербург, 24 апреля 1853 года».

В те годы А. Бутлеров заканчивал разработку теории строения химического вещества. П. Яблочков поставил вопрос о превращении тепловой энергии в электрическую и, проведя серию интереснейших исследований, положил начало развитию электротехники. Д. Чернов доказал, что при определенных темпера-



турах сталь претерпевает особые превращения, изменяющие ее структуру и свойства. Д. Менделеев сделал сообщение об открытии закона о соотношении между свойствами элементов и их атомными массами, впоследствии названном периодической системой элементов. В Нижнем Новгороде на Сормовском заводе была пущена мартеновская печь.

Между всеми этими событиями нет прямой связи, объединяет их время — 60-е годы XIX века. В 1866 г. было образовано Русское техническое общество (РТО). Вскоре возникли и другие русские общества — химическое, физическое, металлургическое, лесное, общество горных инженеров-технологов. На первых порах главной задачей членов этих обществ была взаимная помощь и «содействие к приисканию мест и занятий».

Русское техническое общество ставило своей целью «развитие техники и технической промышленности в России», что и было записано в первом параграфе его устава.

Упорной была борьба РТО за отстаивание приоритета на русские изобретения. В конце XIX века в результате этой борьбы правительство утвердило новое Положение о привилегиях на изобретения и усовершенствования, которое декларировало неприкосновенность прав отечественных изобретателей и новаторов. Тем не менее многие открытия русских ученых, несмотря на поддержку РТО, так и не были оформлены путем своевременной выдачи патента.

Правда, бывали и счастливые исключения. Например, А. Крылов свою знаменитую теорию «О килевой качке корабля на волнении» впервые изложил в ноябре 1895 г. на заседании четвертого отдела РТО, а затем — перед членами английского общества корабельных инженеров. Ему первому из иностранцев в Англии была вручена золотая медаль.

РТО боролось за развитие производительных сил России, за ее хозяйственный и культурный расцвет. Эти благородные цели являлись главными направлениями всей его практической деятельности. В работе общества с 1866 по 1917 г. принимали участие почти все ведущие ученые и инженеры России. По далеко не полным подсчетам в РТО до революции было около 10 тыс. человек, оно имело свои отделения в 40 промышленных городах.

Однако широкие возможности изобретательского творчества зависят не только от социальных условий, но и от ряда других факторов.

Эти факторы отмечает исследователь психологии изобретательского творчества А. Антонов [4]. Он считает, что при определении возможности изобретения следует иметь в виду не конкретную отнесенность к какому-либо изобретению, а, скорее, определение сферы возможных и невозможных изобретений. А. Антонов указывает на следующие основные факторы, определяющие сферу и границы возможного для изобретателей:

1. Непротиворечивость изобретения известным, установленным, фундаментальным законам природы. Это, конечно, не значит, что в будущем не будут открыты новые фундаментальные законы, так как не все они нам известны, и что не будут разрабатываться изобретения, противоречащие не открытому пока закону.

2. Логическая последовательность развития научно-технических знаний. Так, квантовые генераторы в XIX веке изобрести было невозможно так же как теперь изобрести прибор для омоложения живого организма. Однако это не исключает такой возможности в будущем.

3. Психологический фактор, заключающийся в представимости изобретения. Этот фактор отражает особенность мышления изобретателя, т. е. раз я не могу себе что-то представить, как бы увидеть внутренним зрением некий предмет, то я не смогу его и воспроизвести в таком виде, чтобы его поняли другие.

Эти три фактора являются контурами невозможного, а внутри их находится область, доступная изобретательскому творчеству. Академик Б. Кедров [18] считает, что когда молодой изобретатель делает первые шаги, он обнаруживает, что его успех зависит не только от знаний и теоретической подготовки. Оказывается, на плодотворность поиска влияют еще и соб-

ственные привычки, психологические особенности, характер. Изобретатель то и дело следует естественным побуждениям, психологически объяснимым и даже полезным на отдельных этапах творчества. Но, так как мысль развивается диалектически, всегда наступает момент, когда умственные привычки и естественные побуждения становятся препятствием на пути к достижению цели. В этой связи Б. Кедров приводит для пояснения своей мысли пример из рассказа американского писателя Марка Твена «Укрощение велосипеда»:

«Велосипед выписывал странные зигзаги, и выписывал очень скверно. Для того, чтобы усидеть на месте, от меня требовалось очень многое и всегда нечто противное природе. Противное моей природе, но не законам природы. Иначе говоря, когда от меня что-либо требовалось, моя натура, привычки и воспитание заставляли меня поступать известным образом, а какой-нибудь незыблемый и неведомый мне закон природы требовал, оказывается, совершенно обратного.

Тут я имел случай заметить, что мое тело всю жизнь воспитывалось в корне неправильно. Оно погрязло в невежестве: не знало ничего, ровно ничего такого, что могло быть ему полезно. Например, если мне случалось падать направо, я, следуя вполне естественному побуждению, круто поворачивал руль влево, нарушая таким образом закон природы. Закон требовал обратного: переднее колесо нужно поворачивать в ту сторону, куда вы падаете. Когда вам это говорят, то поверить бывает трудно. И не только трудно — невозможно, настолько это противоречит всем вашим представлениям. А сделать еще труднее, даже если верить, что это нужно.

Тут не помогают ни вера, ни знание, ни самые убедительные доказательства; сначала просто невозможно заставить себя действовать по-новому. Потом на первый план выступает разум: он убеждает тело расстаться со старыми привычками и усвоить новые».

Победитель в плавании первой Олимпиады на вопрос президента, вручавшего ему награду, где он научился так великолепно плавать, ответил: «В воде». Хорошее знание предмета своего дела, стихии, в которой работали и творили выдающиеся люди, любовь к труду, высокая эрудиция и профессиональная квалификация были источниками великих изобретений. Многие из изобретателей — наши с вами современники, и на примере их деятельности и жизни можно проследить творческий характер и характер личности. Их находчивость порой становилась легендарной.

Рассказывают, будто был такой случай. Знаменитая фирма «Сименс и Шуккерт» попросила у П. Л. Капицы консультацию: надо было выяснить, почему не работает электродвигатель очень важной машины. Сумма гонорара была назначена весьма солидная —

10 тысяч марок. Петр Леонидович осмотрел машину, потом взял молоток и ударил по коренному подшипнику: двигатель заработал.

Фирме стало обидно платить такие деньги, и она попросила ученого составить письменную смету на выполненную работу. Смета была такова: «Один удар молотком — 1 марка и 9.999 марок — за то, что знал, куда ударить».

Е. Добровольский в статье [12] об академике П. Л. Капице приводит его высказывание о том, что чужими руками хорошей работы не сделаешь. И далее, рассказывая об этом выдающемся ученом и изобретателе, описывает его стиль работы.

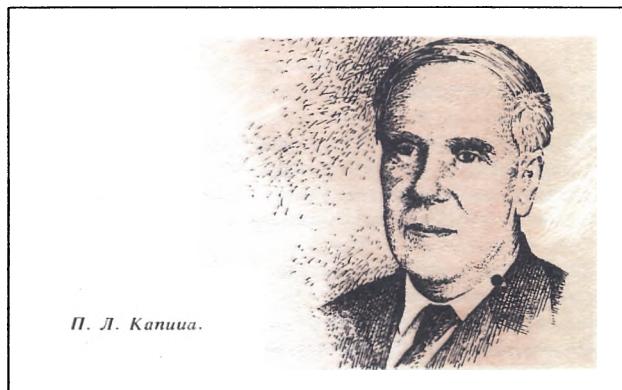
Еще студентом Петроградского политехнического института в первой своей работе П. Л. Капица разработал оригинальный способ получения тонких кварцевых нитей. Сделать тонкую и ровную кварцевую нить было сложно, а может быть, даже и невозможно. Но нити были нужны для прибора, и тогда молодой исследователь разработал свой метод. В узком, темном коридоре по полу расстелили мягкое бархатное полотнище. Петр Леонидович принес игрушечный лук и стрелу. Технологию отработали на месте: конец стрелы опускался в расплавленный кварц, натягивалась тетива, и стрела, вытягивая тонкую нитку, летела по коридору и падала на бархат.

В 1918 г. в Петрограде был открыт новый научно-исследовательский институт, который должен был заниматься изучением рентгеновских лучей. В нем работали ученики академика А. Иоффе, в том числе П. Л. Капица.

В 1921 г. П. Л. Капица приехал по командировке в Кембридж, где встретили его довольно прохладно. «Чем вы будете платить за учебу?» — поинтересовался знаменитый Э. Резерфорд. — «Мне платят жалованье» — был ответ. Он руководил закупкой промышленного оборудования в Англии и из своего жалованья мог платить за учебу. Первым его экзаменатором в Кембридже был Джеймс Чедвик, ученый, открывший нейтрон.

Впервые на него обратили внимание, когда он установил рекорд: сдал физический практикум за две недели вместо двух лет. Такое трудолюбие и целеустремленность не могли остаться незамеченными. За ученым из Страны Советов стал наблюдать сам Э. Резерфорд. П. Л. Капица измерял импульсы частиц. Это была его первая задача. Надо было измерить движение частицы, чтобы определить основные ее параметры, и единственно эффективным средством для этого могло быть магнитное поле огромной мощности. Нужно строить гигантский магнит. В Кембридже П. Л. Капица занялся созданием сверхсильных магнитных полей. В то время, когда коллеги П. Л. Капицы

работали с приборами, построенными из подручных средств, без значительных денежных затрат, его лаборатория напоминала мощное промышленное предприятие. Отец кибернетики Норберт Винер в книге «Я — математик» пишет: «...В Кембридже была все же одна дорогостоящая лаборатория, оборудованная по последнему слову техники. Я имею в виду лабораторию



русского физика Капицы, создавшего специальные мощные генераторы, которые замыкались накоротко, создавая токи огромной силы, пропускавшиеся по массивным проводам; провода шипели и трещали, как рассерженные змеи, а в окружающем пространстве возникало магнитное поле колоссальной силы...»

В 1934 г. П. Л. Капица вернулся на Родину. Советское правительство попросило продать оборудование лаборатории, в которой работал ученый. Достаточно сказать, что лаборатория П. Л. Капицы была самой современной лабораторией Кембриджа. Э. Резерфорд дорожил своими приборами и, по единодушному мнению лаборантов, мог ругаться из-за приборов, как фермер. Но, уважая талант П. Л. Капицы, Резерфорд убедил университетское начальство демонтировать лабораторию и продать ее советской Академии наук.

Решением Президиума АН СССР в 1935 г. Петр Леонидович Капица был назначен директором Института физических проблем.

Для отечественной промышленности и в первую очередь для металлургии в качестве интенсификатора потребовался дешевый кислород. Проблему решить поручили Петру Леонидовичу. И здесь он проявил свой талант изобретателя. Самый дешевый кислород — это кислород воздуха. В поршневых машинах сжатый воздух выпускается в цилиндр, там он расширяется, толкает поршень, за счет этой работы отдает часть своей энергии и, охлаждаясь, превращается в жидкость. Принцип простой, но малоэффективный.

П. Л. Капица предложил вместо поршневого двигателя использовать турбину. Сборка первого агрегата происходила со всей тщательностью. Все было много раз проверено и выверено. Турбину запустили, она проработала меньше секунды, раздался резкий удар и все замерло. Механики вынули из кожуха обломки. Петр Леонидович осмотрел их, повертел в руках, сказал: «Сегодня мы стали много умней».

Еще много раз звучала команда «Пуск!», после этого через секунду, через две, через десять минут — «бжи-иг». И снова: «Сегодня мы стали много умней».

Неудачи повторялись много раз, но турбина наконец была построена, испытана и представлена на экспертизу правительственной комиссии. Небольшая турбина давала в час 600 м^3 кислорода — небывалое количество для такого агрегата. В 1950—1955 гг. П. Л. Капица разработал СВЧ генераторы нового типа мощностью до 300 кВт.

Норберт Винер считал, что изобретатель должен иметь практическое чутье, подсказывающее ему, что в течение многих лет его основным достижением будет не изобретение какого-либо одного устройства, а содействие рождению нового круга идей, касающихся широкого класса технических устройств прошлого, настоящего и будущего.

С этим мнением перекликается высказывание нашего современника, директора Всесоюзного научно-исследовательского института металлургического машиностроения (ВНИИметмаша), академика А. Целикова, выдающегося изобретателя в области новых металлургических агрегатов и непрерывных процессов. Он говорил, что конструирование принципиально новых машин следует признать среди других сфер умственной деятельности человека одной из наиболее творческих. Работа эта требует большого воображения, изобретательской мысли, таланта и, самое главное, любви к своей профессии и высокой ответственности. А. Целиков считает, что наибольшее удовлетворение изобретатель получает тогда, когда видит плоды своего труда, внедренные в производство. Когда в изделие вложены идеи, открывающие новые пути развития техники, оно становится не только материальной, но и духовной ценностью.

Изобретатель старшего поколения В. Г. Шухов с гордостью называл себя инженером, считая, что это звание наилучшим образом характеризует его творчество. Он полагал, что именно в звании «инженер» состоит наиболее престижная оценка деятельности специалиста. Подобное отношение к делу имеет огромное значение и в наше время.

Владимир Григорьевич одним из первых ввел в конструкторском бюро специализацию инженерного труда. Впервые в инженерной практике он выдвинул вопросы о типизации и стандартизации конструкций

и сооружений. Его идея компоновки водотрубных котлов различной мощности из стандартных элементов была успешно реализована. Принцип стандартизации положен в основу проектирования зданий, цилиндрических сосудов и других объектов. Владимир Григорьевич был интересным человеком. Он увлекался классической музыкой, любил слушать Шаляпина. Находил время и для спорта, отдавая предпочтение велосипеду, турнику и шахматам.

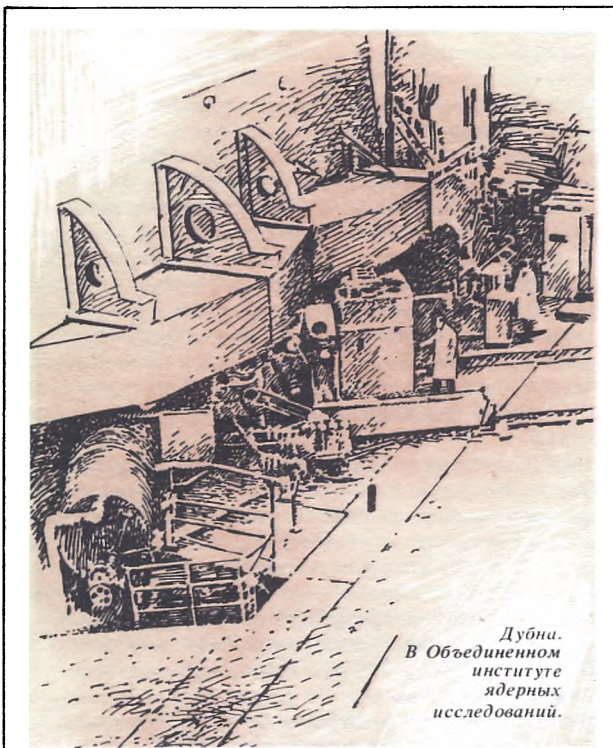
Огромным изобретательским талантом обладал создатель атомной промышленности в СССР академик Игорь Васильевич Курчатов. В 30-е годы ядерная физика была одним из молодых направлений отечественной науки, в котором трудились ученые Ленинградского физико-технического института, Харьковского физико-технического, Физического и Радиевого институтов Академии наук СССР. Научные исследования велись активно и плодотворно. Одной из важных вех стало создание в Радиевом институте первого циклотрона. В те же годы ученые вплотную занялись проблемой расщепления урановых ядер. При этом был выполнен ряд ценных теоретических работ, которые закрепили приоритет Советского государства в установлении принципиальной возможности осуществления цепной реакции с выделением колоссальной энергии.

СССР всегда стремился использовать достижения науки в мирных целях. И не наша вина, что в грозные, суровые времена во главу угла была поставлена задача создания атомного оружия. Мы отчетливо понимали необходимость в кратчайший срок ликвидировать атомную монополию Соединенных Штатов Америки, представляющую угрозу миру во всем мире. Успешное решение этой проблемы в кратчайшие сроки — свидетельство не только таланта советских ученых и изобретателей, не только самоотверженного труда рабочих, но и огромных потенциальных возможностей Советской страны.

12 августа 1953 г. раздался взрыв первой в мире водородной бомбы, возвестивший о том, что атомная монополия США разбита. Но бурная деятельность И. Курчатова продолжалась. Все его помыслы были направлены на изобретение и использование атомной энергии в мирных целях. В то время было очень важно показать, что энергия расщепляющихся ядер урана может быть использована в мирных целях. Практическому решению этой задачи и отвечала первая атомная электростанция в Обнинске.

В 1956 г. И. Курчатов в Харуэлле (Великобритания) сделал обстоятельный доклад о работах в области атомной энергии. Вернувшись, он сказал: «Я счастлив, что правительство моей страны проявило благородную инициативу и первым в мире решило снять секретность с этих работ» [10].

И. Головин, который много лет работал вместе с И. Курчатовым, отмечал его прекрасные качества как ученого, изобретателя и как человека [10]. Плохую работу он не терпел и называл ее «шорохом орехов», рассказывая при этом такую историю. Молодой грузин продает на базаре орехи за ту же цену, что покупал их. «Зачем торгуешь?» — спрашивают его. — «Люблю



Дубни.
В Объединенном
институте
ядерных
исследований.



И. В. Курчатов.

шорох орехов!» И. Курчатов часто повторял, что необходимо в работе делать самое главное. Иначе второстепенное, хотя и нужное, легко заполнит всю вашу жизнь, возьмет все силы, и до главного не дойдете. В одном из последующих своих выступлений, посвященном запрещению атомного оружия, И. Курчатов сказал: «Я счастлив, что родился в России и посвятил свою жизнь атомной науке великой Страны Советов. Я глубоко верю и твердо знаю, что наш народ, наше правительство только благу человечества отдадут достижения этой науки».

В наши дни трудно провести четкую границу, разделяющую науку и технику. Все новейшие достижения науки становятся достоянием техники, развитие техники зачастую вызывает стремительное движение вперед целых отраслей науки.

За последние годы советскими учеными сделаны новые открытия, а изобретателями найдены тысячи технических решений, имеющих большое значение для развития научно-технического прогресса в нашей стране.

Первый советский спутник в октябре 1957 г. открыл космическую эру в истории человечества. С той поры прошло более двадцати лет. В космосе появились пилотируемые корабли и целые станции, космические аппараты побывали на Луне и Венере.

Огромный вклад в развитие космической науки внес академик Сергей Павлович Королев.

Журнал «Техника молодежи» (№ 4 за 1977 г.) очень образно писал о нем: «У каждого из нас свой счет мгновениям, своя неповторимая судьба. И все же мы равняемся на тех, чья жизнь озарена высокой целью. С. Королев был из породы людей, знавших такую цель, умевших бороться за нее и побеждать».

В создание ракет, космических кораблей вложен труд многих и многих людей. Но быть основоположником практической космонавтики — миссия особая. Главного конструктора не случайно называли ученым нового типа. Много времени уходило у него на решение организационных вопросов, на непосредственное руководство всем комплексом работ, но всегда он оставался мыслителем, ученым, изобретателем, создающим и открывающим новое. В письме к жене он признавался: «...Мне зачастую трудно, о многом думаю и раздумываю, спросить не у кого».

Академик М. Келдыш, рассказывая о С. Королеве, подчеркивал, что преданность делу, необычайный талант ученого и конструктора, горячая вера в свои идеи, кипучая энергия и выдающиеся организаторские способности академика С. Королева сыграли большую роль в решении сложнейших научных и технических задач, стоящих на пути развития ракетной и космической техники. Он обладал громадным

даром и смелостью научного и технического предвидения, и это способствовало претворению в жизнь сложнейших замыслов. Даже в неудачах он видел пользу для дела. Академик К. Бушуев рассказывал, что во время испытания одного из первых космических кораблей его не удалось вернуть на Землю. После того, как разобрались в данных телеметрии, стало ясно, что из-за неисправности в системе ориентации и бортовой автоматики корабль вместо торможения, наоборот, получил дополнительную скорость и перешел на другую орбиту. Возвращаясь с работы, С. Королев возбужденно, с каким-то восторженным удивлением вспоминал подробности происшедшего. Сергей Павлович без всяких признаков огорчения увлеченно рассуждал о том, что это первый опыт маневрирования в космосе, перехода с одной орбиты на другую, что это важный эксперимент, что в дальнейшем необходимо овладеть техникой маневрирования космических кораблей, и как это понадобится в будущем. Заметив удрученный вид собеседника, он со свойственным ему оптимизмом уверенно заявил: «А спустаться на Землю корабли когда надо и куда надо у нас будут! Как миленькие будут. В следующий раз посадим обязательно». Следующий экспериментальный корабль-спутник, запущенный с подопытными собаками на борту, благополучно приземлился в заданном районе с неплохой для того времени точностью.

О таланте А. Туполева еще при его жизни рассказывали легенды. Получалось так: приходил Туполев, смотрел, решал... То вдруг принимал решение, будто бы противоречащее науке, ошеломлял, пугал специалистов, и только последующие испытания убеждали их в его правоте.

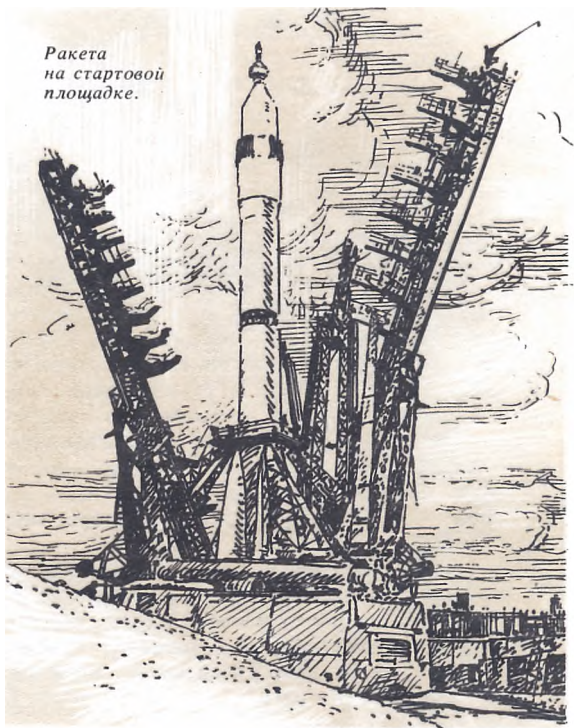
Как-то приехал А. Туполев на завод, увидел в сборочном цехе готовый к первому полету самолет и сказал: «Не полетит!» — и он не взлетел. Увидел какую-то часть самолета, которую должны были испытывать на прочность в лаборатории, и сказал: «Вот здесь не выдержит!» — и она не выдержала, сломалась именно в этом месте.

Сообщили ему, что торпедный катер (он конструировал также катера и аэросани) не развивает запроектированной скорости. А. Туполев попросил поднять катер из воды, обошел его, остановился у винта. Взял молоток, постучал по кромкам лопастей — и катер превысил расчетную скорость. Интерес к А. Туполеву велик, но рассказы, вроде приведенных, превращают мастерство изобретателя в некое колдовство, научиться которому нельзя. Или родись А. Туполевым, или не претендуй... Весь секрет в высокой инженерной эрудиции, глубоких знаниях, полной отдаче делу, которому посвятил всю жизнь, и, конечно, в таланте самого изобретателя.

Доктор психологических наук П. Якобсон, лично знавший А. Туполева, вспоминал, какую характеристику тот давал сам себе [38]:

«При неудаче в процессе работы над машиной дело не бросаю, а стараюсь довести его до конца. Так у меня было с первым морским глиссером. Утомляюсь не быстро. Умственная работоспособность к концу

Ракета
на стартовой
площадке.



С. П. Королев.



дня не уменьшается. Могу надолго сосредоточиться. Личные неприятности не выбивают меня из рабочего темпа — все равно продолжаю работать. Память на специальные вещи — замечательная, на все другое — нет. Как у конструктора, пространственное представление у меня хорошее. Началу работы всегда предшествует образ того, что хочу создать: без этого начинать работу нельзя. Нужно видеть то основное, что становится предметом конструкторской разработки».

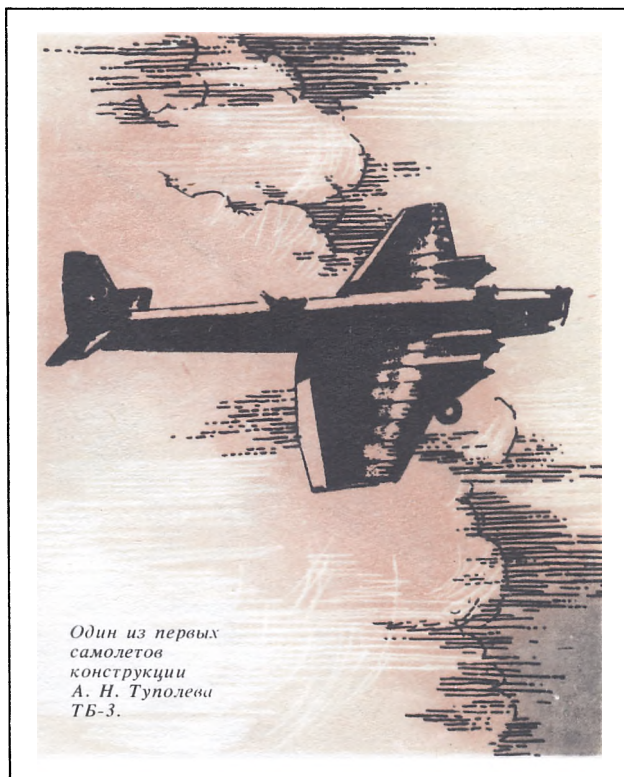
Как видим, многие черты характеров крупных изобретателей повторяются.

А. Туполев, пишет П. Якобсон, рассказывая о том, как он приходит к решению изобретательской задачи, отмечал, что когда начинаешь продумывать вопрос, занимаешься поисками, то критически просматриваешь, что было тобой сделано. Сознаешь, ощущаешь, что оно не годится, и оно уже кажется неприятным, иногда даже физиологически противным. Стремись отойти от тех решений, которые были, хочется подойти к задаче с какой-то новой, непривычной стороны, взглянуть на нее с новой точки зрения. Есть известный запас знаний, конструктивных форм, схем, технических принципов, которые при этом используешь. Представляешь себе в общих чертах какое-то решение; переходишь к одному, другому решению, но вместе с тем все это пока — поиски. Пока скапливающиеся запасы знаний, схем и т. д. не получают конкретной формы — они материалы. Эти материалы — старые решения — иногда используются в новом, иногда — нет. Шаблонов здесь быть не может.

Когда приходит основное решение, приходит образ того, что хочешь создать, тогда все накопления, запасы схем, отдельные решения, вся масса имевшихся мыслей организуется. Этот образ становится центром. И это происходит потому, что уже имеется концепция, в которую укладывается весь материал поисков. Теперь он может быть конкретизирован.

Этот образ обязательно представляешь себе с той или другой степенью ясности. У конструкторов вообще хорошее пространственное воображение, и поэтому видение подобного образа дается легко. Воспринимается ли он графически в виде чертежа, в виде патентной заявки, например? Нет. Скорее всего, видишь его как вещь, правда, туманно, расплывчато, без очерченных границ. Но все же представляешь его себе ясно. Уже в таком первом образе содержится все необходимое для его конкретизации. Возможно, через какое-то время от этого решения отказываются, появляется новое, лучшее. Этим объясняется отношение ко всем старым вещам: всегда имеется ощущение, что сделал бы это иначе; иногда с удивлением глядишь на какую-нибудь старую машину. Но в период работы, когда находишь решение, оно сознается правильным.

Если после соответствующих расчетов оказывается, что данное направление, данный путь оказался неправильным, его бросают и работают снова. Подобная неудача не мешает заниматься другой работой; незаконченная работа таит в себе такую принудительность, что невольно возвращаешься к ней. Это происходит потому, что неудачей как-то не захвачен, а не



захвачен ею потому, что самое решение давалось с недостаточной ясностью и очевидностью. Есть связь между ощущением ясности представления и правильностью решения. Обычно то, что связано с сильным ощущением правильности, то, что дается с большой остротой, как правило, приводит к удовлетворительным результатам.

После того, как решение найдено, легко перейти к конкретизации, и начинается новый этап работы. Эта работа представляет собой продолжение созидания, является творчеством, но носит уже другой характер.

Начинается период конструирования.

Теперешний размах работы намного шире, чем был у изобретателей прошлых поколений. Может быть, психологически в старых работах было больше дерзости потому, что было меньше опыта, меньше зна-

ний, был меньший запас конструктивных форм, но сами решения теперь гораздо значительнее. Вероятно, в этом и есть один из элементов отличия сегодняшнего изобретательского творчества от вчерашнего.

В современном техническом прогрессе Андрею Николаевичу Туполеву принадлежит особое место. Не будет преувеличением сказать, что А. Туполев — целая



Ту-144.



А. Н. Туполев.

эпоха становления, развития, достижения вершин авиационной техники. Выпускник МВТУ, вместе со своим учителем, профессором Николаем Егоровичем Жуковским, он был в числе тех патриотов нашей Родины, которые поняли неограниченные возможности развития отечественной науки и техники, открытые Великой Октябрьской социалистической революцией.

«Летом 1914 г. в воздухоплавательный кружок при Московском Высшем техническом училище пришел переведенный в МВТУ из Киева девятнадцатилетний племянник профессора Н. Е. Жуковского Александр Микулин. «Конструктор двигателей, знаменитый изобретатель», — откомендовал его Н. Жуковский ветеранам кружка, ставшим впоследствии известными всему авиационному миру: Туполеву, Архангельскому, Юрьеву, Сабинину, Ушакову, Ветчинкину, Стечкину, Мусинянцу». Так пишет в повести «Взлет» Л. Лазарев [22], рассказывая о творчестве выдающегося советского конструктора авиационных моторов, академика Александра Александровича Микулина. С именем А. Микулина связана разработка двигателей самолетов АНТ-25, Ил-2, Ту-104 и многих других. А. Микулин не только выдающийся изобретатель, но и воспитатель талантливых людей. Он призывал выявлять одаренных детей в школах, Дворцах пионеров и всячески развивать их способности, устанавливать над ними шефство, прививать им вкус к проектированию и изобретательству.

Сам А. Микулин приводит любопытный пример из своей практики. Требовалось решить проблему, связанную с автоматической регулировкой подачи масла в мотор. Установили, что бригада конструкторов должна затратить на ее решение 2000 часов работы. А один инженер предложил вместо сложного автомата просто просверлить дырочку из одного отсека мотора в другой. В изобретательском творчестве простота решения является преимуществом, а не недостатком изобретения.

Уважением к мнению коллег отличался другой выдающийся изобретатель авиационной техники — С. Ильюшин. Сергей Владимирович никогда не настаивал на своих решениях, если вдруг обнаруживались лучшие. Он на равных вел дискуссию с помощниками, стараясь убедить в правильности своей идеи, а не навязывать ее. Подобный подход, характеризующий еще и скромность человека, свойствен лишь людям больших знаний. Такие люди никогда не стесняются признаться, что чего-то не знают. Слабые люди с узким кругозором, как правило, никогда в том не признаются. Люди, многие годы работавшие с С. Ильюшиным, рассказывают, что тот был щедро одарен талантом и большой «подъемной силой», которая обеспечивала неизменно восходящее продвижение

по творческому пути. Талант — это сочетание многих качеств человека, в основном творческих.

Слагаемыми таланта являются оригинальность и энтузиазм, любознательность и находчивость, терпимость и выдержка, неутомимость и энергия, гибкость и корректность, уверенность и убежденность, преданность делу. Среди других качеств, определяющих талант, есть одно очень интересное — это неповторимость. Если каждый человек в чем-то неповторим, то люди, одаренные большим талантом, неповторимы в главном.

С. Ильюшин не был сторонником многотемности, он считал, что воображение инженеров-новаторов и особенно их руководителей должно быть сконцентрировано на решении небольшого числа конкретных проблем. Для каждого из своих учеников и помощников он всегда был примером пунктуальности и верности слову.

Первые же ильюшинские машины Ил-2 и Ил-4, созданные задолго до войны, в военные годы находились на вооружении Советской Армии до самой последней битвы. Штурмовики Ил-2 оказались великолепным оружием и не имели конкурентов. В годы Великой Отечественной войны было построено свыше 36 тысяч этих «летающих танков».

Артем Иванович Микоян, конструктор-изобретатель, которому человечество во многом обязано своим восхождением в небо, говорил, что С. Ильюшин — это целая эпоха в гражданском послевоенном самолетостроении, эпоха, вобравшая все современные качества авиации: скорость, высоту, простоту конструкции, надежность в эксплуатации, комфорт. Сквозь звуковые барьеры, в борьбе за скорость и высоту, в воздушных битвах на фронтах Великой Отечественной войны и на страже мирного труда народа выковывалась наша авиация. О характере этой борьбы А. Микоян говорил, что когда трудности кажутся непреодолимыми и препятствия множатся — это значит, что успех близок. В этих словах — жизненное кредо авиаконструктора. «МИГ-15» был лучший самолет, бесспорно, лучший самолет в мире!» — говорил А. Туполев, которого всегда отличала сдержанность в оценках.

А. Микоян считал, что изобретателю обязательно должна быть присуща мечтательность. Он говорил, что покорение человеком скорости будет происходить двумя путями: путем создания сверхзвуковых самолетов и путем создания сверхзвуковых космических планов для дальних полетов.

Заметный след в самолетостроении оставил Семен Алексеевич Лавочкин. Его творчество еще раз подтвердило, что в изобретательстве большое значение имеет опыт работы под руководством талантливого и знающего человека.

В старой сказке о художнике и его ученике рассказывается, как ученик написал картину, но эта картина не смогла стать подлинным произведением искусства, пока к ней не прикоснулся своей кистью учитель. И дотронулся он до холста чуть-чуть, но это «чуть-чуть» решило дело.

В свои тридцать восемь лет С. Лавочкин и до встречи с А. Туполевым уже знал многое [5]. Работа под руководством Андрея Николаевича добавила ему это «чуть-чуть», завершившее переход в ранг больших мастеров. Впервые Семен Алексеевич ощутил масштабность своей профессии, требующей не только остроумия, изобретательности и глубоких знаний, но и умения сотрудничать с людьми.

Работая в области новой авиационной техники, С. Лавочкин имел свой взгляд на вопросы общего технического прогресса, отражающий современный подход к изобретательскому творчеству. Он писал: «Мне кажется, что в наше время одним из главных условий этого прогресса являются поиски радикальных технических решений. Возьмем хотя бы самый простой пример, который у каждого из нас перед глазами,— обычную бытовую машину: неуклюжая цилиндрическая щетка подвешена под кузов автомобиля. Идея машины, разумеется, не нова — поражает другое: с каким упорством конструкторы совершенствуют эту щетку, перенося ее с грузовика одной марки на другой, придавая новому грузовику обтекаемую форму, улучшая передачу в щетке и т. п. и т. д. А может быть, разумнее было бы не совершенствовать метлу для подметания мостовых, а заменить ее машиной, работающей на другом принципе, скажем, на принципе воздушного насоса!»

Это был путь, который С. Лавочкин избрал для себя,— не изобретать изобретенное, а находить принципиально новые решения.

«Я не знаю, как это сделать, но я знаю, что это нужно сделать так, чтобы получилось хорошо!» Эту фразу С. Лавочкина хорошо помнили и любили его помощники, потому что она как бы открывала дорогу творчеству молодых, воспитывала у них чувство ответственности за создаваемое техническое решение и самостоятельность при его выборе. Давление авторитета, безапелляционность в суждении старших по работе сковывают инициативу изобретателя, снижают его творческий потенциал. Влияние примера учителя на становление изобретателя очень велико. Нужно стараться правильно выбрать человека, с которого хотелось бы писать свою творческую жизнь, если даже область деятельности его совершенно другая, но при этом обязательно сохранить и свой творческий почерк.

Однажды, когда Альберта Эйнштейна спросили, кто имел наибольшее влияние в период становления его творчества, он в первую очередь назвал... Достоевско-

го. Великий физик подчеркнул, что его поразила целеустремленность русского писателя в разгадке тайн духовного бытия человека. А. Эйнштейн с таким же упорством принялся за расшифровку физических тайн материи.

К. Симонов говорил, что человек должен жить сознанием своей необходимости. Без чувства необходимости твоей работы, твоих изобретений, как и тебя самого, трудно создать что-то новое, полезное.

Такими качествами обладал выдающийся ученый, инженер, педагог и изобретатель Евгений Оскарович Патон. Ему принадлежит особая роль в отечественном мостостроении и сваривании металлов. Им были созданы проекты свыше 35 мостов, каждый из которых отличался оригинальностью и смелостью инженерного решения.

Евгений Оскарович считал, что успех творческого решения определяется прежде всего личными качествами исполнителей и не жалел времени для воспитания молодых специалистов. Однако привлекал он к научной и изобретательской деятельности только способных, интеллектуально подготовленных. Е. Патон всегда был в гуще событий. Он был убежденным сторонником коллективного творчества, понимая, что коллективная работа позволит решить крупные проблемы, разделенные на ряд отдельных вопросов. Е. Патон утверждал, что содружество с производством и изучение его нужд, а также разработка важнейших для него вопросов не только не снижают научную базу исследований, а наоборот, расширяют ее, дают возможность объединить высокий уровень научных работ с их практической направленностью. Ученый-изобретатель принимал непосредственное участие во внедрении разработок в производство, считая, что законченной можно считать лишь ту работу, результаты которой нашли практическое применение. Научную работу он делил на два этапа: первый — разработка темы; второй, важнейший — внедрение полученных результатов в практику.

Круг научных и инженерных интересов ученого-изобретателя был очень широким. Большое значение имеет разработанная им технология сварки разных марок стали и цветных металлов, сооружение первых поточных линий, комплексная механизация сварочных процессов. Он лично участвовал в разработке новых процессов сварки практически во всех отраслях промышленности. В 1953 г. под его руководством в Киеве был построен полностью сварной мост.

Вершиной изобретательского творчества Е. Патона была героическая работа в годы Великой Отечественной войны. Он руководил разработкой и внедрением технологии автоматической сварки под флюсом танковой брони, артиллерийских систем, авиабомб и других видов вооружения.

В 1955—1956 гг. Институт электросварки им. Е. О. Патона разработал и применил новый способ бездуговой электрической сварки толстого металла. Опыт применения электрошлаковой сварки показал, что этот способ вносит серьезные изменения в технологию машиностроения, котельного производства, строительства, судостроения и т. п. Такая «маленькая ступенька» в технике внесла революционные преобразования во многие отрасли промышленности.

Институт электросварки им. Е. О. Патона создал новый способ получения высококачественной стали путем электрошлакового переплава. Фасонную отливку получают из металла, прошедшего электрошлаковое рафинирование. Таким способом уже изготавливаются корпуса задвижек для тепловых и атомных электростанций, коленчатые валы, сосуды высокого давления, крупные детали механизмов.

Электрошлаковые отливки имеют совершенно гладкую поверхность и не нуждаются в обработке. Такое литье не требует формовочных материалов, а металлическая форма может быть многократно использована. Институт имеет сотни изобретений, продал много лицензий и отличается массовым изобретательским творчеством, что позволяет ему быть в числе лучших новаторских коллективов страны.

Число работ, выполненных на уровне изобретений, защищенных авторскими свидетельствами, стало одним из критериев при оценке творческой деятельности коллективов институтов и предприятий. Теперь приходится заботиться о выявлении изобретений, получении на них авторских свидетельств, патентовании их за границей, продаже на них лицензий и т. д., т. е. заниматься всем комплексом патентно-лицензионной работы.

Плодотворная деятельность изобретателей стала примечательной чертой социалистического общества, в котором творческое отношение к труду является жизненной потребностью, нравственной нормой.



глава III

ПОДСКАЗКА

Бытует мнение, что многие изобретения были созданы в результате счастливой случайности. Однако случай сам не приходит. Л. Пастер говорил, что случай одаривает только подготовленные умы.

Всем известна история открытия И. Ньютоном закона всемирного тяготения [26]. Эту историю передал французский писатель Вольтер, а ему ее рассказала племянница И. Ньютона — светская дама де Кондуит. Эта история описана во многих художественных произведениях, но ее нет в научных трудах Ньютона. Не упавшее яблоко могло надомить ученого, а упорная учеба, систематические наблюдения и размышления над явлениями природы. Над этим он работал всю жизнь. Только после тщательных вычислений был найден знаменитый закон. Ученый Гаусс считал, что историю с яблоком И. Ньютон придумал для того, чтобы удовлетворить любопытство невежественного посетителя, интересовавшегося тем, как создаются открытия.

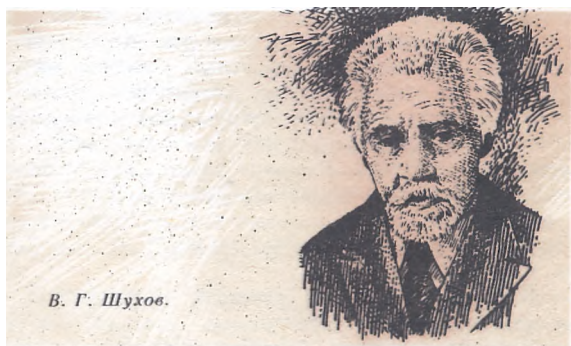
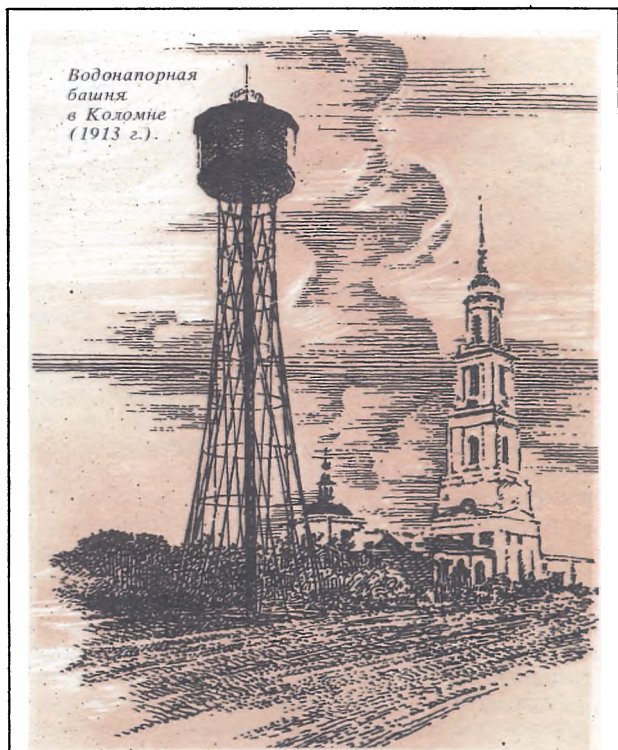
Многие изобретатели прошлого ссылались на «случай» или «везение», сопутствующие созданию изобретения. Однако со временем «случайностей» происходило все меньше, а изобретений — все больше. Видно, дело в том, что люди научились управлять многими процессами, а не уповать на действие каких-то сверхъестественных сил, посылающих счастливые «случаи». В. Орлов приводит примеры с С. Броуном и Ж. Монье.

Как-то инженер С. Броун, рассматривая паутину, довольно прочно соединяющую ветки деревьев, увидел в ней

прототип подвесного моста. Умение видеть помогло изобретению моста новой конструкции. Но это стало доступно только тому, кто кропотливо, долго искал техническое решение моста, кому мысль о нем не давала покоя. Французский садовник Ж. Монье выращивал пальмы в бочках и продавал их. Кадки стоили дорого, и садовод попробовал их изготавливать из цемента. Но цементные стенки лопались. Садовник решил на цементную кадку, как на деревянную, надеть железные обручи. Но и они не держали. Тогда Ж. Монье вдоль стенок кадки пропустил железные стержни, сделав что-то наподобие железной сетки. Сетка ржавела и имела неприглядный внешний вид. Чтобы сделать внешний вид более привлекательным, он поверх сетки положил слой цемента. Кадки приобрели необычную прочность. Ж. Монье понял, что сделал изобретение, и взял в 1861 г. патент, став таким образом изобретателем железобетона. Но Ж. Монье был только малообразованным садовником и свой патент продал. Интересно, что когда одна немецкая фирма приобрела у Ж. Монье лицензию на производство железобетонных изделий, специалисты фирмы исправили ошибку изобретателя. Арматуру стали размещать не посередине, а у нижней поверхности плит. Ж. Монье, посетив однажды фирму и увидев такую «самодеятельность», сделал замечание специалистам. Когда же они попытались ему объяснить, с точки зрения сопротивления материалов, что так правильно, изобретатель раздраженно ответил: «Скажите, кто изобретатель, вы или я?» Конечно, садовник не мог увидеть в своем изобретении строительный материал для будущих мостов, плотин, домов и других сооружений. Это стало под силу только специалистам и только они могли заметить и оценить перспективность изобретения, а Ж. Монье, действительно, одарил «случай», подсказавший ему тему для получения патента.

В литературе приведен такой эпизод с В. Шуховым. Однажды после работы В. Шухов засиделся в своем кабинете. Он наблюдал, как уборщица, стирая пыль, сняла тяжелый горшок с цветком и переставила его на перевернутую вверх дном легкую мусорную корзину, сплетенную из ивовых прутьев. Внимание инженера внезапно сосредоточилось. Почему такая хрупкая корзина выдерживает большой груз? Он понял, что прутья образуют между собой гиперболоид вращения, криволинейная поверхность которого выполнена из прямолинейных элементов. Вскоре эта мысль воплотилась в изящную и чрезвычайно прочную строительную конструкцию — башню, поверх которой был установлен огромный бак для воды. Эта необычная водонапорная башня поднялась в 1896 г. в Нижнем Новгороде на Всероссийской художественной и промышленной выставке. Газеты писали тогда, что легкая

гиперболическая сетка системы инженера В. Г. Шухова представляет собой наиболее совершенный тип металлических башен и что применение их для водоснабжения на железных дорогах и в городах дало бы большие сбережения строительного капитала. Подобного типа башни появились затем в Харькове, Коломне, Астрахани...



В одной из телевизионных передач рассказывали о художнике, который создавал рисунки на тканях. Самый удачный рисунок его назывался «Трещины на асфальте». Этот рисунок ему пришел в голову, когда он однажды увидел замысловатый рисунок, образованный трещинами на асфальте дороги.

Наблюдательность — необходимое качество для изобретателя. Л. Лазарев в повести «Взлет» описывает пример такой обостренной наблюдательности у А. Туполева. «В 1936 году А. Туполев и А. Микулин ехали на авиационную выставку в Лондон, через Берлин и Амстердам. В поезде о делах не разговаривали, а для этого старались о них и не думать, хотя в купе были одни: боялись, что их могут подслушивать. Вспоминали Жуковского, кружок, Москву... Дорога была долгая, скучная, отупляющая. Где-то в Голландии возле станции поезд замедлил ход. Туполев, скучая, смотрел в окно. Вдруг он, что называется, воспрял:

— Смотри, Микулин! — и показал на монашенку-велосипедистку в белом крылатом чепце. — Смотри: скорость у нее километров двадцать пять, не меньше, а чепчик не шелохнется, хотя при таком аэродинамическом сопротивлении должен был бы смяться. Интересно, из чего он сделан?

Микулин пожал плечами. — Надо узнать!

Поезд тем временем остановился, и они вышли прогуляться на перрон. Купили газеты, коробку шоколада, и вдруг у киоска остановилась та самая монахиня. Туполев без промедления, но как бы случайно оказался рядом и осторожно, двумя пальцами потер кончик чепца. В это самое мгновение монахиня сделала шаг вперед, и чепец оказался у Туполева. Монахиня взвизгнула, Туполев растерялся, Микулин мгновенно представил себе газетный заголовок: «Большевицкие инженеры нападают на монахиню...» Одним прыжком подскочил он к Туполеву, схватил чепец, отдал монахине и бегом, вместе с Туполевым, кинулся к поезду, который, к счастью, через минуту тронулся.

В Амстердаме они сели на пароход и, спустившись после ужина в каюту, обнаружили там плакат: «Г. г. пассажиры! Просим вас проверить, умеете ли вы обращаться со спасательными жилетами!»

— А где они? — спросил Туполев. Жилетов не было. Заглянули в шкаф, под койки — и там ничего не нашли. Махнув рукой, Микулин разделся, вскочил на верхнюю койку. На нижней лег Туполев. Вдруг Туполев поднялся:

— Микулин! А я знаю, где они!

— Где?

— Вот здесь, за этой дверцей, которую мы не заметили!

— Ну и черт с ними. Давайте спать...

— Э, нет! А вот и кнопка...

Дверца с лязгом распахнулась, и что-то вытолкнуло оттуда жилеты. Туполев испугался было лязга, но тут же стал на четвереньки, сунул голову за дверцу.

— Андрей Николаевич! — окликнул его сверху Микулин, — что вы там делаете?

— Да занятный здесь механизм выталкивания. Нельзя ли его в самолете использовать?»

Для людей думающих, эрудированных случай может явиться подсказкой мудрого решения, для других — превратиться в ничего не значащий факт. В одном журнале писали, что немецкого филолога К. Дудена как-то раз пригласил в гости один богач, кичившийся своей образованностью. После обеда он провел гостя в свою библиотеку и с гордостью спросил: «Что вы скажете о сокровищах, собранных в этой библиотеке?» «В библиотеке? — с изумлением переспросил К. Дуден. — Это не библиотека, а всего лишь полки с книгами».

То же самое можно сказать о людях, далеких от изобретательского творчества, считающих только случай, а не знания основным в изобретательстве и основой изобретательства.

Патентная служба США публикует ежегодно список изобретений, «желательных для процветания страны». Уже несколько лет в начале этого списка стоит надежный автомобильный аккумулятор, но это задание до сих пор не реализовано. Случай в этом трудном деле до сих пор не подсказал нужного решения, которое, безусловно, требует многих творческих усилий.

Академик Б. Кедров, рассматривая случайность в изобретательской деятельности, приводит примеры из подсказок решений и важность их своевременного появления. В кинокартине «Мальчик с окраины» очень хорошо изображена именно эта особенность творческого процесса. Герой фильма — изобретатель скорострельного пулемета — встречается с непреодолимой трудностью. В момент удара бойка по пистону ломается всегда одна и та же деталь. Дни и ночи проводит изобретатель в бетонном подвале оружейного завода, где стреляет из своего пулемета. Испробованы все способы, все материалы, но деталь по-прежнему подводит.

Друзья начинают беспокоиться о здоровье изобретателя, советуют ему отдохнуть. Однажды им удалось привести его в цирк. На манеже два клоуна разыгрывают незатейливую интермедию. Один пытается ударить другого, тот приседает, и оплеуха достается конферансье. Свой трюк они проделывают несколько раз.

«А что, если и мне в момент удара бойка по пистону прятать злополучную деталь пулемета?» — молнией сверкнула мысль у изобретателя. Он тотчас вскочил с места, не обращая внимания на публику,

бросился к выходу и через полчаса уже был около своего пулемета. Так клоуны, сами того не подозревая, подали счастливую идею, решившую исход всей работы.

Случай в данном примере помог мысли преодолеть барьер и перенестись на качественно новый уровень.

Слесарь-изобретатель Б. Егоров в своем рассказе подробно изложил ход творческого процесса, который привел его к созданию уникального намоточного станка. На завершающем этапе работы подвернулась подсказка. Дело было в вагоне электрички, где изобретатель увидел старушку, вязавшую чулок. Мысль тотчас свернула с проторенного пути на ранее не замеченную дорогу. В своем намоточном станке Б. Егоров использовал для захвата провода крючок, аналогичный вязальному. Конструкция оказалась настолько оригинальной, что ее запросили ведущие станкоинструментальные фирмы из нескольких стран мира.

Академик Б. Кедров считает, что в определенный период наши руководящие идеи и представления, выработанные на предшествующем этапе раскрытия проблем, как бы начинают вращаться в замкнутом привычном кругу. Освободиться от цепкой хватки привычного и преодолеть барьер помогает непрошенное вмешательство со стороны. Нередко оно бывает чисто внешним и случайным по отношению к решаемой проблеме. И уж, конечно, подобное вмешательство не вызовет никаких научных ассоциаций у человека, не поглощенного всецело своей задачей. Миллионы людей видели падающие яблоки, но закон всемирного тяготения открыл все-таки только И. Ньютон.

Озарения, которые выглядят, на первый взгляд, случайными и неожиданными, посещают далеко не случайных людей. Такие люди всегда были заняты делом и время свое использовали на целесообразно направленную деятельность с полной отдачей. Очень образно об этом написал в свое время С. Маршак:

«Мы знаем, время растяжимо,

Оно зависит от того,

Какого рода содержимым

Вы наполняете его».

«Случайно» был изобретен и сплав, обладающий «памятью».

Два металлурга работали над получением сплава никеля с титаном. Его называли «нитинол-55», так как никеля в нем содержалось 55 %. Новый сплав представлял собой интерметаллическое соединение, в котором на каждый атом никеля приходился один атом титана.

И вдруг выяснилось, что сплав обладает «памятью». Удивительное свойство «запоминать» конкретно проявлялось так. Кусок сплава нагревали, придавали ему определенную форму, затем охлаждали и сплю-

щивали. Потом снова нагревали. И металлическая болванка принимала свою первоначальную форму, повторяя все изгибы и закругления, полученные при первом нагреве.

Один из убедительных «фокусов» такого рода был запечатлен фотоаппаратом, и снимки обошли множество технических журналов. Проволоку из нитинола выгнули так, что образовалось слово «нитинол», как бы написанное одним росчерком пера. Затем буквы деформировали до неузнаваемости, после чего по проволоке пропускали сильный электрический импульс. Раздавался щелчок, и мгновенно разогревшаяся проволочная абракадабра снова превращалась в четко написанное слово «нитинол». Сообщения о необычном сплаве были вскоре опубликованы в ряде научных изданий. Ему был посвящен специальный симпозиум.

Специалисты так попытались объяснить загадочные свойства нового материала: первоначальную форму куску сплава придавали при температуре, лежащей выше температуры перекристаллизации, при которой идут структурные превращения, связанные с движением атомов в кристаллической решетке. Когда охлажденный кусок металла сплющивали, прежнее положение атомов в мельчайших элементарных кристалликах не менялось. Внутри сплава как бы получалось «запоминающее устройство» на атомном уровне. Если вы нагреете кусок проволоки из сплава нитинол до температуры выше, чем температура перекристаллизации, согнете эту проволоку в спираль или сошьете в клубок, а затем охладите и распрямите, то при повторном нагреве до температуры перекристаллизации распрямленный кусок проволоки вновь сошьется в спираль или клубок: атомы займут в кристаллической решетке свои «законные места» и придадут проволоке ее первоначальную форму.

По сообщениям печати, инженеры уже нашли практическое применение уникальному свойству сплава «запоминать» и восстанавливать приданную ему форму. Так, демонстрировалась антенна для искусственного спутника Земли, сделанная из сплава нитинол. Свитая в плотный клубок, занимая очень мало места, в космосе антенна обретает нужную форму, как только ее нагреют солнечные лучи.

Или другой пример «случайного» распознавания свойств металлов. В лабораторию профессора Д. Гаркунова авиаторы прислали большое бронзовое кольцо — буксу самолетного шасси. Букса упорно не хотела работать и при самом тщательном уходе и смазке каждый месяц выходила из строя. Поскольку ни увеличение зазора, ни другие меры не помогли, было решено подобрать для каверзной трущейся пары другие материалы. Стойку шасси, как и раньше, оставили стальной, а буксу сделали из другой бронзы. И тут произошло нечто необъяснимое: износ почти

прекратился. Так, совершенно случайно, было сделано важное открытие. Мнение о его случайности разделяют и сами авторы. Ведь если бы не ошибка конструктора при выборе материала буксы, то новое открытие не так бы скоро явилось людям.

Однако кто знает, не встречались ли такие вещи в производственной практике и раньше. Скорее всего встречались. Но никто не придавал им значения. Д. Гаркунов и И. Крагельский — известные ученые, уже много лет занимающиеся проблемами трения и износа, не могли пройти мимо такой подсказки. Трудно однозначно сказать, что тому или иному изобретателю принесло больше славы: одаривший его случай или титанический труд без подсказки.

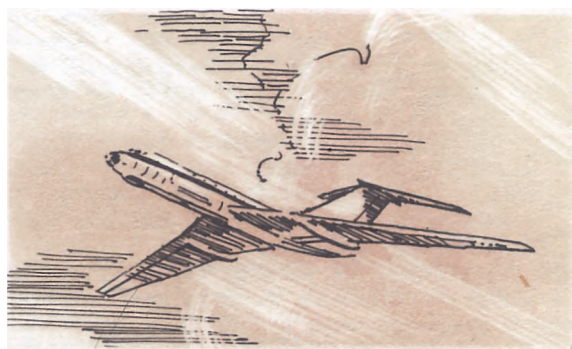
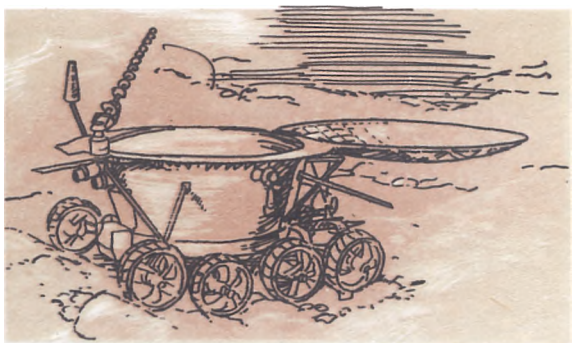
А. Антонов пишет, что некоторые противники методики решения изобретательских задач ссылаются на то, что создание изобретений — дело случая. Доводы их основаны на фактах создания случайных изобретений. Эти доводы часто сопровождаются рассказами, похожими на легенды.

Подсказка в основном помогает только тем, кто поставил перед собой конкретную изобретательскую задачу, постоянно над ней думает. Подсказать решение той или иной изобретательской задачи может сама окружающая нас природа. Ведь она тысячелетиями совершенствовалась, основываясь на объективных законах. Многие изобретения были заимствованы у природы, например принцип армирования волокнами. Практически все конструкции растительного и животного мира имеют направленную структуру (ствол и листья дерева, кости и ткани животных и т. д.). В старину при сооружении жилища для армирования глины использовали тростник. В наше время появился железобетон и армированный стеклопластик.

Перистальтический насос — это устройство для дозирования различных жидкостей и газов. Он работает на принципе выталкивания жидкости при постоянном расплющивании стенок эластичного шланга. Но ведь кишечник человека — это тоже эластичный шланг и такие же сжимающие и разжимающие волны продвигают перевариваемую пищу через все органы пищеварительного тракта, а сокращение мышц верхней части нашего пищевода вызывает перистальтическую волну, которая проталкивает пищу вниз, к желудку. Само слово «перистальтика», в переводе с греческого, означает «обхватывание, сжатие». Этот биологический процесс стал достоянием техники. По принципу перистальтики работают некоторые насосы, а также тьюбики с пастами.

Газета «Известия» от 23 декабря 1980 года в рубрике «Неизвестное об известном» писала, что «...птицы подсказали авиаконструкторам многие решения при создании самолетов. Рыбы и другие обитатели подводного царства были «советчиками» строителям судов.

Конструкторы сухопутных машин не раз черпали идеи из кладовой природы. Так, двигательная система паука была перенесена в конструкцию экспериментальной шагающей машины. «Сороконожка», как назвали ее советские инженеры-конструкторы, легко перебирается через овраги, не останавливают ее и болотистые места.



Гусеничный ход также заимствован человеком у природы. Правда, шума от трактора многовато. Поэтому ученые взялись за разработку бесшумного двигателя. Для этого они решили применить принцип передвижения, которым пользуются гусеницы, змеи. Полотно из траков будет обегать «цепь», состоящую из резиновых баллонов, поочередно наполняющихся воздухом и опорожняющихся. Это позволит стальной гусенице скользить плавно и бесшумно. В надувном механизме не будет ни одной вращающейся детали».

А что еще можно позаимствовать из патентов природы? Конструкторы предполагают разработать, например, автомобиль-кенгуру, которому не нужна дорога — он пройдет всюду, перепрыгнув в случае чего через препятствие.

На севере нашей страны, где порой беспомощны даже вездеходы и аэросани, прекрасно чувствует себя снегоход, названный горьковскими инженерами «Пингином». Его живой тезка, медлительный и неповоротливый, становится очень проворным, когда ему угрожает опасность: он ложится на снег и, отталкиваясь лапами и крыльями, скользит по нему, развивая скорость до 30 км в час. Именно так двигается и «Пингвин».

Слон легко преодолевает вязкие грунты. Выручает слона в данном случае его способность сжимать до предела пальцы, когда ногу надо вытянуть из вязкого грунта. Так опорный цилиндр превращается в конус, легко выскальзывающий из топи. Ленинградские ученые пришли к выводу, что именно такое строение должна иметь опора новой шагающей машины, разработанной для условий бездорожья.

Сотрудники Зоологического института Академии наук СССР изучили все виды движений млекопитающих и установили, что в конструкциях ходовой части машин могут быть использованы законы их движения. Например, вездеход для пустыни должен брать пример с... тушканчика. По самым рыхлым барханам этот зверек скачет, будто по твердому асфальту, благодаря особой «конструкции» лапок. Природа снабдила их направленными вниз волосками. При прыжке такая «щетка», мгновенно пронзая песок, создает как бы жесткую точку опоры, от которой можно легко оттолкнуться.

Идея шагающих машин не нова. Еще в прошлом веке замечательный русский изобретатель П. Чебышев предложил «стопходящую машину». Опоры для нее ученый позаимствовал у природы — они были копией ног обыкновенного кузнечика.

Инженеры-строители одной из фирм ФРГ разработали новый строительный материал зитан — легкий, прочный, водостойчивый. Его получают при температуре и давлении, равных параметрам образования вулканической лавы. Синтетическая лава изготавли-

вается из смеси обычной глины, песка и некоторых других минеральных компонентов. Они плавятся в печи, где смесь газов создает избыточное давление. Производительность первой установки — 50 тыс. м³ зитана в год. Материал получается в виде блоков, из которых можно монтировать здания значительной высоты. Блоки эти в 5 раз легче бетонных и почти в 10 раз лучше по своим теплоизоляционным свойствам.

Современные птицефабрики — механизированные предприятия. Однако механизация на них до недавнего времени кончалась на участке сортировки, где укладчицы вручную укладывали яйца в ячейки тары. Механизировать укладку не удавалось, так как яйца не хотели двигаться к сборочному механизму строго согласованно, например все вперед острыми концами. Без этого не удавалось решить вопрос создания мягкого чувствительного захвата и плотной упаковки яиц. Помогла наблюдательность изобретателей ВНИИ электрификации сельского хозяйства. Природа наделила яйцо интересным свойством. По наклонной поверхности оно всегда катится по дуге и, словно бумеранг, возвращается почти на прежнее место. Кроме этого, в яйце центр тяжести смещен в сторону острого конца, благодаря чему яйцо сворачивает всегда в его направлении. Эти необычные свойства были использованы при создании своеобразного автомата для укладки яиц.

Поскольку мы коснулись такой темы, то следует отметить, что для изобретателя нет мелких дел. Даже решение этой «яичной» проблемы, о которой некоторые могут сказать, что «дело не стоит выеденного яйца», очень важно. На Международной выставке оригинальных изобретений в Женеве аппарат для удаления скорлупы со сваренных вкрутую яиц был удостоен золотой медали. Это произошло сравнительно недавно. Подобные устройства создавались и раньше, но работали они медленно. Этот же аппарат дал рекордный результат: 2 тысячи яиц в час. Очистка яиц велась в нескольких камерах с водой. Жидкость под давлением аккуратно раздавливала и смывала скорлупу. Это несложное устройство позволило механизировать работу в столовых, ресторанах и других предприятиях, где необходимо чистить тысячи яиц.

Изобретатель должен быть наблюдательным. Порой в процессе работы обнаруживаются новые явления, которые могут быть полезными для использования в другой области науки и техники. Их нужно хорошо осмыслить и подумать над тем, как их применить в другом деле или решить при помощи их задачу, которая до сих пор не решалась, а может быть и упростить уже решенную.

В книге Н. Т. Петровича «Беседы об изобретательстве» описывается такой случай.

«Супруги Б. и Н. Лазаренко мечтали создать идеальный контакт. С этой целью ими были испытаны многие токопроводящие материалы и их различные сплавы. Но искры все разрушали. Быть может, возникла мысль, жидкость погасит искры? Опускали контакты в масла, эфиры, спирты, воду. Все напрасно. В жидкой среде разрушение шло еще интенсивней.

В одном из опытов анод (электрод, соединенный с положительным полюсом батареи) был изготовлен в виде пологого цилиндра, внутри которого укреплен катод (электрод, соединенный с отрицательным полюсом батареи), имевший форму тонкого прямоугольного прутика. Эта конструкция была погружена в жидкую среду. При включении тока произошло невероятное: катод как бы продырявил анод. Экспериментаторы не верили своим глазам — в аноде образовалось «окно», строго повторявшее геометрический профиль прутика — катода. Это чудом возникшее маленькое отверстие открыло принципиально новый путь обработки твердых тел.

В 1943 году Б. и Н. Лазаренко получили авторское свидетельство на изобретение электроискрового способа обработки металлов, а в 1946 году им была вручена Государственная премия СССР».

После этого стало возможным обрабатывать поверхности любой сложности с точностью, недоступной самому искусному ювелиру. Был выдвинут тезис «нет и быть не может токопроводящих материалов, которые не обрабатывались бы электроискровым способом». За прошедшие 35 лет это правило не имело ни одного исключения. Сейчас электроискровым (электроэрозионным) способом обрабатываются детали размерами от долей кубического миллиметра до заготовок массой в десятки тонн. Целые группы металлорежущих станков заменяются одной установкой электроискрового действия. Многие конструкции вообще не могли быть созданы, если бы не существовал этот способ обработки металла.

Однако при всем этом изобретатель должен видеть в своих поисках полезность находок, их преимущество перед существующими, так как иначе изобретения не будут. В этой связи интересно мнение английских изобретателей М. Тринга и Э. Лейтуэйта [36].

Один из них писал, что «если человек не отдает себе ясного отчета, какую насущную проблему можно решить с помощью новых знаний, не стоит и стараться овладевать этими знаниями. В подтверждение своей мысли сошлюсь на пример «открытия ради открытия». Я имею в виду силиконовую «скачущую замазку» — вещество, обладающее удивительными свойствами: при быстром воздействии оно очень упруго, при медленном приложении усилия текуче. Но за четверть века замазке не удалось найти достойного

применения, несмотря на многочисленные работы в этом направлении и объявленные конкурсы.

Другой пример — работа голландца Рейнста. Однажды, будучи еще студентом в Цюрихе, Рейнст уронил зажженную спичку в банку из-под варенья, на дне которой было немного метилового спирта. Он заметил, что спирт стал гореть не ровным пламенем, а вспышками; после каждой вспышки в банку втягивался воздух. Очень скоро Рейнст нашел способ поддерживать это горение в течение длительного времени и решил, что таким путем можно добиться интенсивного сгорания топлива и большой скорости истечения продуктов горения без применения воздушного компрессора. Этот принцип позволял также получить высокий коэффициент передачи тепла стенкам камеры, поскольку колебания скорости газов имели большую амплитуду. Всю дальнейшую жизнь Рейнст посвятил поиску практического применения своего открытия, главным образом для паровых котлов и авиационных двигателей. Ему не удалось добиться успеха — отчасти из-за консерватизма промышленности, но, вероятно, в гораздо большей степени из-за того, что преимущества открытого им способа сжигания топлива в постоянном объеме без компрессора бледнели перед недостатками: высоким уровнем шума, неполным сгоранием топлива, невозможностью контролировать аэродинамический характер потока истекающих газов». Этот пример говорит о том, что работу нужно начинать не просто с интересного наблюдения, а с осознания ее необходимости.

Так окружающий нас мир помогает открывать неизвестные до сих пор явления природы, создавать новые изобретения, дает подсказку для решения практических задач.



глава IV

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА

Общественная необходимость и ее роль в создании изобретений общеизвестна и доказана историей. Однако чрезвычайные обстоятельства обостряют эту необходимость, задание на рождение изобретения становится срочным, заказ на его появление на свет становится первоочередным. В такие моменты весь мыслительный аппарат человека, вся его внутренняя энергия сконцентрирована на решении задачи. Особенно это качество проявилось в годы Великой Отечественной войны. В этот период оказалось возможным осуществлять то, что в другое время было бы невыполнимо. Невероятное в данной обстановке становится очевидным.

«Весь мир воочию увидел,— говорил М. И. Калинин,— что в самые тяжелые для государства моменты у нас необыкновенно широко, разносторонне и эффективно развернулись творческие силы, инициатива и изобретательность нашего богато одаренного народа» [15].

В тяжелых условиях военного времени движение изобретателей и рационализаторов широко развернулось как на фронте, так и в тылу. Поток новых предложений от ветеранов и подростков, рабочих и инженеров, ученых и конструкторов, рядовых воинов и офицеров. В те суровые дни в сообщениях Совинформбюро наряду с известиями о положении на фронтах, о подвигах советских воинов уделялось внимание и деятельности изобретателей и рационализаторов. Так, в сводке от 27 июля 1941 г. сообщалось: «Творческая деятельность советских ученых,

научных работников и специалистов направлена на разгром лютого врага нашей Родины — германского фашизма. Профессор Горьковского индустриального института тов. Панкин сконструировал прибор, ускоривший во много раз режим резания металлов. Доцент тов. Зыков изобрел прибор, который в десять раз сократил затраты на наладку автоматов. Доцент тов. Лаптев и его сотрудники разработали способ повышения калорийности генераторного газа на 25 %...»

30 декабря 1941 г. Совинформбюро сообщило: «На Кузнецком металлургическом заводе в 1941 г. внесено 2 400 рационализаторских предложений. 1 200 предложений уже внедрено в производство и дадут 9 млн. руб. экономии в год» [1].

Здесь следует отметить, что рационализаторское предложение также является творческой категорией, но отличается от понятия «изобретение». Согласно законодательству, «рационализаторским предложением признается техническое решение, являющееся новым и полезным для предприятия, организации или учреждения, которому оно подано, и предусматривающее изменение конструкции изделий, технологии производства и применяемой техники или изменение состава материала».

Особенно трудными были первые месяцы войны, когда фашистам удалось захватить ряд важнейших промышленных районов, когда шла массовая эвакуация на Восток предприятий, людей, материальных ценностей, продовольствия, запасов стратегического сырья. Фактор времени в освоении перемещенных промышленных предприятий, перестройке работы тысяч заводов на военный лад имел для советской экономики решающее значение. В условиях резкого нарушения сложившихся в промышленности пропорций и ритмов, небывало коротких сроков требовалось отойти от известной технологии, хорошо знакомых технических решений. Необходим был новый подход, новые решения всех научно-технических и производственных задач. Это требовало огромного напряжения физических и умственных сил. Поединок шел не только на полях сражений, но и в лабораториях ученых, в конструкторских бюро, в заводских цехах. Коммунистическая партия мобилизовывала и направляла техническое творчество масс на максимальное обеспечение фронта необходимой боевой техникой и вооружением. Перед коллективами предприятий была поставлена задача в сжатые сроки освоить новые виды и дать больше продукции на тех же производственных площадях и даже с меньшим количеством рабочих. За два месяца (август — октябрь) 1941 г. производство вооружения и боевой техники только на машиностроительных заводах Свердловска увеличилось почти в 8 раз. Всего 50 дней понадобилось, чтобы на новом месте начать производство

танков Т-34. Уже через три недели после прибытия эшелона московского авиационного завода в Сибирь начался регулярный выпуск самолетов. Спустя одиннадцать месяцев завод выпустил машин в 7,5 раз больше, чем до эвакуации. За всей этой титанической работой стояли люди, которые своим умом и своими руками сделали то, что не могли предсказать никакие аракулы нацистской Германии [1].

В опустевших лабораториях института, руководимого А. Иоффе, будущий глава академии наук А. Александров и будущий глава атомной науки СССР И. Курчатов составляли инструкции морякам по изобретенной ими противоминной защите. Сброшенные немцами магнитные мины наносили урон нашему флоту. Оба ученых лично устанавливали на кораблях размагничивающие устройства, обучали этому личный состав. И. Курчатов длительное время оставался в Севастополе. За все время войны из размагниченных ученым кораблей ни один не подорвался на немецкой мине.

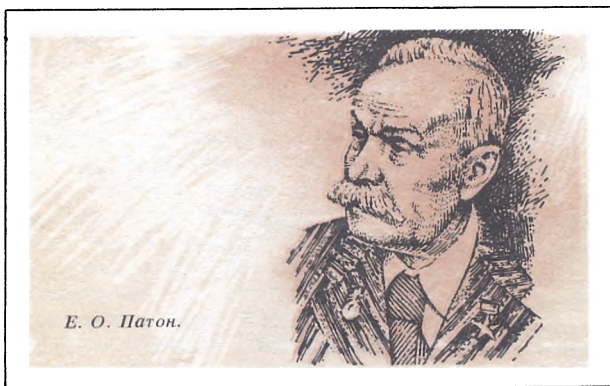
Моряки сохранили память о мужественном человеке, не жалевшем сил для спасения их жизни. Адмирал Галлер впоследствии вспоминал, что по указанию И. Курчатова они без опасений выходили в море и только ему вверяли свою жизнь.

В 1942 г. первые сварные швы надежно скрепили броню борта танка Т-34. Они были выполнены автоматической сваркой под слоем флюса по технологии Е. Патона. Изобретенный Е. Патоном автомат в 8 раз повышал производительность труда. «Швы Патона» соединяли детали многих конструкций из специальных сталей. Технология автоматической сварки корпусов танков быстро внедрялась на заводах Урала, Сибири, Поволжья. Научные сотрудники Института электро-сварки из лабораторий перебирались в цеха, становились инструкторами-наставниками, мастерами, технологами. Конструкторская группа в короткий срок спроектировала специализированные установки для изготовления различных узлов боевых машин, в том числе для сварки кольцевых швов. Скоростная сварка улучшила процесс изготовления танковых корпусов.

О работе Е. Патона даже сложили легенду [29]. Танкисты, ездившие на заводы получать танки, рассказывали своим товарищам, что ходит по цехам высокий седоусый профессор, специально приехавший с Украины, выстукивает молоточком и выслушивает каждый танк. И если уж он дает «добро», за машину можно не беспокоиться — снаряд не сможет пробить ее броню.

В первом полугодии 1942 г. военная промышленность дала вооруженным силам около 10 тыс. самолетов, выпуск танков составил 11,2 тыс. штук против 4,8 тыс. во втором полугодии 1941 г., выпуск артиллерийских орудий — почти в 2 раза больше, чем во втором полугодии 1941 г.

Летом 1943 г. наша армия одержала победу в беспрецедентном в истории войны танковом сражении под Прохоровкой в районе Курска. Советские танкисты выходили победителями в бою с фашистскими танками любых типов. За несколько дней ими были полностью разгромлены семь танковых дивизий врага. Немецкий генерал Гудериан, командовавший танковой армией, вынужден был сделать красноречивое признание: «Надежды на быстрое продвижение вперед разрушены.



Я составил донесение в штаб сухопутных войск о преимуществах советского танка Т-34 перед нашим танком IV. Считаю необходимым дальнейшее усовершенствование продукции танковой промышленности Германии».

В США только в 1944 г. освоили сварку броневых сталей, а в 1953 г. была выпущена первая сварочная головка. В Германии до конца войны танковую броню сваривали вручную.

14 июля 1941 г. был произведен первый залп по гитлеровским войскам из опытного орудия, приведшего врага в ужас. Это был залп «катюши», появление которой заставило весь мир пересмотреть отношение к ракетной технике. За короткий срок было разработано 78 и принято на вооружение 36 типов пусковых реактивных установок — гвардейских минометов, как их называли в то время. В ноябре 1942 г. Красная Армия имела несколько сот «катюш», а за время войны их изготовили свыше 10000. Сокрушительная сила советских «катюш» возвестила о том, что забытое изобретение вернулось в новом качестве [1].

Говорят, что надо потратить много времени, чтобы снова стать молодым. Есть изобретения, которые создаются на основе далекого прошлого и приобретают затем вторую молодость. Так произошло и с ракетной техникой.

При Петре I в России было специальное ракетное

училище, а на вооружении — ракеты нескольких образцов.

Во второй половине XIX века американское правительство обратилось с просьбой к Русскому обществу оказания помощи терпящим бедствие на море. На кораблях российского флота уже с 1851 г. успешно использовались пороховые спасательные ракеты, изобретенные талантливым инженером-пиротехником К. Константиновым — членом Русского императорского технического общества. Они покрывали рекордное по тем временам расстояние — 500 м и могли забрасывать с тонущих кораблей на берег не только пеньковые канаты, но и тросы с якорями. Можно было таким же способом забрасывать канаты на корабль, терпящий бедствие вблизи от берега. Общая масса ракеты, летевшей со скоростью 200 м/с, достигала 18 кг. Американскому флоту русские спасательные ракеты были переданы безвозмездно. По данным английского адмиралтейства, приобретшего в 1870 г. такие же ракеты, русское изобретение спасло в Ла-Манше за последующие 30 лет около 9 тыс. кораблей. Затем ракеты стали забываться и они практически исчезли. В первую мировую войну гремели только пушки.

В наши дни «катюши» используют и для защиты сельского хозяйства от града. Борьбу с градом ведут с помощью искусственных кристаллизаторов, обрабатывая облака специальными химикатами. В настоящее время на вооружении противоградовой защиты стоит система «Алазани». Она состоит из 12-канальной установки и противоградовых реактивных снарядов. Веерообразное расположение направляющих пусковой установки позволяет вести обстрел с высокой оперативностью. В головной части ракет размещена пиротехническая шашка с химическим веществом. После запуска ракеты шашка с дистанционным механизмом воспламеняется и при горении генерирует аэрозоль, который распространяется по трассе полета. После выгорания шашки ракета взрывается и дробится на безопасные остатки. Подобные превращения были и с минометом. Попытались отказаться от гладкоствольной артиллерии, а вернулись снова к ней. Но миномет возвратился обновленным с учетом достижений современной техники. Первый в мире миномет был создан русским артиллеристом Л. Гобято и применен в тяжелые дни осады Порт-Артура в 1904 г.

Настоящий изобретатель должен хорошо знать достижения прошлого для изобретения нового, основанного уже на базе современных достижений. Т. Эдисон на вопрос, как ему удалось создать более 1000 изобретений, ответил: «Я умею изучать то, что было создано до меня». Нужно хорошо разобраться в изучаемом вопросе, чтобы не очутиться в положении гашековского героя полковника Крауса фон Целлергу-

та, который рассуждал так: «Когда весь бензин вышел, автомобиль принужден был остановиться... И после того еще болтают об инерции, господа! Ну, не смешно ли?»

Много сюрпризов наши изобретатели преподнесли врагу в период Великой Отечественной войны, и ряд из них заслуживает того, чтобы на них остановиться.

Массированные атаки с воздуха самолетами Ил-2 против немецких танков были одними из сюрпризов, подготовленных нашими изобретателями на Орловско-Курской дуге. К июлю 1943 г. были изготовлены и доставлены на фронт сотни тысяч мелких бомб длиной около 30 см и массой всего 1,5 кг. Одного попадания во вражеский танк оказывалось достаточно, чтобы его броня пробивалась насквозь, а сам он загорался. Конструкция бомбы была принципиально новой — в ней применялся направленно-концентрированный, или кумулятивный, заряд. Обычные фугасные и осколочные бомбы в борьбе против танков были неэффективны.

В середине 1942 г. изобретатель Иван Александрович Ларионов предложил командованию ВВС конструкцию легкой бомбы кумулятивного действия. Предложение встретило поддержку командования. Последовала серия испытаний, последнее из них проходило в апреле 1943 г. На полигоне были выставлены танки разных марок, орудия, в том числе захваченная у немцев самоходная артиллерийская установка «фердинанд», на земле разложены стальные плиты и железнодорожные рельсы. Действие нового боеприпаса произвело на всех присутствующих большое впечатление. В тот же день Государственный Комитет Обороны вынес решение об изготовлении миллиона противотанковых авиационных бомб.

Уже в начале битвы на Курской дуге поступали донесения: «5 июля 1943 года. Восемь Ил-2 уничтожили 16 танков противника. Летчики полковника А. Витрука в восхищении от действия этих бомб». «11 июля 1943 года. По наблюдениям наземных войск шесть штурмовиков Ил-2 с высоты 250 м атаковали 15 «тигров», 6 танков загорелось». Подобные донесения часто поступали в ходе Курской битвы и в последующие месяцы войны. Горели немецкие бронепоезда, горели средние танки, горели тяжелые «тигры», считавшиеся неуязвимыми. Конструкция показала себя исключительно эффективной и стала одним из самых массовых видов боеприпасов периода Великой Отечественной войны. В фашистской армии подобных бомб не было.

Танк Т-34, созданный группой конструкторов под руководством М. Кошкина, стал классическим образцом среднего танка и признанным шедевром мирового танкостроения. На протяжении почти двух десятилетий эта машина оставалась образцом для подра-

жания: ее конфигурация и многие технические характеристики копировались зарубежными фирмами. Удачные решения в конструкциях советских танков КВ и ИС, обладавших мощным стрелково-пушечным вооружением и не уязвимой для обычных противотанковых орудий броней, немецкие специалисты использовали при создании своих машин.

При создании танка Т-34 узким местом стало производство литых башен и звеньев гусениц — траков. От ручной формовки башен надо было переходить к машинной. Но таких машин не было, да если бы они и появились, ставить их все равно было негде. Решили отливать башни в металлическую стальную форму — кокиль. И тут же, как водится, выявились противники и сторонники новой технологии. Старый рабочий формовщик А. Храмушев сразу оценил преимущества новой технологии. Вместе с инженером Н. Косариковым он взялся за проведение опытных работ. Александр Иванович дал ценные советы по конструкции металлической формы и самой башни. До самого конца войны башни отливались именно таким способом.

Не хватало на заводе качественной марганцовистой стали. Для ее получения установили дуговую электроплавильную печь с механической загрузкой. Ее быстро освоили, но мощности плавильного отделения все равно были еще недостаточны. И виной тому признали технологию. Ее вскоре усовершенствовали молодые специалисты, энтузиазм которых позволил сократить почти наполовину цикл плавки.

Известны примеры из творчества изобретателя С. Лившица. Процесс притирки сложных деталей очень трудоемок. На этом этапе работ срывалась программа выпуска продукции для фронта. Попытки механизировать притирку кончались неудачей. Прибывшему на завод заместителю Наркома В. Рябикову доложили, что механизировать этот процесс смог бы, пожалуй, изобретатель С. Лившиц. Замнаркома убедил С. Лившица взяться за это дело и приказал всем: «По эскизам С. Лившица изготавливать детали незамедлительно». Через три недели был изготовлен и сдан в эксплуатацию станок для механизированной притирки сложных деталей, причем одновременно четырех комплектов.

Необходимо было из многих тонн негодных мелких деталей отделить детали, изготовленные из дефицитного цветного металла. По внешнему виду это сделать чрезвычайно трудно. Рассортировка вручную требовала сотен человеко-дней. А рабочих на заводе не хватало. За короткий срок С. Лившиц сконструировал и изготовил простую и удобную электромагнитную установку, которая позволила рассортировать все детали за один день! Свои предложения С. Лившиц представлял в образцах. Большинство образцов он

изготавливал сам по ночам. Получив задание перестроить работу одного из участков завода в соответствии со своим предложением, С. Лившиц оперативно переоборудовал рабочие места, перестроил работу на поточную систему, снабдил участок специальными приспособлениями и калибрами своей конструкции. В результате были созданы условия для выполнения повышенной программы меньшим количеством рабочих.

В годы войны остро встал вопрос о замене дефицитной стали для изготовления авиабомб. Сначала решили попробовать делать бомбы из бетона. Это удалось, но в те тяжелые дни даже бетона не хватало. Поэтому группа химиков, возглавляемая Е. Подклетным, решила заменить сталь и бетон бумагой. На заводах пищевой промышленности появились разработанные группой Е. Подклетного поточные линии, на которых из древесной массы и макулатуры производились «литые» корпуса бомб. Боевой опыт показал, что авиабомбы в бумажных оболочках, сбрасываемые с небольшой высоты самолетами-штурмовиками, пре-красно поражают скопления вражеских танков.

Много изобретательности было проявлено в войну и в вопросах быта наших людей. Вспоминается такой случай. В небольшом селе, затерявшемся в просторах оренбургских степей, возникла срочная необходимость в постройке нового дома. Требовалось приютить переживших ленинградскую блокаду детей. К счастью, еще от мирных времен сохранилось в достаточном количестве оконное стекло. Нашлись также гвозди, доски и другие не менее важные материалы, заготовленные для ремонта местной школы. А вот стены класть оказалось не из чего. Работники единственного в районе кирпичного завода давно ушли на фронт. Запасов — никаких. Что тут делать? Поневоле пришлось заняться самодеятельностью. На низинном, поросшем тальником берегу тихой речушки Чебиски накопили свежую глину. Затем свезли ее на телегах к ровной площадке перед полуразрушенной конюшней и уложили нетолстым слоем. Несколько суток женщины и подростки месили жирную массу босыми ногами. Затем этой массой заполнили деревянные ящики без дна и крышки, сбитые под размер кирпича. Когда такой ящик опорожняли, на гладкой поверхности хорошо отфугованного стола оставались мягкие параллелепипеды, требующие самого нежного обращения. Затем их осторожно укладывали в клетку-колодец и переносили под кровлю опустевшей конюшни. Там они высыхали.

Тем временем были выкопаны ямы, в которые все сообща перетаскивали высушенный сырец, и выложили примерно такие же клетки-колодцы. Свободные полости заполняли топливом — древесным углем, также по счастливой случайности запасенным в достаточном количестве. Как только импровизированная ямная

печь оказалась загруженной, ее растопили. Осенью кирпичный дом был возведен, юные ленинградцы переехали в него.

Как оказалось, такой способ производства кирпича не был новым. Полученный подобным путем материал был использован при строительстве одного из величайших памятников зодчества Киевской Руси — Софийского собора. Так чрезвычайные обстоятельства способствовали изобретению забытого способа производства кирпича.

Зачастую изобретательство проявлялось прямо на фронте. На подступах к Чехословакии, в Карпатских горах, наши войска готовились к новому наступлению. Требовалось дополнительно несколько десятков танков, которые можно было получить только в результате срочного ремонта. Генерал-майор танковых войск М. В. Ширококов вспоминает: «Все знали, что средний и капитальный ремонт надо производить в тылу, на специализированных заводах. Никто не поверил в эту затею... Ремонтники работали героически. Не только средний, но часто умудрялись делать и капитальный ремонт. Иные танки, в основном сгоревшие, разбирали на месте на запчасти и доставляли их в мастерские. Зимой, через горы, под обстрелом... тут никакие нормы не годились — только собственное разумение, только поиск, только рационализация на ходу... В канун наступления подвели итог. За месяц ремонтники вернули в строй 134 танка. А какие темпы, по-нынешнему говоря, внедрения! Чуть передышка между боями — мы устраивали при фронтовом Доме Армии передвижную выставку работ изобретателей и рационализаторов... Все усовершенствования, приспособления, новые инструменты использовались моментально... Только не оформляли мы, конечно, никаких заявок, никаких актов внедрения не знали. Пошла машина, заработал мотор — вот оно и внедрение, вот она и награда».

Известны случаи, когда технический риск рационализатора-фронтовика равнялся ставке его жизни. Инженер-полковник А. Иволгин рассказывал о таком эпизоде. Шел 1943 год, третий год Великой Отечественной войны. Нужно было в кратчайший срок проложить мост через речку. На сорок километров вокруг единственный строительный материал — телеграфные столбы и шпалы. Пришлось строить из этого материала. Через день, точно по приказу, мост, хотя и неказистый, хотя и связанный вместо скоб проволокой, стоял. Бревна скрипели и стонали, опоры, поставленные на дно реки без фундамента, раскачивались, но танки шли.

Творческая мысль советских воинов всех родов войск постоянно была направлена на усовершенствование и улучшение боевой техники и оружия. Болотоступы, предложенные военврачом Суловым, позволя-

ли свободно передвигаться по болотистой непроходимой местности.

В связи с активными действиями партизан фашисты, открывая движение по железной дороге, вначале пропускали контрольный поезд: прошел этот поезд невредимым, значит путь безопасен и можно пускать следующий эшелон с военной техникой и людьми. Н. Носков и Б. Ульянов изобрели так называемую мину второго поезда, которая подрывалась только при прохождении второго эшелона. Усовершенствованная затем мина практически подрывалась под любым по счету поездом. Когда же бойцам не хватало взрывчатки, использовали изобретенный Т. Шавгулидзе специальный клин для сбрасывания поездов с рельсов.

Инженер-майор Птичкин создал шкворневую лапу для пулемета, инженер-полковник Сметанин разработал новую бомбу. Эти изобретения были использованы для оснащения небольшого самолета ПО-2. В результате появилась возможность обстрела наземных целей из пулемета с обоих бортов и поражения бомбами живой силы противника на открытой местности. Большое значение для преодоления минных полей имели тралы конструкции подполковника П. Мугалева. Эти тралы прокладывали путь через минные поля на Киев, Варшаву, на подступах к Берлину. Автомобиль на водородном топливе родился в блокадном Ленинграде. Воентехник ПВО Б. Шелиш использовал отработанный газ азростатов воздушного заграждения в качестве горючего в легковой машине и доказал возможность использования водорода в двигателях автотранспорта [31].

Чрезвычайные обстоятельства заставляют концентрировать всю волю изобретателя, весь его творческий потенциал на решении возникшей срочной задачи, причем это решение в большинстве своем бывает единственным.

Перед кораблестроителем академиком А. Крыловым была поставлена срочная задача: спасти тонущий крейсер «Баян». Прежде всего в сознании мелькнул привычный, испытанный способ — активно откачивать воду. Но здесь же пришла неожиданная мысль: быстрее и проще затопить противоположный, симметричный отсек, чтобы сохранить горизонтальное положение корабля. Так был спасен крейсер.

Рыболовное судно попало в окружение мощных плавающих льдов. Лдины, как хищники, вгрызались в деревянный корпус корабля, вырывая из него клочья древесины. Грозил опасность, что корпус судна будет перерезан от носа до кормы. И здесь пришла мысль: увеличить осадку судна. Корабль немного глубже погрузили в воду, и льдины начали свою работу заново, на новом месте корпуса. Таким способом моряки сохранили плавучесть судна и благополучно добрались до берега.

Знаменитый французский писатель Антуан де Сент-Экзюпери, участвовавший в войне с гитлеровцами как летчик и публицист с 1939 по 1943 г., получил несколько патентов на изобретения. Идеи, заложенные в них, намного опередили эпоху. Американский авиационный специалист Теодор фон Карман говорил, что Сент-Экзюпери в одном из патентных документов изложил интереснейшие идеи аэродинамики реактивного полета. Французский генерал Шассен утверждал, что писатель изобрел радиомангнитную радарную систему для слепой посадки самолетов в ночное время. Он также предложил незамерзающую смазку для высотных полетов, оригинальную светомаскировку для взлетно-посадочных полос.

Чрезвычайные обстоятельства, вызывающие прилив творческих сил, часто складываются и в повседневной трудовой деятельности. Так, недавно на Северо-Савиноборском месторождении объединения «Коминнефть» по, казалось бы, невылазному бездорожью переехали на новую точку тяжелые дизели и высокая буровая вышка. Необычным было то, что такую тяжесть легко тянули за собой всего лишь два трактора вместо необходимых двадцати. Инженеры и рабочие применили систему полиспаста и специальные приспособления. Результат новшества: буровую на новом месте смонтировали всего за три бригадо-дня, т. е. в два с лишним раза быстрее, чем было предусмотрено заданием.

Академик Б. Кедров, исследуя психологию творчества, в качестве примера приводит случай, происшедший с Д. Менделеевым, когда необычная ситуация помогла ускорить решение сложной задачи. Читая лекции по химии, Д. Менделеев заметил, что при разрозненном описании элементов студенты с трудом запоминали многочисленные и плохо связанные между собой факты. Когда ученый готовил «Основы химии», работа застопорилась из-за отсутствия общей системы, которая охватывала бы все элементы. А тут пришло известие — необходимо срочно выехать по делам в деревню. Ученый заторопился, и на обороте только что полученного письма записал первые пришедшие в голову выкладки, касающиеся атомной массы некоторых элементов. В этот момент блеснула идея — расположение групп химических элементов по значению атомной массы. Отъезд был отложен. В тот же день к вечеру Д. Менделеев довел до завершения начатое утром, а через две недели закончил обоснование своего открытия.

Торопясь к отъезду, за считанные часы и дни Д. Менделеев сумел до конца осознать и создать то, на что при других обстоятельствах потребовалось бы месяцы и годы. Это говорит о том, что условия творческого процесса имеют большое значение для быстрого и успешного решения проблемы.



глава V

ОТ ОТКРЫТИЯ К ИЗОБРЕТЕНИЮ

Работы ученых, новые их открытия являются одним из источников для разработки изобретений.

Свою творческую лабораторию директор института молекулярной биологии академик В. А. Энгельгарт называл «думодромом». «Сегодня первый день твоей оставшейся жизни» — написал этот ученый одному из знакомых на подарке, считая, что работать творчески с полной отдачей можно в любом возрасте, доказав это своим личным примером. Да и приведенные выше работы Е. О. Патона подтверждают этот вывод.

26 июня 1980 г. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий зарегистрировал два открытия, сделанных советскими химиками и физиками.

В настоящее время для торможения или подавления окислительных процессов, снижающих качество материалов, применяют небольшие добавки веществ-ингибиторов. Авторами открытия академиком Н. Эмануэлем, доктором химических наук З. Майзус, кандидатом химических наук Г. Карпухиной было обнаружено неизвестное ранее явление. Оно заключается в том, что при использовании смеси ингибиторов составляющие взаимодействуют друг с другом, в результате чего действие смеси значительно сильнее, чем действие отдельных ингибиторов. Это явление имеет большое практическое значение. Оно позволяет подбирать эффективные ингибиторы для стабилизации веществ и материалов в самых различных областях современной науки и техники.

Всем известен закон отражения света. Он состоит из двух частей, первая из которых гласит: падающий и отраженный лучи лежат в одной плоскости с перпендикуляром к отражающей поверхности. Вторая часть этого закона утверждает: падающий и отраженный лучи образуют одинаковые углы с перпендикуляром (угол падения равен углу отражения).



Лазерная
установка
«Дельфин».

Сравнительно недавно лазерное излучение как термин не существовало вообще, а теперь на базе этого открытия созданы изобретения, область применения которых чрезвычайно широка — от глазной хирургии до термоядерной энергетики. Создание лазера было предопределено развитием нового направления физики — квантовой электроники. Впервые квантовый генератор сантиметровых радиоволн был создан в 1954 г. советскими учеными академиками Н. Басовым и А. Прохоровым в Физическом институте имени П. Н. Лебедева АН СССР и американским ученым Ч. Таунсом. Международным признанием большой научной значимости этого результата, открывшего эру квантовой электроники, было присуждение в

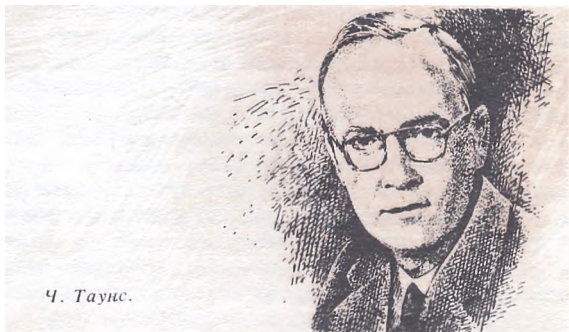
1964 г. этим трем ученым Нобелевской премии. В 1959 г. Н. Басов и А. Прохоров были удостоены Ленинской премии. В Институте оптики атмосферы Сибирского отделения АН СССР были разработаны новые методы лазерного зондирования различных параметров атмосферы, имеющие существенные преимущества по сравнению с широко используемыми



Н. Г. Басов.



А. М. Прохоров.



Ч. Таунс.

в практике методами радиозондирования. Лазерные методы исследования позволили получать данные о температуре, плотности, газовом составе атмосферы практически мгновенно.

Но лазер — это не только мощный поток когерентного излучения. Лазерная среда при некоторых условиях способна действовать и как усилитель слабых световых лучей. Такое необычное применение лазера — в качестве проекционного микроскопа — предложено учеными Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР. Лазеры стали применяться также в биологии и медицине. Появилась возможность концентрировать лазерное излучение на очень малые участки живой ткани, вызывая в них обратимые или необратимые физико-химические превращения. Такое воздействие можно оказывать даже на отдельные участки живой клетки, наблюдая при этом за изменениями ее жизнедеятельности.

Изучается возможность использования лазера для управления термоядерным синтезом с выделением полезной энергии. Считают, что уже в наше время лазеры могут использоваться в воздухоплавании. Так, изобретатели Г. Аскарьян, Н. Дацкевич, Е. Карлова, Г. Кузьмин и С. Никифоров занялись самым старым летательным аппаратом — воздушным шаром. Шары-зонды, стратостаты широко используются в метеорологии, в исследованиях космических лучей, атмосферы и стратосферы. Первые воздушные шары, монгольфьеры, наполнялись горячим воздухом. Нагретый воздух легче холодного, и заполненный им шар обладает подъемной силой. Сейчас шары заполняют гелием или водородом. Но для них справедливо то же правило: если газ нагреть, он расширится, подъемная сила шара увеличится. Способ этот давно известен, но себя не оправдывал: масса нагревателя с источником энергии «съедала» прибавку в подъемной силе. Иное дело — лазер. Его можно расположить не в гондоле, а на земле.

Было изготовлено несколько оболочек, их наполняли гелием, уравнивали грузиками и помещали на пути луча импульсного лазера на углекислом газе. Вспышка — и шар поднимался вверх, некоторое время летал под потолком, затем медленно опускался. Но бывало, что оболочки сразу лопались...

Каким же газом лучше всего заполнять шар? Какие в него вводить добавки для более сильного поглощения луча? Из какого материала лучше делать оболочку? Выяснилось также, что нагревать газ в шаре можно по-разному. Если оболочка шара прозрачна для инфракрасного излучения, газ нагревается непосредственно лучом; если же оболочка непрозрачна, то нагревается она сама, а тепло передается газу.

С такими оболочками связана еще одна перспектива — возможность управления полетом шара. Если

нагреть какой-нибудь участок оболочки, воздух около него также нагреется, как бы отпрянет от оболочки и отбросит ее от себя. На шар будет действовать довольно значительная сила той же природы, что и реактивная. Исследования еще не закончены. Кроме физических, возникнут и чисто технические проблемы, связанные со слежением за шаром, с наведением луча, повышением прочности оболочки и т. д. Однако, как считают ученые, проблемы эти вполне разрешимы.

Лазерный луч применили для создания светового моста между абонентами телефонных станций. Многие из владельцев телефонов, сами того не зная, разговаривали друг с другом по световому лучу. На базе открытия лазерного излучения были изобретены уникальные импульсные лазерные установки, которые позволяют врачам производить лазерную микрохирургию глаза. К настоящему времени проведены уже сотни успешных лазерных операций больных глаукомой.

Сейчас лазерное излучение используется на отечественных предприятиях также для изготовления микросхем и пробивания микроотверстий в часовых камнях, балансировки мелких деталей механизмов, раскря тканей и в целом ряде других технологических операций. Вскоре лазерный луч будет применяться в цехах машиностроительных заводов для резки и сварки металлов, а также для поверхностной упрочняющей термообработки металлических изделий.

Поражают воображение изобретения, в которых используется энергия солнца. Сотрудниками Армянского отделения Всесоюзного научно-исследовательского института источников тока совместно с учеными Ереванского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института кабельной промышленности была создана импульсная гелиоустановка для старения материалов, получившая золотую медаль на Международной Лейпцигской ярмарке. На базе этого изобретения были разработаны устройства различных размеров и назначений. В одном случае они использовались как печи для выплавки тугоплавких материалов в абсолютно стерильных условиях. В другом случае, смонтированные в блоки солнечных батарей могут служить автономными электростанциями. Такие станции уже установлены на Байкале и Ладожском озере, на реках Сибири, в пустынях Туркмении.

В современных изобретениях используются и свойства воздуха. Так, сотрудниками Госниимашинovedения им. академика Благонравова созданы подшипники, которые не нуждаются в смазке. Роль смазки играет воздух. За счет трения о поверхности вращающихся частей он попадает в зазоры, образуя слой, способный уравновешивать нагрузки, ликвидировать износ разделенных воздухом поверхностей. Секрет в том, что на верхней поверхности подшипника — подпятнике

сделаны профилированные спиральные канавки, представляющие собой как бы встроенный микрокомпрессор. Это приспособление обеспечивает опоре смазку стабильным потоком сжатого воздуха. Такие газодинамические подшипники могут использоваться в приборостроении, для вентиляторов, компрессоров, турбин, газотурбинных установок, в которых велики потери мощности на трение.

Известный советский конструктор А. Рихтер, трижды лауреат Государственной премии СССР, считает, что техническое творчество, тесно соприкасаясь с наукой и искусством, имеет ярко выраженные особенности. Они предъявляют к людям, которые посвятили себя этому виду деятельности, особые требования и предполагают существование у них дарований, нуждающихся в систематическом развитии. Говоря о психологической стороне технического творчества, А. Рихтер перечисляет некоторые, по его мнению, наиболее важные качества творчески активной личности [32]: «Наличие знаний, добытых путем обучения, накапливаемых и пополняемых в процессе работы. Любознательность, неистощимая потребность узнать «как?» и «почему?». Наблюдательность, умение обнаружить и внимательно исследовать особенности, исключения и аномалии, присущие проблеме. Память. Ассоциирование прошлых наблюдений и неиспользованных старых идей. Интеллектуальная самостоятельность, позволяющая проникать в сущность явлений, объективно оценивать чужие мысли, избегать предвзятости или приверженности, искажающих объективное восприятие, стремиться к истине независимо от влияния авторитетов.

Прогрессивность. Интерес к необычному, непримиримость к предрассудкам. Воображение в сочетании с трезвой оценкой реальных возможностей. Энтузиазм, вдохновляющий творчество. Настойчивость в решении проблемы вопреки трудностям и разочарованиям».

Выдающееся место в русской металлургии занимает имя В. Е. Грум-Гржимайло. Академик А. Байков говорил, что вся его жизнь представляла непрерывный труд, всю жизнь он учился, мыслил и творил. Вот что писал В. Грум-Гржимайло: «Какие выводы можно сделать из моей жизни? Как должны мы воспитывать своих детей? Учить детей, что дело делается какими-то гениями, под влиянием божественного вдохновения, поэтому, пророками, людьми исключительной организации, вдохновляемыми свыше,— не следует. Это — вредный, антипедагогический прием и неверно по существу. Дело делается людьми. Различные люди имеют различное развитие способностей... Каждый человек должен внимательно отнестись к своим способностям и упражнять их, работать всю жизнь в раз принятом направлении, со всей добросовестностью и всеми усилиями, на которые он способен. Из него,

может быть, не выйдет поэта, большого ученого, изобретателя, но всегда выйдет заметный человек, которого будут ценить и уважать современники...

Вот секрет счастливой жизни и вот мой завет: работайте и работайте; придет время, когда вы неожиданно для себя проснетесь большим человеком...»

Н. Мезенин пишет [23], что Владимир Ефимович приучал сотрудников мыслить рационально и производительно, не отвлекаясь на «бесплодное думание». Он говорил: «Резинка — друг конструктора, и лучше работать хорошей резинкой, чем дурной головой». Настоятельно требовал изображать варианты решений на чертеже и терпеть не мог многословия. На стене рабочего кабинета В. Грум-Гржимайло висело изречение Козьмы Пруткова: «Если у тебя есть фонтан, заткни его, дай отдохнуть и фонтану». Посетителей это изречение смущало, но и дисциплинировало. Изобретатель очень ценил время, отведенное для работы.

Изобретение, как творческая категория, показывает конкретные средства решения задачи, а не только ставит ее. В ряде случаев правильная постановка задачи облегчает выбор нужного средства ее решения и даже может подсказать его, но одна лишь постановка задачи не является изобретением. Специалист в области изобретательского права Н. Зенкин указывает [14], что критерий «техническое решение» является комплексным. Изобретение должно указывать конкретные пути решения задачи, а не просто ставить ее: как бы ни была важна поставленная задача, какие бы перспективы дальнейшего развития научной и технической мысли ни были с ней связаны, при наличии одной лишь постановки задачи изобретения нет. Изобретение — это средство решения противоречий. Изобретения разрешают противоречия между потребностью и наличием средств для их удовлетворения. В этом отношении интересен следующий пример. До изобретения винтовки, заряжающейся с казенной части, противоречие состояло в том, что для усиления огневых свойств нужно было укорачивать ствол, так как заряжалась винтовка со ствола, а при коротком стволе эта операция упрощалась. Для усиления же использования штыка винтовки ствол необходимо было удлинять. Эти противоречия были решены в винтовке, заряжающейся с казенной части.

Однажды в консультационный пункт Днепропетровского областного совета Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР) пришел гражданин с предложением использовать воду в качестве горючего для автомашин. Для этого необходимо воду разлагать на водород и кислород. Водород использовать как горючий состав, а кислород — как окислитель. Однако никаких рекомендаций к выполнению своего предложения он не дал.

А вот изобретатели из Киева не только поставили, но и нашли решение подобной задачи. В Институте электросварки имени Е. О. Патона был разработан аппарат, работающий на горючем, в состав которого входит вода.

Характерным примером изобретения без технического решения является описанное в литературе «гидротехническое сооружение», предназначенное для «дойки облаков». Автор изобретения считает, что в чашу с площадью поверхности 2 км^2 , находящуюся на высоте 2000 м, будет «заходить облако», «оставлять» в ней воду и двигаться дальше, уступая место следующему. Воду из чаши будут время от времени сливать. В предложении нет ни конструкции чаши, ни указания на то, как поднять ее на эту высоту, ни того, почему облако должно попасть в чашу и отдать воду. Поэтому, как ни заманчива идея «дойть облака», без конкретного решения нет и изобретения.

Но изобретение должно обладать еще и свойствами многократного воспроизведения. На это свойство опирается охрана изобретений во всех странах. Ведь если изобретение можно осуществить только в конкретном случае и это осуществление находится в зависимости от специфических условий, то сама его правовая охрана теряет смысл, так как использование такого предложения уже зависит не от авторского свидетельства или патента, а от наличия особых конкретных условий места внедрения предложения.

Следует отметить, что не каждое решение может быть квалифицировано как изобретение, если даже оно полезно и дает экономический эффект. Законодательство регламентирует объекты изобретения. Это устройство, способ, вещество и изобретение «на применение».

Устройство как объект изобретения характеризуется конструктивными (компоновочными) средствами — определенными формами элементов (деталей, узлов), их взаимным расположением, средствами связи и взаимодействием, соотношением размеров и т. п.

Способ как объект изобретения характеризуется технологическими средствами — различного рода процессами (обработки, контроля и др.), содержанием которых являются приемы (операции), их последовательность, сочетание, режимы (температурные, временные и пр.) и т. д.

Вещество как объект изобретения характеризуется либо компонентами, либо химическим строением. Существует также правовая охрана веществ, полученных химическим способом. В принципе этот объект изобретения характеризуется структурными отличиями (вновь синтезированного соединения). Однако охраняться должны не любые, формально новые соединения, а лишь практически полезные вещества; одни лишь структурные отличия синтезированного

соединения при отсутствии обусловленного этими отличиями положительного эффекта — неохраноспособны. Поэтому законодательство устанавливает, что в описании заявки на авторское свидетельство вещества, полученного химическим способом, должны быть приведены также данные о его химическом строении, физико-химических свойствах, а также раскрыт способ (способы) получения и указана область применения этого вещества.

Изобретение на применение характеризуется новым отношением известного предмета к другим предметам, что позволяет использовать его по новому, не традиционному для данного предмета назначению. Этот специфический объект изобретения не характеризуется ни конструктивными, ни технологическими, ни качественными (рецептурными) признаками: сущностью этих изобретений является использование известных или новых свойств предметов в новых условиях, когда такое использование не очевидно для специалистов.

Следовательно, изобретением признается техническое решение задачи, подпадающее под одну из названных четырех категорий.

Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях делает исключением из этого правила специфический объект — штаммы микроорганизмов. Эти продукты живой природы признаются изобретениями, хоть они и не отвечают критерию технического решения. Так, например, экспериментальный завод биохимических препаратов Академии наук Латвийской ССР производит лимонную кислоту методом микробного синтеза. На питательной среде с основным компонентом мелассы — отхода сахарного производства — выращивают культуру плесневого гриба, продуктом метаболизма которого и является лимонная кислота.

Применяя метод комбинированного воздействия на микроорганизмы физических и химических мутагенов (ультрафиолетовых лучей, ядохимикатов и супермутагенов), микробиологи завода получили несколько активных продуцентов лимонной кислоты. Последним достижением этой работы является селекция нового штамма, который, по сравнению со штаммом-предшественником, дает увеличение выхода лимонной кислоты на 14,8 %. Использование посевного материала данной культуры на всех заводах нашей страны, производящих лимонную кислоту, даст дополнительно примерно 1500 т в год этого продукта без увеличения капитальных вложений. При этом значительно повысится производительность ферментационного оборудования.

Сравнительно недавно фирма «Дженерал электрик» получила патент на технологию производства новой формы микроорганизмов. Речь идет о бактериях,

искусственно выведенных индийским микробиологом Ананда Чакрабарти. Эти микроорганизмы «поедают нефть», разлагая ее на воду и двуокись углерода. Американская фирма разработала метод промышленного производства этих микроорганизмов.

Внедрение нового всегда сопряжено с трудностями и даже с определенным риском. Новое — это не только материальные и организационные, но и чисто психологические трудности.

Очень важно, чтобы в новое изобретение поверили, поняли его и поддержали. Известны случаи, когда изобретения не были признаны даже выдающимися людьми своего времени.

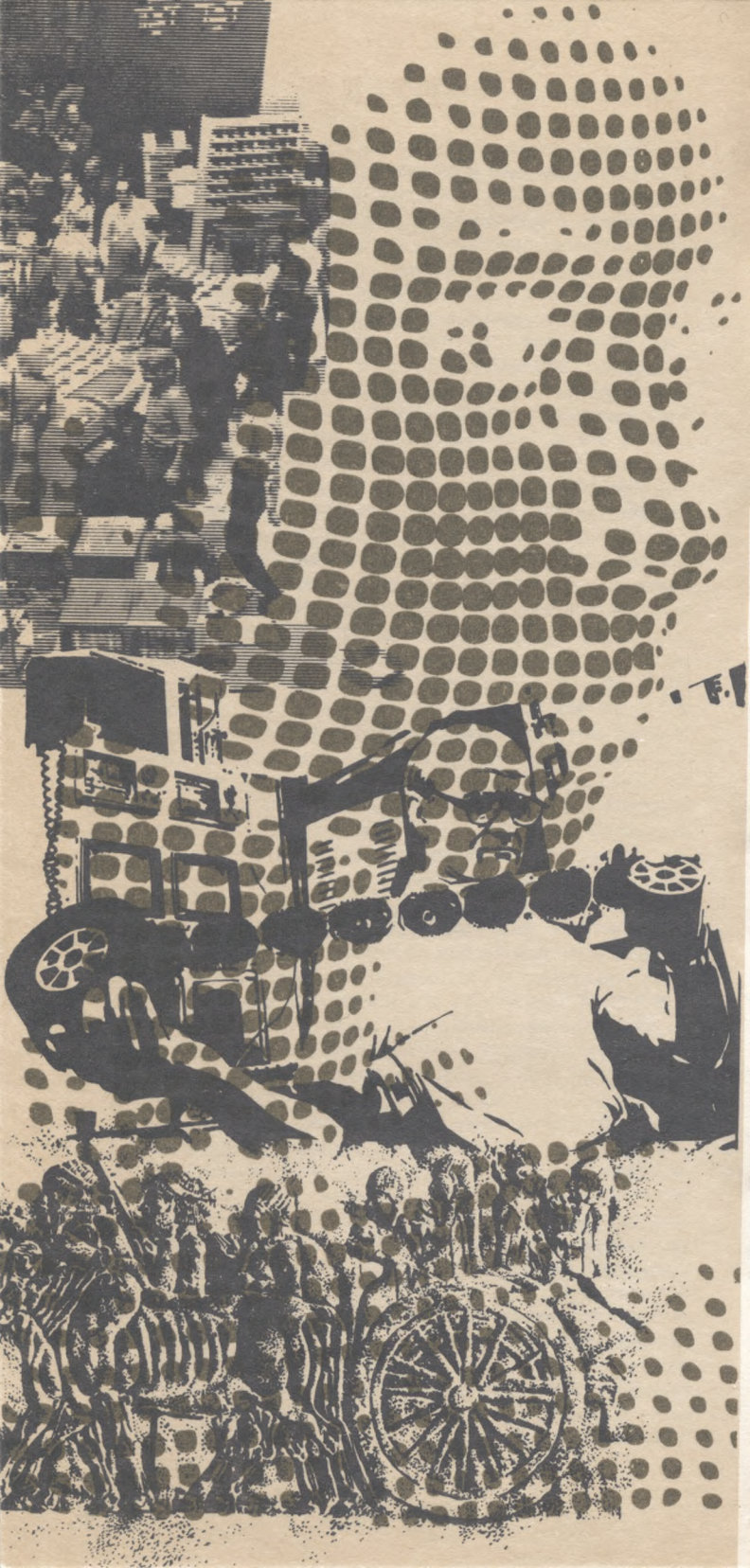
Так, физик Дэви с иронией спрашивал у изобретателя газового освещения, не собирается ли он для хранения газа использовать купол собора святого Павла. В наше же время существуют резервуары большего размера, чем купол собора святого Павла. В. Орлов в «Секретах изобретателя» пишет, что передовой для своего времени русский генерал Драгомиров не понял и не оценил изобретенного нового оружия — пулемета. В отзыве на проект пулемета генерал писал: «Если бы одного и того же человека нужно было убивать по нескольку раз, то это было бы чудесное оружие... Всякая скорострелка, называть ли ее картечью или вновь придуманным красивым словом — пулемет (и избави нас от лукавого и метафоры), все же есть не более как автоматический стрелок...» Бывало, что и сами изобретатели не всегда понимали важность своей работы. Так, Герц, открывший радиоволны, не считал возможным их использование в связи, что опроверг А. Попов.

Главный инженер британских почт и телеграфа В. Праси одним из первых поддержал Маркони в попытках внедрения беспроводного телеграфа. Но и он не избежал удивительных просчетов. Когда его спросили, что он думает о недавнем изобретении — телефоне, он пренебрежительно ответил: «Ну, нет. Это американцам нужен телефон, а нам нет. У нас достаточно мальчиков-посыльных...»

Как видим, и прогрессивные люди не всегда могли видеть перспективность изобретений. Иногда понять изобретение бывает так же трудно, как и его создать. Но бывают изобретения, которые в данный момент осуществить нельзя, хотя они реальны. Так, русский инженер Б. Розинг в 1907 г. получил патент на «электрическую телескопию», чем закрепил приоритет России в изобретении телевидения [31]. Практически это изобретение было реализовано много лет спустя.

Перечисленные изобретения называют перспективными. К ним относятся изобретения, использование которых в настоящее время, при имеющемся уровне техники, невозможно, но целесообразность такого использования в будущем не вызывает сомнения.

В литературе приводились интересные данные о сроках внедрения изобретений в практику. Например, в начале прошлого века между демонстрацией первого паровоза и появлением первой коммерческой железной дороги прошло 12 лет (1813—1825 гг.). А в начале нашего века внедрение пассажирской авиации заняло 16 лет (1903—1919 гг.). Вертолеты приживались рекордно долго — 43 года (1907—1950 гг.), а суда на воздушной подушке — рекордно быстро — всего 3 года (1959—1962 гг.)! Все это говорит о том, что решающее влияние на скорость внедрения любого изобретения оказывает не только общее развитие техники, но и необходимость появления данного новшества. В 1934 г. Герберт Уэллс, обращаясь к строителям московского метро, сказал: «У меня богатое воображение, но тем не менее я советовал бы вам вместо постройки метро купить у нас тысячу автобусов». Писатель не понял возможности советских людей в достижении вершин технического прогресса. Наша страна удивила весь мир темпами технического прогресса, опровергнув мнение многих «пророков».



глава VI

МЫСЛИ НАВСТРЕЧУ

Константин Эдуардович Циолковский в статье «Мысль и изобретение» писал: «Использование силы ветра, течения и падения воды, упругости пара, вообще энергии тепла утроило механические силы людей. Придут изобретатели, которые эти силы увеличат в миллионы раз. И это сделает мысль. Пойдем ей навстречу. Поддержим ее. Она составляет наше счастье и могущество — нас и последующих бесчисленных поколений. Она воздаст нам и им во много раз больше, чем мы потратим на нее, отдавши ей половину своих трудов и любви». И дальше он указывал: «Мы уже много получили от мысли и изобретателей, но это ничто в сравнении с тем, что нас еще ожидает. Раскроем же наши объятия и примем с восторгом и уважением гениев, наших спасителей и благодетелей».

Циолковский обладал удивительным даром научного предвидения. В 1911 г. он писал: «Человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство». Это был исключительно смелый прогноз, осуществление которого началось лишь во второй половине XX столетия.

Труды Циолковского по аэродинамике, авиации, ракетной технике и астронавтике вошли в золотой фонд мировой науки. Заслуги Циолковского признаны не только в нашей стране, но и в других странах, где имя его пользуется большим уважением. Известный ученый в области ракетной техники Герман

Оберт писал в 1929 г. Циолковскому: «Я, разумеется, самый последний, кто стал бы оспаривать Ваше первенство и Ваши заслуги в области ракет, и я только сожалею, что не услышал о Вас раньше 1925 г. Я был бы, наверное, в моих собственных работах сегодня гораздо дальше и обошелся бы без многих напрасных трудов, зная Ваши превосходные работы».

В 1880 г. русский изобретатель, народоволец-революционер Н. Кибальчич создал первый в мире научный проект ракетного летательного аппарата для человека. В 1903 г. вышла работа К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В ней автор обосновал возможность использования ракет для межпланетных сообщений. Достижения сегодняшнего дня в области исследования космоса общеизвестны.

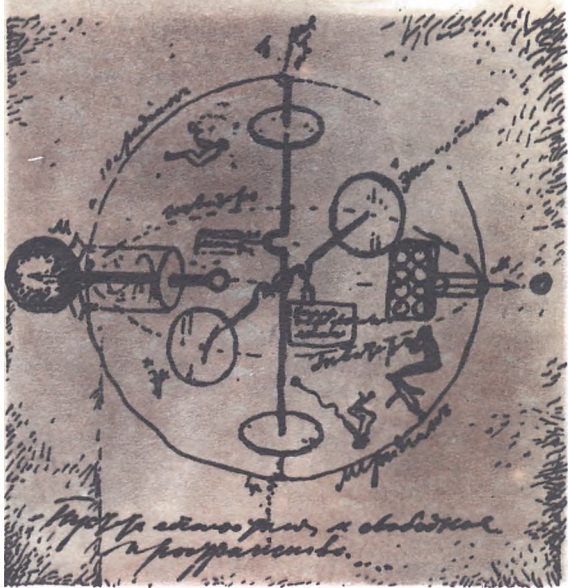
Нет предела изобретательности людей, встречающих понимание и поддержку своим идеям и творческим замыслам. Так, куйбышевский изобретатель Е. Веретенников предложил автоматизировать сборку. Из специального бункера по длинному желобу подают цилиндрические ролики. Проходя мимо полюсов электромагнита, они намагничиваются и крепко прилипают к основной части — валу. Когда все ролики займут свои места, «механическая рука» подает крышку, закрывающую их снаружи. Теперь роликам выпасть некуда и их можно размагнитить. Аналогичным способом уже собираются игольчатые подшипники и некоторые узлы на заводах. Оригинальный метод, названный магнитной сборкой, естественно, имеет тот существенный недостаток, что годится только для магнитных материалов. А как быть, если детали сделаны не из стали или чугуна, а из немагнитных сплавов? Можно ли и для них применить магнитную сборку?

Вспомните, как врачи удаляют металлические соринки, попавшие в глаз. К глазу подносят сильный электромагнит, и соринка сама выскакивает ему навстречу. Если окажется, что соринка из немагнитного материала, тогда через соленоид — катушку из проволоки — пускают переменный ток: в соринке возникают вихревые токи, образуется магнитное поле и результат получается прежний — соринка прилипает к электромагниту. Так и при сборке: достаточно постоянный ток заменить переменным, как и немагнитные детали вступят в силовое взаимодействие с электрическими полями.

Ученые В. Абросимов и Ю. Кузнецов изобрели электромагнитную мельницу, в которой вместо сложных приводов работает магнитное поле. Материал размельчается пляшущими металлическими шарами. Новая мельница потребляет электроэнергию в 2—2,5 раза меньше существующих и стоит в десятки раз дешевле.

В Алма-Ате сооружается первая в стране скоростная бесколесная пассажирская трасса с вагонами на магнитной подвеске. Магнитные трассы примерно в 3 раза дешевле метрополитена. Как правило, они будут устраиваться на эстакадах, опоры которых можно ставить на разделительной полосе улиц и проспектов; дорогу можно проложить и в тоннеле.

Страница
рукописи
К. Э Циолковского.



К. Э. Циолковский.

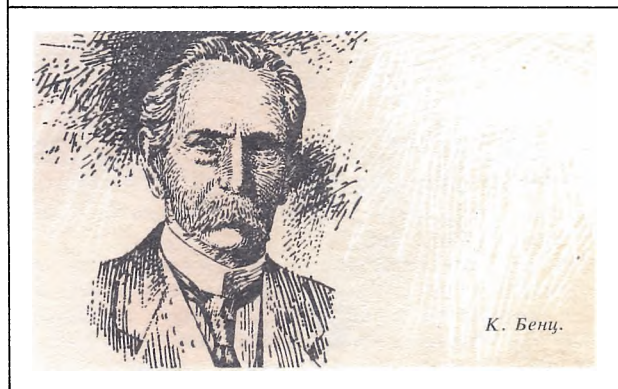
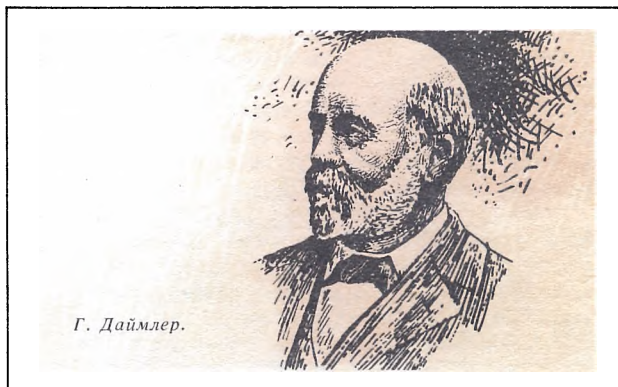
Медицина уже давно использует электромагнитное поле. Еще в 1796 г. только что открытое электричество стало использоваться для лечения людей. Позднее учеными было установлено, что электромагнитное поле влияет на организм человека: более сильное — отрицательно, более слабое — положительно. На основании этого японскими исследователями был сконструирован, а затем и запатентован браслет с магнитиками, успокаивающий нервную систему. В настоящее время для той же цели в Японии выпускают уже магнитные кресла и кровати. Считают, что магнитное поле можно применять для снижения болей. Сейчас в медицине используют электростимулятор, помогающий работе сердца. Идет работа над созданием при помощи электромагнитных полей зрительных образов у слепых людей.

Сегодня свойства электромагнитного поля начали использовать и металлурги для литья в так называемые вечные магнитные формы. В результате традиционные формовочные и смесеприготовительные отделения, а также многие производственные процессы были ликвидированы. В литейной технике началась эра магнитной обработки металла.

История знает немало примеров, когда обывательский подход задерживал внедрение нового. Так, внедрение трамваев в Петербурге длительное время откладывалось якобы из-за того, что движущиеся рядом лошади пугаются новшества. Петербургский градоначальник решил этот вопрос по-своему. На просьбу о разрешении движения механических вагонов по улицам он написал резолюцию: «Понеже лошади обывателей пугаются при виде экипажа, движущегося без лошадей, то следует впереди механического вагона припрягать лошадь или две для видимости, не требуя того, чтобы они при движении вагона натягивали гужи или постромки».

Первые попытки создать транспортное средство с двигателем внутреннего сгорания на нефтяном топливе делались в Германии еще в 1864 г. Но первый практический шаг на этом пути был осуществлен в 1885 г. Карлом Бенцем. В следующем году успех пришел и к Готлибу Даймлеру. Через несколько лет Вильгельм Майбах сконструировал карбюратор с поплавковой камерой. К концу столетия автомобили, которые строили в Германии, США и Франции, приобрели все характерные признаки современных машин. Но почему в этом перечне стран нет Англии? Все дело в законе о красном флажке, который был принят в парламенте в 1865 г., а примерно десять лет спустя был еще и ужесточен. Его утвердили под давлением железнодорожных компаний, конкурировавших с конторами, организовавшими междугородное движение паровых омнибусов. Закон требовал ограничения скорости экипажей в черте города до 6,4 км/ч и до

3,2 км/ч в сельской местности. Более того, впереди омнибуса должен был идти человек с красным флажком в руке. После этого не стоит удивляться, что все главные изобретения в истории автомобилестроения принадлежат другим странам. Закон против омнибусов, под который попадали все виды дорожного транспорта, был отменен лишь в конце 1896 г.



Когда екатеринбургский присяжный поверенный Логошкин выписал себе из-за границы автомобиль и появился на нем на улицах города, уральский военный губернатор так решил проблему безопасности движения. В своем предписании уральскому полицмейстру № 11063 от 3.10.1901 г. он приказал: «Автомобиль задержать и отобрать, а едущего на нем привлечь к законной ответственности».

Во время постройки железной дороги в России инженер Кербедз приступил к сооружению моста. Когда приготовления были закончены, Кербедзу пришла в голову блестящая мысль — новый способ забивания свай, сулящий огромную экономию. Инженер послал рапорт в Петербург и получил в ответ... строгий

выговор. Граф Клейнмихель указывал инженеру, что он обязан был изобрести свой способ, по крайней мере, за месяц до начала строительства.

Сегодня подобные эпизоды вызывают улыбку. Но случаи непонимания значения изобретений еще встречаются. Печать подвергала критике тот факт, что отечественное изобретение оригинального способа отбелики целлюлозы не было своевременно оценено и поддержано министерством и в результате им воспользовались за рубежом. В отделе изобретательства этого министерства свою позицию объяснили примерно тем, что женщины на Руси такой отбелкой занимаются с незапамятных времен, выбрасывая вытканное серое изделие на солнышко, на снег. И не следует требовать внедрения этого способа. Так непонимание предмета, нежелание идти навстречу хорошей мысли отбросило на долгий срок использование новинки, которая вернулась к нам уже в импортном наряде. В нашей стране подобное отношение к прогрессивным идеям находит достойный отпор. Очень важно своевременно поддержать изобретателя и его детище, плод его глубоких раздумий.

Даже небольшое техническое решение, если оно полезно, является шагом вперед. Оно заслуживает поддержки, а его автор — уважения, внимания и помощи, так как ошибка в оценке изобретения может привести к потере очень многого, в том числе и веры человека в себя, в свои силы.

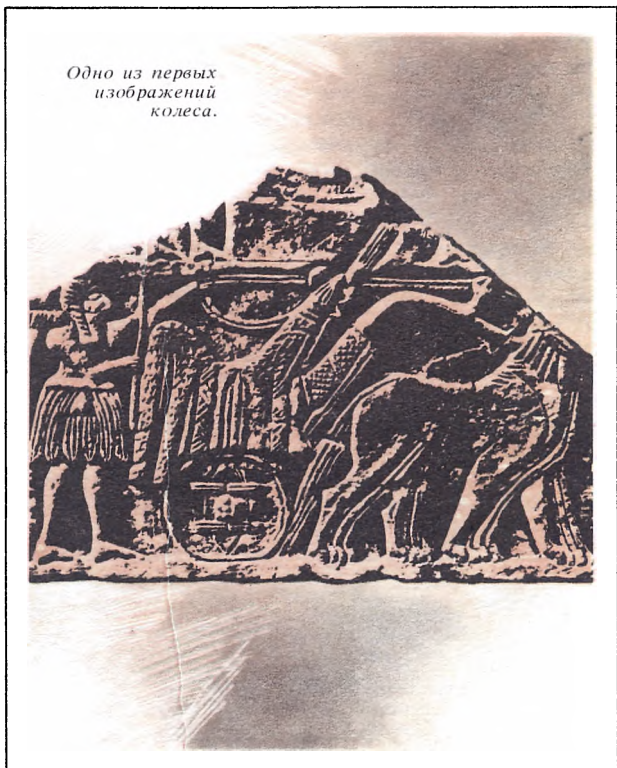
И теперь можно услышать порой: «Незачем изобретать велосипед». Такими фразами хотят подчеркнуть бесполезную деятельность человека. А вот в одной организации висел такой лозунг: «Не бойтесь изобрести велосипед, бойтесь ничего не изобрести».

«Изобретение велосипеда» продолжается, продолжается на современном уровне техники, и эта машина (кстати, ее название в переводе с латинского звучит как «быстрые ноги») не заслужила иронического к себе отношения даже как к объекту изобретения. На ее основе создано много удивительных новых и полезных вещей. Велосипед снова приобрел актуальность. В Японии для коротких поездок каждый третий предпочитает велосипед. В Голландии и Дании — каждый второй. Возрастает спрос на велосипеды и в нашей стране.

А все начиналось с колеса. Самая старая колесная повозка найдена в Месопотамии. Возраст ее — пять с половиной тысяч лет! На территории нашей страны археологи недавно обнаружили детали колеса, которым не менее четырех с половиной тысяч лет. Долгое время людям служила лишь простейшая одноколесная тачка. Боевая колесница — двуколка была в распоряжении только знати. Коронации, победные выезды, охота на львов — вот сюжеты изображений, в которых запечатлены далекие предки карет.

Постепенно конструкция колеса совершенствуется. Изобретение ступицы — втулки, позволяющей колесу свободно вращаться независимо от оси, — было необыкновенно важным. Ведь на поворотах одно колесо пробегает расстояние значительно большее, чем другое. И если колеса жестко скреплены с осью, то это может вызвать их поломку. В лучшем случае одно

Одно из первых изображений колеса.



колесо как бы пробуксовывает. С изобретением ступицы проблема поворотов была решена.

Интересная «самобеглая коляска» появилась в 1791 г. Это была коляска И. Кулибина. Она имела два колеса с ножными рычагами, которые крутил водитель, стоящий на запятках. Колеса-маховики, расположенные горизонтально, не только служили преобразователем энергии, но и ее накопителем.

Первый педальный двухколесный велосипед построил в России крепостной Е. Артамонов. Велосипед имел большое переднее колесо и малое заднее. На этом велосипеде Е. Артамонов совершил путешествие из-под Перми до Петербурга. Во Франции, Германии появляются различные деревянные кон-

струкции. Отталкиваясь ногами от земли, ездил на деревянной скамейке с колесами от телеги Дрез, изобретший впоследствии железнодорожную тележку с ручным приводом — дрезину.

В конце XIX века (1877 г.) была изобретена цепная передача, в 1889 г. — пневматические шины, свободный ход педали — в 1894 г. и, наконец, механизм переключения передач — в 1899 г. С 1899 г. велосипед принципиально мало в чем изменился. Множество изобретателей занялись усовершенствованием велосипеда. В Англии в 1896 г. было выдано 30 000 патентов, из которых 5000 касались велосипеда. Во многих других изобретениях стали использоваться узлы и детали, применяющиеся в велосипеде.

Появляются новые виды велосипедов: тандем и складные. На конкурсе транспортных диковинок в Японии был представлен даже велосипед с квадратным задним колесом. В Японии же был выпущен четырехколесный семейный велосипед. Велосипед Рекса Рела из США приводила в движение миниатюрная паровая машина, а воду в пар преобразовывала пропановая горелка. Велосипед катил со скоростью свыше 30 км/ч [31]. На раме велосипеда была установлена прозрачная яйцевидная кабина, которая, по мнению автора, уменьшала сопротивление воздуха. Появляются конструкции подводного велосипеда. Как видим, во многих странах продолжают «изобретать велосипед», который в новом качестве стал еще более необходим людям.

У нас в стране создан реверсивный педальный привод, позволяющий набирать скорость при вращении педалей как вперед, так и в обратном направлении.

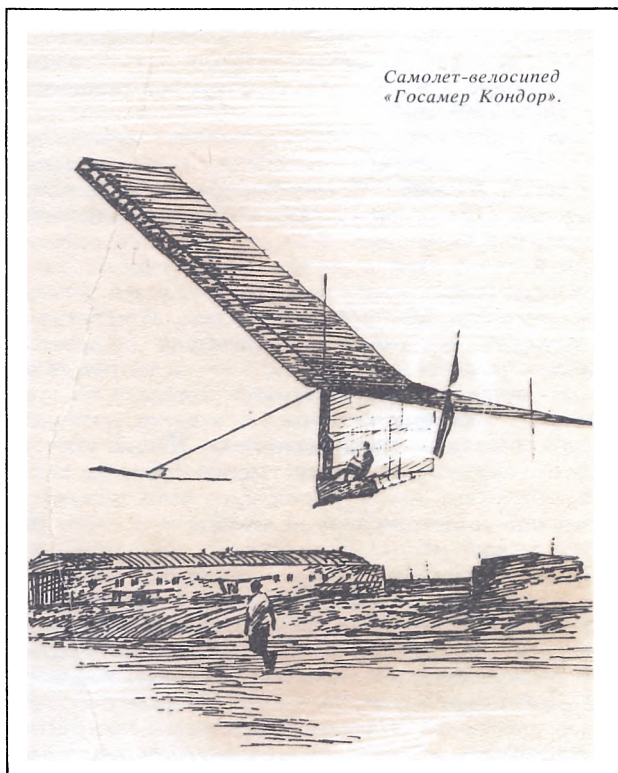
При этом работают разные группы мышц ног.

В США изготавливаются велосипеды с качающимися педальными рычагами. При езде на обычном педальном велосипеде создаются такие положения, в которых момент вращения отсутствует. Этого недостатка лишен велосипед с качающимися рычагами, оснащенный двадцатью передачами, заимствованными у автомобиля. Переключались с автомобиля на велосипед и дисковые тормоза, которые, как показали испытания, обеспечивают более эффективное торможение, чем традиционные. Еще одной разновидностью велосипеда является педальный автомобиль для перевозки одного человека. Такой веломобиль, по замыслу авторов, в современных городских условиях незаменим. Создатели считают, что энергии, затрачиваемой человеком при ходьбе, хватит, чтобы ехать на этой машине со скоростью свыше 30 км/ч.

Но самое удивительное то, что велосипед научили летать. В 1977 г. в США был испытан летательный аппарат, «Госамер Кондор», приводимый в движение мускульной силой летчика. Бесстрашный испытатель, продержавшийся в воздухе на мускулолете невероятно

но долго — семь минут — стал обладателем приза, установленного английским обществом авиации за полет на аппарате, приводимом в движение мускульной силой летчика, при условии дальности полета не менее двух километров.

Через некоторое время тот же летчик на подобном летательном аппарате перелетел через Ла-Манш за



2 ч. 49 мин. На пресс-конференции в Лондоне он рассказал, как проходил этот полет. Четыре раза за эти 2 ч. 49 мин. из-за встречного ветра он хотел прекратить полет. Особенно тяжело пришлось над серединой пролива спустя примерно 1 ч. 40 мин после старта. Нисходящие потоки воздуха начали довольно сильно прижимать его к воде, и он решил было закончить полет и даже дал рукой сигнал сопровождающим его судам. Но потом стало легче и он решил лететь дальше. Нелегко дался и последний этап перелета. За 20 мин до конца полета ноги летчика начала сводить судорога, и самыми трудными оказались последние четверть мили. Создатель воздушного велосипеда, на котором был совершен перелет через Ла-

Манш, сказал, что первоначально предполагалось совершить полет за 2 ч.

Появились сообщения и о работах над созданием подводного велосипеда.

Студенты авиаинститута г. Казани изготовили электровелосипед, поставив на серийный велосипед «Салют» двигатель постоянного тока последовательного возбуждения.

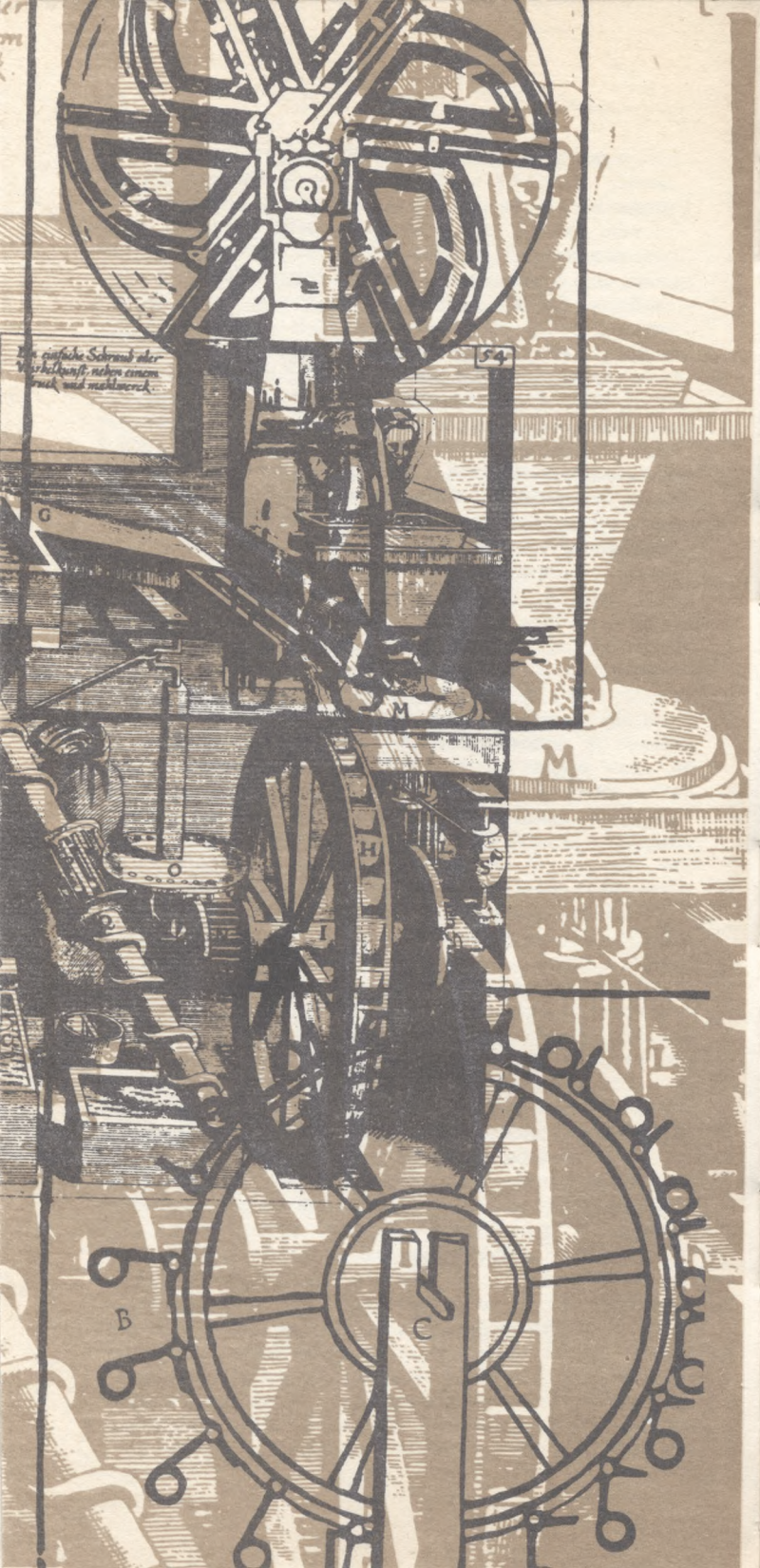
Как видим, каждое новое техническое решение велосипеда обладает новизной, существенными отличиями и положительным эффектом, т. е. критериями, на основании которых эти конструкции становятся патентоспособными.

Всем известный утюг тоже, подобно велосипеду, под влиянием изобретательской мысли претерпевает изменения. В словаре С. Ожегова дается такое толкование понятия «утюг»: «Тяжелый, нагревающийся металлический прибор». В старину на Руси кафтаны гладили сковородой с раскаленными углями. Затем сковороду сменил утюг с полостью для углей, а потом угли заменили электронагревателями. Изобретатель В. Курихин предложил электрический нагреватель заменить радиационным. Утюг с таким нагревателем гладит лучше, так как прогревает материал объемно благодаря способности лучистой энергии проходить сквозь воздушные поры материала. Новый утюг не требует разогрева, им можно гладить сразу же после включения. Эта новая и полезная вещь защищена авторским свидетельством на изобретения, хоть она и не сделала революции в технике. Интересно, что еще одно определение утюга — «железная или чугунная остроносая плашка» — было дано новатором в использовании электричества в военном деле, морским офицером, прекрасным врачом, создателем «Толкового словаря живого великорусского языка» Владимиром Ивановичем Далем. За этнографические и исторические работы по изучению родного края Российская академия наук избрала его членом-корреспондентом. Однажды во время военных действий В. Даль заминировал мост и в нужный момент замкнул цепь, соединяющую вольтов столб с запалом. Мост вместе с вражескими солдатами взлетел в воздух.

На рапорте о самоотверженных, решительных действиях военного врача В. Даля начальство наложило резолюцию: «За подвиги представить к ордену. Объявить выговор за невыполнение и уклонение от своих прямых обязанностей».

Мы начали эту главу словами К. Э. Циолковского и хотим закончить ее словами этого же человека, всего себя отдавшего служению людям, встречавшего в условиях царской России полное непонимание своих идей и сумевшего сохранить целеустремленность, веру в разум и светлое будущее человечества. К. Э. Циолковский говорил [19]: «Основной

мотив моей жизни: сделать что-нибудь полезное для людей, не прожить даром жизнь, продвинуть человечество хоть немного вперед. Вот почему я интересовался тем, что не давало мне ни хлеба, ни силы, но я надеюсь, что мои работы, может быть, скоро, а может быть, и в отдаленном будущем дадут обществу горы хлеба и бездну могущества». Эти слова великого ученого стали пророческими. Ведь он дал теоретическое обоснование возможности полетов в космическом пространстве еще в конце XIX века. В своем труде «Исследование мировых пространств реактивными приборами» и дальнейших работах К. Э. Циолковский показал реальность технического осуществления космических полетов и дал принципиальное решение ряда основных проблем космонавтики. Его пример достоин подражания для изобретателей и всех людей творческой мысли.



Die einfache Schraub oder
Werkelkranz, neben einem
Bruck und mehlerweck

54

G

M

B

C

глава VII

РЕАЛЬНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретательское творчество, как правило, должно в конечном итоге завершаться получением на предложение авторского свидетельства или патента. Но, как уже указывалось, не всякое предложение может быть защищено охранным документом, а следовательно, не всякое предложение может квалифицироваться как изобретение.

Неохраноспособные предложения могут быть охарактеризованы как предложения, не удовлетворяющие хотя бы одному из признаков, содержащихся в определении понятий изобретения (исключение составляют объекты, на которые по прямому указанию в законодательстве может быть выдано авторское свидетельство); не подлежащие охране авторским свидетельством или патентом в силу прямого указания в законодательстве, даже если они охватываются общим определением изобретения; не подлежащие защите по нормам изобретательского права, поскольку это вытекает из общих принципов действующего законодательства.

Техническое решение — признак охраноспособного изобретения. Отсюда следует ряд выводов, важных для рассмотрения вопроса о неохраноспособных объектах. Прежде всего, как уже отмечалось, не могут быть охраноспособными предложения, в которых не указываются конкретные средства, способы решения поставленной задачи. Ввиду своей неосуществимости неохраноспособны предложения, противоречащие законам природы, например механизмы, для работы которых преду-

сматривается использование только внутренних сил — так называемые «вечные двигатели».

Неохраноспособны предложения, вполне осуществимые и решающие конкретные задачи, но не содержащие технического решения, т. е. не подпадающие под категории устройства, способа, вещества или применения. Таковы методы и системы организации и управления хозяйством (планирование, финансирование, учет, снабжение и пр.), условные обозначения (например, дорожные знаки, маршруты и т. п.), расписания, правила игры, правила уличного движения, а также методы и системы воспитания, преподавания, обучения, грамматические системы языка и т. п.

Однако категория предложений, относящихся к «вечным двигателям», наиболее сложна и заслуживает более подробного рассмотрения, так как до сих пор они подаются в качестве технических «новинок», включая подачу таких предложений во Всесоюзный научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы (ВНИИГПЭ), где рассматриваются заявки на предполагаемые изобретения, в ВОИР и др.

В энциклопедии понятие вечный двигатель характеризуется следующим образом: «Вечный двигатель... воображаемая машина, которая, будучи раз пущена в ход, совершала бы работу неограниченно долгое время, не заимствуя энергии извне».

Многие изобретатели мечтали о безостановочной машине, которая бы работала вечно, не потребляя энергии. Обилие предложений привело к тому, что в 1775 г. Парижская Академия наук отказалась от рассмотрения заявок на изобретение «вечного двигателя».

В 1963 г. американец Н. Дин сумел взять патент на безопорный двигатель, т. е. на конструкцию, которая может перемещаться в пространстве за счет одних внутренних сил. Следовательно, был выдан патент на устройство, нарушающее закон Ньютона. Все теоретические и практические доводы автора вскоре были опровергнуты, и все же последователи у него появляются и теперь. В каждом безопорном двигателе опора существует, даже если она совершенно незначительна.

История знает много курьезов, связанных с изобретением «вечных двигателей». «Самовращающееся колесо» Орфиреуса в свое время было сенсацией. Им заинтересовался Петр I и в 1721 г. направил к изобретателю своего посланца И. Шумахера для выяснения сущности открытия. И. Шумахер предложил Орфиреусу испытать машину в присутствии двух известных математиков, взяв с них клятву о том, что они не выдадут секрета. Ученые должны были осмотреть механизмы машины и дать свое заклю-

чение. По понятным причинам Орфиреус от такого предложения отказался. В те же времена в Германии имел успех «вечный двигатель» Гертнера. Посланец Петра I И. Шумахер писал ему, что зарубежные ученые «ни во что почитают все оные перепетуи мобилес и сказывают, что оное против принципиев математических».

Для уменьшения количества заявок на «вечные двигатели» патентное бюро США в 1911 г. ввело требование о представлении действующих моделей до подачи заявки.

Каждый потенциальный изобретатель невозможного получал в патентном бюро печатный циркуляр, гласивший: «Наша точка зрения совпадает с мнением ученых, которые после тщательных исследований пришли к выводу о невозможности создания устройств такого рода, поскольку это нарушило бы физические законы. Позиция патентного бюро будет изменена только в том случае, если заявитель представит действующую модель своего изобретения. Эта модель должна находиться в помещении бюро в течение года. В противном случае заявка на патент не будет рассматриваться. Бюро взимает плату за хранение моделей с изобретателей, верящих в то, что они открыли путь к созданию вечных двигателей, и еще раз предупреждает, что уплаченные деньги после рассмотрения заявки назад не возвращаются. Поэтому изобретатель имеет право сразу же забрать свой взнос, если он не может выполнить установленные требования».

Однако и это предостережение не возымело действия. Модели продолжали поступать в патентное бюро, но авторское право их изобретателей оставалось без охраны.

Артур Орд-Хьюм пишет [25], что изобретателей вечного двигателя можно разделить на несколько категорий. «Были среди них настоящие исследователи, для которых творческая неудача оборачивалась личной трагедией, были фантазеры, замыслы которых не выходили за рамки голого «теоретизирования». Наконец, находились просто шарлатаны, с неописуемой быстротой опустошавшие кошельки доверчивых глупцов». Столь суровой оценки не заслуживают, конечно, те предприимчивые изобретатели, которые с успехом использовали псевдовечное движение в ... игрушках.

Так, в 1948 г. появилась игрушка «Пьющая утка», в механизме которой был использован принцип «вечного двигателя». Игрушку устанавливали у чашки с водой в вертикальном положении. Достаточно было раз окунуть клюв утки в воду, как начиналось ее «вечное движение»: утка попеременно погружала клюв в воду, затем отклонялась назад, снова наклонялась и, окунув клюв в воду, повторяла процесс «питья воды».

Это происходило потому, что в нижнюю часть игрушки была залита легкоиспаряющаяся жидкость. Когда утка после окунания клюва в воду откидывалась назад, ее голова охлаждалась в результате испарения воды, пары жидкости внутри головы конденсировались, давление их уменьшалось и жидкость под действием паров в нижней части трубки поднималась вверх. При этом голова утки опускалась вниз в воду. Затем процесс повторялся.

Стремление к созданию «вечного двигателя» породило много оригинальных технических решений. В 60-х годах XVIII столетия Джеймс Кокс сконструировал «вечный двигатель» в виде часов, работающих за счет перепада атмосферного давления. Самозавод в часах осуществлялся барометром, который был кинематически связан с механизмом часов, причем независимо от того, поднимался ли столбик ртути или опускался, колесо, соединенное с часовым механизмом, вращалось в одну сторону. Это была также непростая техническая задача, особенно для того времени.

В наши дни научились заводить часы, используя энергию тепла человеческой руки. Швейцарские инженеры сконструировали механизм часов с миниатюрным термоэлектрическим генератором, который вырабатывает энергию за счет разности температур кожи и окружающего воздуха.

И все же поиск «вечного двигателя» сыграл свою положительную роль в истории развития техники.

Законодательством установлено, что явно бесполезные предложения изобретениями не признаются. Примерами бесполезных изобретений являются, например, конструкции самоздоровоющих шляп, гильотин для мух, велосипедов для лошадей. Названный критерий служит, следовательно, и для того, чтобы исключить из правовой охраны технические забавы и плоды игры воображения изобретателей.

Журнал «Техника молодежи» [20] приводил по этому вопросу следующие интересные данные.

Летом 1911 г. в двух московских газетах появились статьи, в которых оплакивалась участь изобретателей, обратившихся за финансовой поддержкой в Общество содействия успехам опытных наук и их практических применений имени Х. С. Леденцова. Авторы этих статей стремились создать у читателей впечатление, что «светила науки», стоявшие во главе общества, не соблюдали заветов его основателя Христофора Семеновича Леденцова (1842—1907 гг.), завещавшего все свое состояние на поддержку русского естествознания. В ответ на эти статьи совет общества опубликовал перечень изобретений, авторам которых было отказано в финансовой поддержке. Вот выдержки из этого перечня:

«Железный шар, служащий летательным аппаратом и одновременно гидравлическим прессом.

Несколько приборов, служащих горчицницами различных систем.

Свисток, непрерывно свистящий при движении паровоза и тем предупреждающий встречных об опасности.

Шкаф для учебных пособий, новизна которого заключается в использовании его для помещения в нем таблиц.

Сигнальный прибор, прикрепляемый к поясу купальщика и служащий для нахождения этого купальщика после того, как последний утонет.

Летательный аппарат под названием: «Свинтильскрутный метермолет, приводимый в движение петрольпетом».

Кровь универсального типа на все возрасты жизни и потому служащая человеку в течение всей его жизни.

Соха-плуг, инкубатор для цыплят и умывальник имени Х. С. Леденцова.

Тележка, приводимая в движение силою медиумизма и спиритизма».

Публикация этих названий разом прекратила газетную полемику и избавила от нападок общество, финансировавшее работы великих русских ученых И. Павлова, Н. Жуковского, Н. Зелинского. На средства общества химик И. Каблуков произвел анализ вод Сиваша, а П. Лебедев организовал научную лабораторию, в которой провел свои знаменитые опыты по экспериментальному обнаружению светового давления. Среди специалистов, получавших помощь общества, были В. Вернадский, ставивший тогда вопрос о поиске радиевых руд в России; Л. Чугаев, проводивший работы по металлам платиновой группы; Г. Петров, создавший знаменитую пластмассу-карболит.

Из зарубежной практики известно предложение, рекомендуемое автоматически заводить все часы в квартире входными дверьми. Над дверью смонтирована воздушная помпа. Каждый раз, когда дверь открывается или закрывается, кривошипный механизм толкает поршень и тем самым подает сжатый воздух через систему трубопроводов и вентиляей к пневматическому приводу, который и заводит часы. Правда, ко всем местам, где есть часы, надо протянуть трубопроводы. Но это уже деталь...

Один англичанин предложил выпускать банкноты, которые громко и отчетливо сообщали бы о своей нарицательной стоимости. По замыслу автора по краям каждой купюры нужно было сделать звуковые дорожки с записью голоса, объявляющего ее достоинство. И еще повсюду — от банков до лавочек — должны были бы быть установлены фонографы для воспроизведения звука. Такие бесполезные предложе-

ния не могут квалифицироваться как изобретения. И все же люди продолжают изобретать порой вещи смешные и часто ненужные: мужские галстуки с карманом, сапоги с вмонтированными электрическими фонариками, приспособления для измерения расстояния между бильярдными шарами и многие другие удивительные изобретения, поражающие своей ненужностью.

Научные открытия, теории, положения науки, не решающие технически конкретной задачи, не защищаются авторскими свидетельствами и патентами. Это не исключает, что созданные на их основе новые устройства, способы, вещества не могут получить охранный документ.

Математические построения, расчетные формулы, коды, методы проектирования и системы воспитания, обучения и т. д. не являются охраноспособными объектами. Однако, если содержанием предложения является новое техническое средство, предназначенное, например, для преподавания или тренировки, или наглядное пособие, имеющее конструктивные отличия, то техническое решение такого рода может быть признано охраноспособным. Так, методика тренировки спортсмена не входит в круг охраноспособных объектов, но устройство для тренировки может составить предмет изобретения.

Неохраноспособными являются также системы информации, обработки и упорядочения документации, а также теоретические обоснования свойств конструкций, явлений, происходящих при осуществлении какого-либо способа или применении вещества. Заявки могут быть поданы лишь на само устройство, способ или вещество.

К этим же объектам относятся проекты и схемы планировки сооружений, зданий и территорий (населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, парков, улиц, площадей и т. п.), планы расположения помещений в зданиях, сооружениях, размещения оборудования, а также предложения, касающиеся только внешнего вида (формы, фасона, оформления) изделий и сооружений (в том числе архитектурных), охраняемых в соответствии с законодательством о промышленных образцах или авторским правом, если эти предложения не создают положительного эффекта технического характера. Так, новый рисунок протектора шины может составить предмет изобретения, если он способствует повышению ее износостойкости. Также может быть признана охраноспособной особая конструкция здания, когда, кроме эстетических задач, она решает и техническую: например, улучшение акустики в залах.

К неохраноспособным предложениям относятся еще и следующие, которые наиболее часто встречаются в практической работе изобретателей.

Предложения, сущность которых сводится к выбору нового соотношения размеров, хотя при этом достигается эффект, прямо вытекающий из известной взаимосвязи размеров элементов конструкции с ее полезными свойствами; предложения увеличить или уменьшить число известных элементов устройства, если при этом происходит суммирование эффекта от использования каждого элемента; предложения, сущность которых сводится к замене одного функционального элемента известного объекта другим известным элементом того же назначения, если положительный эффект прямо связан с уже известными свойствами заменяющего элемента; предложения, которые сводятся к рациональной компоновке элементов известного объекта в пространстве, облегчающей доступ к этим элементам для их обслуживания, ремонта и т. п., причем положительный эффект создается за счет улучшения эксплуатации объекта в целом, но при этом не возникает какого-либо нового технического эффекта; предложения, касающиеся замены одного материала другим в устройстве известной конструкции, если достигаемые при этом преимущества прямо связаны с уже известными свойствами материала-заменителя; предложения на способ, отличающийся тем, что известную операцию или действие выполняют другим устройством.

Невозможно, конечно, перечислить все случаи неохраноспособности объекта творчества изобретателя. Изобретатель должен разбираться в тонкостях не только технического творчества, но и законодательства, так как и эти качества являются слагаемыми его успеха.

Неохраноспособные предложения засоряют поток новаторских, действительно ценных предложений, относящихся к категории изобретений. Создаваемые машины и технологические процессы должны быть полезными людям, охраноспособными и, конечно, по своим технико-экономическим показателям превосходить уже созданные.



глава VIII

БЕЗГРАНИЧНОСТЬ

В книге «Психология изобретательского творчества» А. Антонов указывает, что воздействие техники на общество в целом и каждого его члена велико. Техника приобретает все более важное значение как экономический, психологический, социологический и эстетический фактор, формирующий личность и все общество.

В условиях, когда труд превращается в жизненную потребность, методы стимулирования, организация изобретательского творчества должны учитывать эту тенденцию и базироваться на ней.

В недавнем прошлом появились первые механизмы, напоминающие человеческую руку. Это были манипуляторы, простейшие механизмы, имитирующие движение руки.

В первых манипуляторах движения рук рабочего передавались по гибким тугам и тросам простейшим исполнительным механизмам — рычагам, ножницам, зажимам. Рабочий сам приводил в действие и управлял этими, по сути дела, дистанционными клещами. Прошло всего несколько лет, манипуляторы были модернизированы и усовершенствованы. Но самое главное — это психологический переворот, который произошел за последние годы в умах специалистов. Стало очевидным, что изобретенным механизмам, игравшим вначале чисто вспомогательную роль, предстоит совершить промышленную революцию невиданных масштабов, революцию, которая поднимет производительные силы человечества на новую ступень. Сегодня специалисты еще не

могут точно скопировать живую руку человека с ее бесконечно богатым набором функций. Достаточно сказать, что у нашей руки 27 степеней свободы. Такой подвижности пока нет ни у одного механизма. В реализации сложных движений одновременно участвуют десятки подвижных сочленений, связок, мышц и сухожилий. Даже сильно упрощенная модель руки, какую представляет собой сегодняшний манипулятор,— исключительно сложный пространственный механизм с многочисленными шарнирами, кинематическими парами, независимо перемещающимися звеньями.

Сегодня всем известно слово «робот». Но не всем известно, как оно появилось. В 1920 г. Карел Чапек писал новую пьесу, героями которой должны были быть искусственные работники. Он спросил у своего брата художника: «Как мне окрестить искусственных рабочих?» И тот посоветовал их назвать роботами. С легкой руки К. Чапека это слово стало новым термином и в русском языке. В словаре иностранных слов сказано: «Робот-автомат, выполняющий сложные операции, производящие впечатление человеческих действий». Роботы используются в высокотемпературной и загазованной среде, при повышенных радиации и давлении, т. е. там, где человеку работать опасно.

В Институте электросварки им. Е. О. Патона создан промышленный робот, который может обучаться новым сварочным операциям. Учитель робота — сварщик вручную ведет инструмент, находящийся в руке робота. Электронное устройство при этом запоминает траекторию передвижения инструмента. После обучения робот переходит на самостоятельную работу. Первые сварочные роботы, сконструированные для контактной точечной сварки, были установлены на Горьковском автозаводе и показали хорошие результаты. Сотрудниками Института электросварки им. Е. О. Патона совместно с рабочими Тульского комбайнового завода был создан робот для дуговой точечной сварки.

Еще не успели распространиться в промышленности простые роботы, действующие по жесткой программе, а уже есть роботы второго поколения, имеющие «органы чувств» и способные менять поведение в зависимости от обстановки. На горизонте уже роботы третьего поколения — «интеллектуальные», способные самостоятельно вырабатывать программу действий.

Для роботов первого поколения сначала разрабатывается детализированная программа действий, которая затем задается с помощью программирующего устройства. Робот не может изменить программу. Если робот имеет позиционные системы управления, то его «рука» может останавливаться в нескольких, заранее определенных точках пространства, но траектория движения между этими точками строго не задана.

Эти простейшие системы управления используются в различных вариантах. В одном из них движение «руки» ограничено механическими упорами, в другом — требуемые положения «руки» определяются при помощи систем слежения. Более сложные модификации роботов оснащены системами контурного управления, позволяющими «руке» передвигаться по заданной траектории непрерывно. Наиболее совершенные конструкции роботов имеют встроенные мини-ЭВМ. Программа таких роботов создается путем предварительных расчетов на ЭВМ.

Роботы второго поколения имеют сенсорный аппарат — оптические, контактные, звуковые и другие датчики, которые как бы имитируют зрение, осязание, слух и другие органы чувств. Информацию, полученную при помощи этих датчиков, ЭВМ, встроенная в робот, использует для выполнения поставленной задачи. Например, робот «Рука Эрнста», руководствуясь сигналами фотоэлементов, может сложить в определенном порядке кубики, разбросанные в ящике. Японский робот «Марк-1» может смонтировать из деталей узел с точностью до 3 мм.

Роботы третьего поколения должны обладать гораздо более совершенным «разумом». Зрительные и прочие анализаторы, а также специальные программы этих роботов позволяют им опознавать предметы в пространстве, разрабатывать планы решения поставленной задачи и контролировать ее выполнение. Например, перед роботом, выполненным в виде тележки, ставят задачу — загнать в угол, находящийся на возвышении, кубик, к которому нельзя подъехать. Робот отыскивает в комнате предмет с наклонной плоскостью, придвигает его к кубику и поднявшись, сталкивает его, потом задним ходом съезжает вниз и выполняет поставленную задачу.

Специалисты отмечают [35], что по мере эволюции роботов происходит сближение их функций с функциями человека и их переплетение в трудовом процессе. Так, например, при использовании роботов первого поколения роль человека сводится лишь к обучению его требуемым программам и к общему контролю за его функционированием. При управлении роботами второго поколения человек уже осуществляет визуальный анализ и распознавание обстановки в среде обитания робота, а также целеуказание, контроль и, в случае необходимости, — ручное управление роботом. Взаимодействие между человеком и роботами третьего поколения можно себе представить как активный диалог. Перечисленные обстоятельства приводят к необходимости приспособления человека к роботу, т. е. к обучению его правилам поведения и обращения с роботом, выработке навыков эксплуатации робота, изучению средств связи, техники безопасности, контроля и ручного управления роботом. Для решения

этой проблемы применяются специальные тренажеры типа человек-робот.

Наиболее правильным является подход, согласно которому взаимодействие человека и робота нужно организовать таким образом, чтобы обеспечить максимальную экономическую эффективность системы в целом при обязательном соблюдении условий, гарантирующих охрану здоровья, работоспособность и тем более личную безопасность человека. Этого можно достигнуть путем взаимного приспособления человека и робота.

Нельзя ожидать, что роботы создадут для нас мир, в котором мы будем освобождены от необходимости мыслить. Помочь они нам могут, но при условии, что наш разум будет удовлетворять требованиям самой высокой морали. На данной, высокой ступени развития науки и техники вырастает и роль изобретателей.

В нашей стране уделяется большое внимание созданию и использованию манипуляторов. Так, в постановлении «О мерах по увеличению производства и широкому применению автоматических манипуляторов в отраслях народного хозяйства в свете указаний XXV съезда КПСС», принятом в августе 1980 г., указывалось, что ЦК КПСС придает большое значение использованию автоматических манипуляторов (промышленных роботов) для механизации и автоматизации народного хозяйства, обеспечивающих значительное повышение производительности труда и высвобождение многих рабочих от физически тяжелых и монотонных производственных операций.

В мире капитала дело обстоит иначе. В ноябре 1978 г. появилось сообщение о том, что известная американская газета «Нью-Йорк таймс» отныне будет «печататься компьютерами». Машины будут делать почти все — от приема корреспондентских материалов до набора. В результате перехода на новую технологию высвободится большое количество рабочих и сотрудников. Таким образом, новая технология вызвала новый трудовой конфликт и новые схватки конкурентов — таковы в США социальные последствия научно-технического прогресса.

Научно-техническая революция отводит человеку особое место в производственном процессе. Он выходит из технологического цикла, сосредоточивает усилия на управлении системами сложных машин. А. Чачко пишет [37], что «научно-технический прогресс не ограничивается, однако, освобождением человека от тяжелого мускульного труда. Умственный труд, как и труд физический, должен быть автоматизирован — таково объективное требование времени». Далее автор отмечает, что производительность умственного труда, его эффективность может быть повышена с помощью ЭВМ. Но для этого необходимо поднять интеллектуальный уровень машины, научить ее пониманию

событий, происходящих во внешнем мире, умению действовать целенаправленно и выбирать правильные решения.

Для того чтобы между человеком и компьютером установилось достаточное взаимопонимание, ученые должны создать искусственный интеллект. По мере развития искусственного интеллекта человек будет подниматься на все новые и новые ступени свободы по отношению к средствам труда и силам природы. Он станет освобождаться от рутинных мыслительных операций, чтобы выполнять подлинно творческую работу. Граница между рутинным и творческим будет непрерывно сдвигаться: то, что вчера считалось творческим, обратится завтра в рутинное и станет доступным искусственному интеллекту. А человек перейдет к неизведанным творческим задачам, к творчеству более высокого уровня.

А. Чачко указывает, что «попытки создания практического искусственного интеллекта — один из самых дерзких замыслов человечества. Эти попытки являются достоянием узкого круга специалистов. Остальным людям достаются мифы о думающих машинах — всевидящих и всезнающих. Подобные мифы — стопроцентная ложь, ибо машины видят (распознают образы) с трудом, а знают далеко не все, как далеко не всегда в силах распорядиться своими знаниями».

Новое, поистине безграничное, поле деятельности открывается перед изобретателями нашего времени, на службу которым поступят созданные ими же искусственные интеллекты.

Творческая деятельность изобретателя всегда была тесно связана с техникой. Да и вообще человек в процессе трудовой деятельности непрерывно взаимодействует с машиной. Научно-техническая революция этот фактор усиливает, оставляя за человеком, главным образом творческую работу. В результате стремительного развития науки и техники появилась необходимость изучения системы человек — машина — среда, оптимизации этой системы и т. д. Возникла новая область науки о трудовой деятельности человека — эргономика.

Эта наука появилась на стыке двух одновременно действующих процессов, характерных для эпохи научно-технического прогресса: процесса дифференциации научных знаний, разветвления их на все большее число разделов, приобретающих самостоятельное значение, и процесса ассоциации (объединения), или интеграции, научных знаний, взаимное проникновение их отраслей и создание новых разделов, обладающих также самостоятельным значением. Дифференциация способствовала выделению эргономики из науки о трудовой деятельности человека. Интеграция проявилась в том, что эргономика расположилась на стыке науки о трудовой деятельности с областями знаний, в

которых изучают факторы, обуславливающие эту деятельность.

Эргономика — наука, изучающая структуру и поведение системы человек — машина — среда, способы оптимизации взаимодействия компонентов этой системы и повышения ее коэффициента полезного действия. Наименование новой науки произошло от греческого слова «эргон» — работа и «номос» — закон.

Эргономика пытается найти такой вариант системы человек — машина — среда, при котором человеческое звено обеспечивало бы наиболее эффективное использование технических средств и природных ресурсов.

В эргономике объединяются разнообразные и, казалось бы, весьма удаленные друг от друга области научных знаний. Она широко пользуется аппаратом современной кибертеники, обращается к физиологии и психологии труда, инженерной психологии, математической теории систем и исследования операций, организации управления производством, производственной эстетике и т. д. В эргономике есть тот стержень, на который нанизываются все эти отрасли научных знаний. Все эргономические процессы и системы строятся на информационной основе. В них наиболее важное место отводится приему, передаче, переработке, хранению, представлению и выдаче информации. Но какими бы темпами не развивалась наука, самым главным в изобретательском творчестве было и остается воображение самого изобретателя.

Джон О'Нейл в книге «Электрический прометей» [28] описывал такой случай. Никола Тесла был занят поиском решения вопроса, связанного с ликвидацией искрения в электрическом двигателе. Однажды, гуляя со своим школьным товарищем по парку, он залюбовался заходящим солнцем и стал читать монолог Фауста:

Взгляни: уж солнце стало озарять
Сады и хижины прощальными лучами.
Оно заходит там, скрываясь вдали,
И пробуждает жизнь иного края...

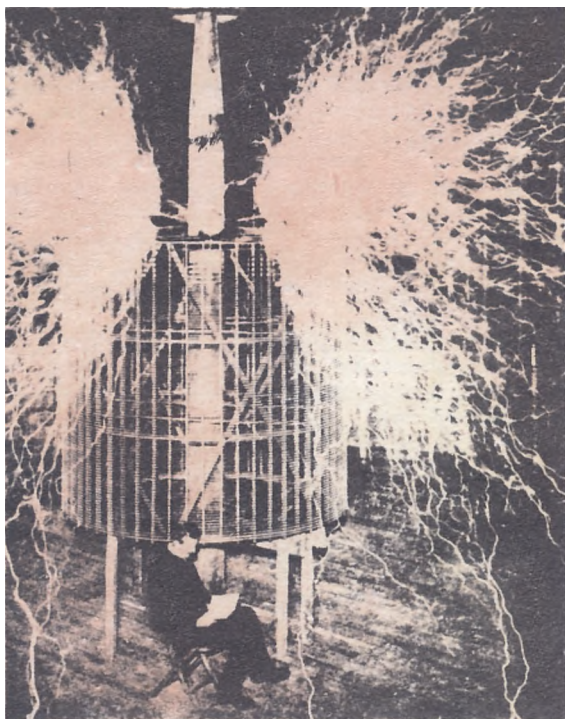
О, дайте крылья мне, чтоб улететь с Земли
И мчаться вслед за ним, в пути не уставая!

Высокий, с горящими глазами, он простер руку в сторону солнца и вдруг застыл: «Смотри, смотри, вот я обращаю движениис,— пробормотал он в возбуждении, глядя на солнечный диск.— Видишь, как он ровно вращается? А вот я переключаю ток, реверсирую вращение. Смотри! Так же ровно он вращается в противоположную сторону. Останавливаю, пускаю снова. Никакого искрения. Искрить нечему!»

«Ничего не понимаю,— сказал приятель.— Солнце, что ли, не искрит?» «Ну, конечно, ты ничего не понял. Я говорю об электромоторе переменного тока. Я решил эту проблему! Видишь, как он ровно, почти бесшумно

работает? Все дело во вращающемся магнитном поле, и я должен построить этот двигатель!» Теперь его товарищ вспомнил. Tesla раньше говорил ему о своей идее, но никогда — о своей способности видеть воображаемое, как реальное.

Подняв ветку, Tesla прямо на дорожке нарисовал схему. Электродвигатели переменного тока предлага-



Н. Тесла.

лись и ранее, но с одной цепью, как и при постоянном токе: они были подобны одноцилиндровой паровой машине, останавливающейся по достижении мертвых точек. Тесла же взял две цепи, в каждой из которых пульсировали переменные токи одинаковой частоты, но сдвинутые друг относительно друга по фазе. Было похоже на паровую машину с двумя цилиндрами, с кривошипами, поставленными под углом друг к другу так, что мертвые точки поршней не совпадали. Создавался магнитный вихрь в пространстве, вращающееся силовое поле. Оно увлекало за собой обмотки без прямого контакта, передавало энергию к замкнутой цепи на изолированном якоре только с помощью силовых линий. Коллектор был больше не нужен.

В течение двух месяцев Тесла пребывал в состоянии восторга. Ему не требовалось строить модели, он соорудил в уме, за несколько недель живо представил себе все типы электродвигателей, динамомашин, трансформаторы и другие устройства двухфазной системы электропривода переменного тока, перешел к многофазной, подобрал материалы, мысленно подверг машины испытаниям.

Пространственное воображение развивается в процессе конструирования машин и механизмов, при графической проработке их и поиске оптимальных вариантов решения.

Член-корреспондент АН СССР А. Спиркин в послесловии к книге болгарского философа Гиргина Гиргинова «Наука и творчество» [9] указывает на то, что воображение может быть тесно связано с непосредственным практическим опытом и может протекать в системе наглядного мышления. Оно тесно переплетается с предвосхищением будущего. Если бы человек «не мог изредка забегать вперед и созерцать воображением своим в цельной и законченной красоте то самое творение, которое только что начинает складываться под его руками,— тогда я решительно не могу себе представить, какая побудительная причина заставляла бы человека предпринимать и доводить до конца обширные и утомительные работы в области искусства, науки и практической жизни».

Творческое воображение развивается по собственным законам, отличным от законов обычной логики мышления. Мысли соединяются тут не по принципу логической необходимости, а по свободному принципу ассоциаций, смежности, контраста и т. д. Творческое воображение по едва заметным деталям, единичным фактам улавливает общий смысл новой конструкции и пути, ведущие к ней. В то же время богатое воображение предохраняет ученого и художника от избитых путей.

А. Спиркин пишет, что открытия и изобретения в «значительной степени обусловлены способностью человека взглянуть на вещи свежим взгля-

дом, под необходимым углом зрения, как это сделал, например, Э. Дженнер, совершивший одно из наиболее поразительных открытий в области медицины. Вместо вопроса о том, почему люди заболевают оспой, он попытался выяснить, почему доярки не подвержены этому заболеванию. И им было установлено, что, переболев безвредной коровьей оспой, человек приобретает иммунитет к обычной оспе — этому опасному заболеванию».

Общеизвестно, что факт или явление, представляющиеся обычными и привычными для миллионов людей, в глазах наблюдательного человека вдруг могут стать необычными, оригинальными. Для творческой личности характерна способность смещать акцент внимания в необычном направлении. Так, идя по улице, Н. Жуковский, погруженный в свои размышления, остановился перед ручьем, через который ему нужно было перейти. Его взгляд упал на кирпич, лежавший посреди потока, и он стал наблюдать, как под напором воды изменялось положение кирпича, а также и характер обтекающей кирпич воды. В процессе наблюдения пришло решение гидродинамической задачи, которая давно занимала ученого.

А. Спиркин считает, что в творческом процессе заметную роль играет интуиция, и указывает, что «академик Иоффе как-то сказал, что ученые обманывают читателей: они логично подают то, к чему пришли совсем не логическим путем. Математик Д. Пойа, исследуя природу математического открытия и признавая необходимость подготавливающих условий, все-таки утверждает, что есть решения, которые похожи на кролика, вытащенного фокусником из шляпы».

Тот же ученый пишет, что «каждый, кто более или менее продуктивно занимался творчеством, испытывал такое состояние, когда после продолжительного труда кажется, что истина, художественный образ, идея, новое техническое решение представляются во внезапном озарении. Видимо, большинство творений нового появилось именно таким образом. Это — внезапное эмоционально-мысленное усмотрение истины, подготовленное деятельностью ума, а также подсознательными процессами. Воображение и интуиция как бы разрывают прочный кордон логических рассуждений, предоставляя свободное поле деятельности для игры ассоциаций, вьющихся густым роем вокруг нерешенной проблемы».

Академик П. Л. Капица утверждал, что эрудиция не является той основной чертой, которая позволяет ученому решать задачу. Главное, по его мнению, — воображение, конкретное мышление и смелость.

Творчество — это вдохновенная деятельность человека, процесс и результат которой связаны, как прави-

ло, с большим психическим напряжением. Под вдохновением понимают своего рода одержимость, интенсивное проявление чувств, волнение, интеллектуальный энтузиазм, способный предвосхищать итог мыслительной работы, минуя отдельные ее звенья. Вдохновение расправляет орлиные крылья мысли. Наука о творчестве все глубже познает процессы создания изобретений и личность самого изобретателя.

В этой связи интересно мнение А. Эйнштейна о том, кого он считает изобретателем, изложенное им в 1929 г. на страницах журнала «Изобретатель». А. Эйнштейн писал: «Изобретателем я считаю человека, нашедшего новую комбинацию уже известных технических элементов для наиболее экономного удовлетворения человеческих потребностей.

Способность к свободной конструктивной и комбинационной мысли, так же как увлечение и страсть к этому делу, я считаю прирожденной. Без знания нельзя изобретать, как нельзя слагать стихи, не зная языка. Так как знания в большинстве случаев зависят от благоприятно сложившихся жизненных обстоятельств, не только от образования, но и знакомства с промышленностью и ее проблемами, то природные способности являются хотя и необходимым, но далеко не единственным условием для создания новых полезных изобретений.

Изобретателю необходимы и врожденное стремление, и увлечение, и терпение, и знания, и знакомство с экономическими проблемами. Изобретатель зависит не от того «круга», из которого он вышел, а от своего научного опыта и духовного склада».

Наше время — время стремительных изменений в технике и науке — показало всю глубину мысли К. Маркса о том, что какой бы совершенной техникой ни был вооружен человек, труд никогда не превратится в забаву.

Научно-техническая революция привлекла к техническому творчеству значительное количество людей, что обострило проблему активизации творческого мышления. Появились методики решения изобретательских задач.

Г. Альтшуллер указывает, что наиболее удачное творческое решение задачи всегда неожиданно, и приводит для иллюстрации такой рассказ [2]: «Когда пилот совершил вынужденную посадку в пустыне и встретил Маленького Принца, знакомство началось с решения задачи. Маленький Принц попросил нарисовать барашка. Первый рисунок был категорически отвергнут: барашек получился хилым. Забракковал Маленький Принц и два других рисунка, потому что на одном оказался слишком большой баран, а на другом — слишком старый. И тогда Пилот просто начертил несколько линий: «Вот тебе ящик. А в нем

сидит такой барашек, какого тебе хочется». Маленький Принц обрадовался: «Вот это хорошо!»

Здесь пришлось «отказываться от привычного образа объекта, ломать устоявшуюся терминологию. В конце концов «барашек» получается совсем не похожим на барашка. На том и стоит творчество».

Г. Альтшуллер в книге «Творчество как точная наука» [3] рассказывает о технологии творчества, которому придают организованный и управляемый характер. Автор приводит сорок основных приемов устранения технических противоречий. Свою методику решения изобретательских задач он называет сокращенно АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач).

А. Антонов в «Психологии изобретательского творчества» рассматривает ряд известных методик решения изобретательских задач, включая и указанную выше. Подтверждая необходимость научного подхода к изобретательскому творчеству, он приводит слова Г. Лейбница: «Полезно изучать открытия других таким способом, который и нам самим открыл бы источник изобретений и который известным способом дал бы нам самим усвоить приемы изобретения. И я хотел бы, чтобы изобретатели дали нам историю путей, по которым они дошли до своих открытий. Нет ничего важнее, чем умение найти ключ к изобретению: на мой взгляд, это куда интереснее, чем само изобретение». А. Антонов приводит наиболее распространенные методики, например метод «гирлянд ассоциаций», когда «обязательно надо в случайном порядке находить большое количество разнородных «подсказок» и анализировать построенные на них возможные варианты решений». Вторым он приводит метод «мозговой атаки», подразумевающей активизацию, «экспромт, крутые повороты мысли, творческий полет в обстановке крайнего возбуждения...».

Метод «синектика» считается им наиболее эффективным. Само слово «синектика» обозначает соединение разнородных элементов, не имеющих между собой ничего общего. В США есть фирма «Синектис», которая по заказу готовит группы изобретателей для решения творческих задач. Группа изучает приемы активизации мышления, тренирует воображение слушателей и т. д. Метод «морфологического анализа» подразумевает всесторонний неупрежденный анализ явлений. Согласно этому методу, «исследование необходимо начинать всегда с самого начала и продолжать далее того места, где все уже остановилось, считая, что продвигаться вперед нет смысла. Ничто нельзя считать невозможным, пока это не будет твердо доказано...».

0:03
0:02
0:01
0:00



глава IX

ВЕРНОСТЬ ТЕМЕ

Изучение специалистами мотивов изобретательского творчества показывает, что его движущей силой является стремление к удовлетворению социальных потребностей личности самого изобретателя в творческом труде, в самоутверждении и пр., а не материальных потребностей.

Поэт Евгений Евтушенко, готовясь к роли К. Циолковского в фильме «Взлет», изучив его многие труды, был поражен той любовью к творчеству, которой обладал этот человек.

Размышляя об общности творческого процесса, Е. Евтушенко вспоминает, что «у Циолковского есть брошюра «О себялюбии истинном и мнимом». Там он говорит, что себялюбие в расхожем смысле этого слова, всякие виды эгоизма — на самом деле вредительство самому себе. А человек действительно должен любить себя. Только по-иному — не заниматься мелочами, концентрироваться на главном, не расплываться, не унижаться до погружения в обыденность, хотя это болото и засасывает. Вот когда человек будет преодолевать это ежедневное засасывание, тогда он и будет любить себя по-настоящему. Чем не прекрасная заповедь любому творческому человеку — изобретателю, ученому, поэту?»

Однако только созданием нового решения творческий процесс не завершается. Ведь решение изобретательской задачи еще не является изобретением, пока на нее не получено авторское свидетельство. Необходимо после решения задачи решить вопрос, оформлять ли заявку на предполагаемое изобретение или нет. Здесь изобрета-

тель взвешивает степень разработки и факторы патентоспособности решения. Ведь если не получено на разработку авторское свидетельство или патент, то нет и изобретения. Но не каждое техническое решение является изобретением, как и не каждый, решающий изобретательскую задачу, может стать изобретателем, как бы ему этого ни хотелось.

Развитием изобретательства в нашей стране руководит Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий (Госкомизобретений). Всесоюзный научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы (ВНИИГПЭ) принимает к рассмотрению заявки на предполагаемые изобретения, решает вопросы о выдаче охранных документов в виде авторских свидетельств или патентов, разрабатывает методологические инструкции и т. д. Всесоюзный научно-исследовательский институт патентной информации и технико-экономических исследований (ВНИИПИ), предприятие «Патент» и информационно-вычислительный центр (ИВЦ) Госкомизобретений организуют в нашей стране патентную информацию. Здесь издаются журналы, бюллетени, сборники, описания изобретений и т. д. Здесь же комплектуют патентные фонды, исследуют проблемы информационного обеспечения, ведут издательскую деятельность в области права и т. д.

Всесоюзная патентно-техническая библиотека (ВПТБ) Госкомизобретений является крупнейшей в мире патентной библиотекой, в которой можно отыскать описания практически всех изобретений, созданных в нашей стране и за рубежом.

Всесоюзный центр патентных услуг (ВЦПУ) содействует развитию изобретательского творчества, оказывая различные услуги предприятиям страны. ВЦПУ помогает составлять заявки на предполагаемые изобретения, проводит проверку на патентную чистоту и т. д. В стране работают также филиалы ВЦПУ.

При Госкомизобретений имеется Контрольный совет, который решает спорные вопросы, возникающие между заявителями и ВНИИГПЭ.

Для обучения специалистов патентно-лицензионной работе при Госкомизобретений имеются два учебных заведения. Центральный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов народного хозяйства в области патентной работы (ЦИПК) и Высшие государственные курсы повышения квалификации руководящих, инженерно-технических и научных работников по вопросам патентования и изобретательства (ВГКПИ).

Заявки на предполагаемые изобретения, поступающие во ВНИИГПЭ, проходят государственную научно-техническую экспертизу. Советский изобретатель, как правило, испрашивает авторское свидетельство, а не патент, отдавая тем самым право на ис-

пользование своего изобретения нашему государству. Государственная научно-техническая экспертиза изобретений — это регламентированный установленными Госкомизобретений правилами процесс исследования экспертами технического решения задачи, представленного в заявке на изобретение, в сопоставлении с другими техническими решениями той же задачи, содержащимися в предшествующей информации, завершающийся заключением о возможности или невозможности признания заявленного технического решения задачи изобретением в соответствии с критериями, установленными Положением.

На основании исследования технического решения задачи, заявленного в качестве изобретения, эксперт должен составить мотивированное решение о выдаче авторского свидетельства или патента с изложением формулы изобретения либо решение о запросе дополнительных сведений, необходимых для вынесения решения по заявке, либо решение об отказе в выдаче охранного документа. Однако все это не так просто, как может показаться на первый взгляд. Один из экспертов рассказывает [21]: «Среди изобретателей нередко бытует мнение о субъективности экспертов, будто эксперт «хочет» или «не хочет» выдать авторское свидетельство. Это глубоко ошибочное мнение. Первое качество государственного эксперта — объективность. Вся его работа тщательно контролируется. Никакой вольности не допускается ни по духу, ни по букве известных документов — Положения об открытиях, изобретениях и рацпредложениях и инструкции по экспертизе... Отказ по полезности — самый неприятный для автора вид отказа. Не было в моей практике случая, чтобы заявитель не возражал, не требовал направить его предложение на отзыв самым компетентным специалистам Советского Союза. Один из авторов, например, требовал направить его заявку профессору Капице, «так как он достойный сын своего отца». Убедить автора в отсутствии полезности чрезвычайно трудно».

Объективность и самокритичность должны быть присущи изобретателям. Несогласие с отрицательной оценкой изобретения может быть вызвано недостаточной патентной квалификацией изобретателя. То, что изобретатель считает достоинством, может быть недостатком с позиции эксперта, основанной на законодательных актах.

О таких «изобретателях» писала газета «Социалистическая индустрия» от 18.11.78 г. в статье «Мотыга... для ног».

Один изобретатель предложил усовершенствовать вертолеты, указывая, что они «работают на двигателях внутреннего сгорания, сложных и дорогих в изготовлении и эксплуатации, извергающих шум и угарный газ». Пора заменить их электромоторами, «работа-

ющими на электроэнергию, подаваемой с земли при помощи кабеля барабана». Вертолет летит, за ним по земле катится барабан, по кабелю поступает энергия. Автор считает, что в результате внедрения его предложения будет получен значительный экономический эффект. Получив отрицательный ответ экспертизы, новатор обратился в Комитет народного контроля СССР, в Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий, в редакцию газеты с просьбой опротестовать отказ и «привлечь» виновных в волоките к ответственности, поскольку «сомнение в работоспособности изобретения вызывает смех у школьников».

А вот еще одно предложение: «пешеходный тротуар», основанный на системе больших колес («кольцевых платформ», как указано в заявке) и опорных колесиков. Предлагаемый тротуар представляет собой что-то вроде системы каруселей, устроенной так, чтобы люди могли в нужных местах, там, где «кольцевые платформы» соприкасаются одна с другой, совершать переходы. Чем ближе к центру этого чудогорода (центральной карусели), тем, по расчетам авторов, скорость вращения должна быть больше, к окраинам — меньше. Естественно, эксперты ВНИИГПЭ отказали в принятии этого предложения. Ведь для осуществления этого замысла необходима полная перестройка города. Да и нужно ли?

Известен пример еще одного «изобретения». Автором его было предложено использовать куски труб и батарей, оставшиеся после сдачи в эксплуатацию жилого массива, следующим образом: соединив эти трубы и батареи между собой, поместить их под землей и подсоединить к системе отопления. Полученный подземный источник тепла будет согревать почву, на которой круглый год будут цвести сады. Автор был абсолютно уверен в уникальности и полезности своего изобретения, а потому приписал следующее: «Ввиду особой новизны, содержащейся в моем предложении, прошу данное письмо не разглашать до выдачи мне авторского свидетельства».

Эксперт ВНИИГПЭ, конечно, как и любой человек, может ошибаться. Однако его труд заслуживает уважения и, уж конечно, в горечи отрицательного решения не следует винить только его. Критическое отношение изобретателя к себе только поднимает его авторитет, в том числе и перед экспертизой ВНИИГПЭ.

Одно время и великий А. Эйнштейн работал экспертом в Федеральном патентном бюро в Берне. Вспоминая эти годы, он писал в «Автобиографических очерках»: «Моя работа над окончательной формулировкой технических патентов была для меня истинной благодатью, она требовала всестороннего обдумывания проблемы, а также была сильным побудителем физической мысли».

Несмотря ни на какие отказные решения экспертизы, настоящие изобретатели не расстаются со своим любимым предметом творчества, а доводят его до совершенства, если они убеждены в правоте дела и в необходимости своего творения. Полезная и новая вещь найдет путь к признанию, если будет проявлено необходимое мужество в довершении начатого и не будет трусости перед трудностями.

Примером этого является судьба изобретения нашего современника М. Калашникова, создавшего всемирно известный автомат. Во время Великой Отечественной войны М. Калашников занимался созданием пистолета-пулемета. Он досконально изучал имевшиеся в то время подобные системы оружия. Но первые пробы не дали положительных результатов. М. Калашникову порекомендовали учиться и упорно работать над идеей нового автомата. Учеба и работа, консультации с известными конструкторами стрелкового оружия позволили М. Калашникову создать свой прославленный автомат АК-47. В официальной характеристике на еще молодого младшего сержанта М. Калашникова были строки: «В результате упорной работы изобрел прибор... Разработал и упростил схему смазки Т-34...».

Целеустремленный, настойчивый труд и учеба позволили разработать автомат, за который автор был удостоен Государственной премии.

Заявки, подаваемые во ВНИИГПЭ, не сразу поступают в отраслевые отделы для рассмотрения их по узкой специальности. Они поступают сперва в отдел предварительной экспертизы, где рассматривают соответствие содержания материалов заявки требованиям Инструкции по их составлению. Значительное количество заявок возвращается авторам на доработку из-за неправильного оформления.

В литературе приводятся примеры таких заявок и наиболее часто встречающихся ошибок в их содержании. Так, один научный сотрудник прислал заявку на способ снижения расхода жидкости в гидростатических опорах. На первый взгляд, казалось бы, все хорошо: и правильно написанное заявление, и четкий машинописный текст, и пронумерованные страницы. Портит эту картину то обстоятельство, что в описании изобретения автор излагает признаки, характеризующие конструкцию, хотя претендует на выдачу авторского свидетельства на способ.

Другая заявка — на ультразвуковой способ увеличения производительности и точности паза при электроискровой обработке контуров непрофилированным электродом. Ее прислал институт, учреждение солидное и уважаемое. Однако сотрудники его при составлении заявки проявили невнимательность, так как представили неполное описание своей разработки. Почему-то в заявке не оказалось описания конкретно-

го примера осуществления способа. В другой заявке — на способ изготовления отверстий малого диаметра — излагается только идея, физическое существо процесса. А защитить идею, даже очень богатую, невозможно. Нельзя осуществить и способ на основании такого заявочного материала. Вероятно, что в самом институте такой способ уже давно используется. И поскольку в институте этот процесс налажен, заявители, очевидно, решили, что параметры указывать необязательно. А может быть, они просто забыли об этой необходимой для характеристики способа детали?

Стремление защитить идею, а не конкретный способ или конструкцию проявляется у многих заявителей. Существуют и многие другие причины небрежного или просто неграмотного оформления заявок, из-за которых они не принимаются к рассмотрению. На некондиционную, как говорят во ВНИИГПЭ, заявку приоритет не устанавливается. Ее отправляют на доработку. Требуется на это много времени и труда. И никто не может гарантировать, что за это время подобная разработка не появится у нас или за рубежом. Кроме того, проверка плохо или неправильно оформленных заявок занимает у экспертов очень много времени. Это мешает выявлению важнейших изобретений уже на стадии предварительной экспертизы, затягивает сроки рассмотрения заявок вообще. Потеря приоритета может обернуться большим ущербом для заявителя и для нашего государства.

Отстаивая приоритет заявок на патенты, зарубежные фирмы в своей конкурентной борьбе порой доходят до курьезов. Рассказывают, что однажды воскресным днем в патентное бюро через разбитое окно была заброшена заявка. Как потом выяснилось, это было сделано для того, чтобы опередить конкурирующую фирму, которая должна была подать подобную заявку в понедельник. Акт полиции о происшествии в нерабочий день должен был зафиксировать приоритет этой фирмы, а штраф за разбитое окно был мелочью по сравнению с убытками в случае потери права на использование ценного предложения.

Правовой основой авторского свидетельства является формула изобретения — краткая словесная характеристика его сущности, изложенная по определенным правилам. Права авторов охраняются в пределах включенных в формулу признаков изобретения. К формуле обращаются, в частности, тогда, когда надо установить факт использования данного изобретения.

На основании положительного решения изобретение вносится в Государственный реестр изобретений СССР, публикация о нем помещается в официальном бюллетене Госкомизобретений «Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», издается описание изобретения с приведением его формулы и комитет выдает авторское свидетельство.

Решение научно-технической экспертизы может быть обжаловано заявителем и автором. Они имеют право ознакомиться с материалами, на основании которых сделаны выводы экспертизы, противопоставленными заявке документами, если они разрешены к опубликованию в открытой печати. Авторы подаваемых заявок, как уже указывалось, зачастую недостаточно аргументированно составляют материалы и ведут переписку с экспертизой ВНИИГПЭ, а доказательства истины порой неубедительны.

Однажды Т. Эдисону порекомендовали в сотрудники молодого изобретателя, который, как утверждали, находится на пороге создания универсального растворителя. Т. Эдисон внимательно выслушал молодого человека и задал ему всего два вопроса.

— Ваша жидкость растворяет все? — Буквально все! — А вы изобрели сосуд, в котором ее можно хранить? — Нет еще.

В работе изобретателю было отказано.

Ссылка только на авторитет недостаточна, нужны убедительные факты. Изобретения требуют глубокого и всестороннего продумывания, а не идеализирования. Сырые предложения не проходят и возвращаются авторам.

Без изучения аналогов создаваемого изобретения невозможно познать современный уровень техники, как и невозможно без этого составить заявку на предполагаемое изобретение. Здесь на помощь изобретателю приходит патентный фонд, имеющийся на крупных предприятиях, в специальных библиотеках и, уж конечно, в самой представительной из них — ВПТБ. Именно здесь хранятся описания изобретений, позволивших так чудесно видоизменить окружающий нас мир. Изучение описаний патентов и авторских свидетельств до начала разработки новой темы позволяет изобретателю избежать бесцельного труда, не изобретать уже изобретенное, дает возможность познать тенденцию в развитии интересующей вас тематики. Нахождению описаний изобретений помогает классификатор изобретений, составленный так, что он понятен широкому кругу творческих работников независимо от их профессиональной подготовки.

Созданию изобретений помогает и советское изобретательское право. Оно отражает те общественные отношения, которые соответствуют данному этапу экономического развития страны. Центральное место в советском изобретательском праве занимает право авторства, защищающее права действительных авторов изобретений и, таким образом, стимулирующее их техническое творчество. Граждане, являющиеся носителями определенных прав и обязанностей, оговоренных правовыми нормами, именуются субъектами права. Субъектами права авторства и других авторских прав на изобретение могут быть только авторы изоб-

ретений, а в отдельных случаях — их наследники. Авторское свидетельство на имя предприятия не выдается, а оно только удостоверяет факт создания на нем изобретения. Исключительное право на изобретение по авторскому свидетельству принадлежит государству, а субъектами права являются авторы изобретений.

Процесс возникновения изобретательских прав связан со следующими факторами: создание предложения; подача заявки, ее рассмотрение и признание предложения изобретением; использование изобретения. Все эти факторы определяют субъективные права, а именно: вид и меру возможного поведения для самого обладателя субъективного права; возможность требовать известного поведения от других лиц; возможность прибегнуть в необходимых случаях к силе государственного аппарата. Право на изобретение возникает и до подачи заявки (право запретить публикацию, право выбора формы охраны, право на помощь в разработке, присвоение имени автора и т. д.). Право в связи с подачей заявки дает возможность требовать выдачи приоритетной справки, подавать возражения, затребовать копии противопоставлений, дополнять или исправлять материалы заявки и пр.

Право автора изобретения, которое возникает в связи с признанием предложения изобретением, можно рассматривать в двух аспектах: как право, возникающее у автора в связи с признанием факта изобретения, и право, возникающее в связи с его использованием. В связи с признанием предложения изобретением возникает право на поощрительное вознаграждение, участие в разработке технической документации, в подготовке к использованию изобретения и т. д. В связи с использованием изобретения возникает право на вознаграждение и ряд льгот (присвоение почетных званий, получение знака «Изобретатель СССР» и пр.).

Охрана права авторства осуществляется в административном порядке органами управления или контроля. Эти органы решают такие вопросы, как споры об отказе в принятии к рассмотрению заявки на изобретение, споры о квалификации предложения, о формуле изобретения, присвоении имени автора и т. д.

В судебном порядке рассматриваются споры об авторстве, споры о размере, порядке исчисления и сроках выплаты вознаграждения, споры о распределении вознаграждения и т. д. Охрана права авторства в судебно-административном порядке возникает тогда, когда споры могут разрешаться в суде только после предварительного рассмотрения их в административном порядке. Это так называемый смешанный порядок защиты. Так, жалобы авторов изобретения по вопросам установления факта использования их предложения рассматриваются сперва на предприя-

тии, и после этого автор может обжаловать решение в суде. Так же рассматриваются споры о правильности подсчета, экономии, размере и порядке исчисления авторского вознаграждения. Из приведенного выше видно, что советское изобретательское право стоит на страже интересов авторов изобретений, интересов нашего государства.

Следует отметить, что ход научно-технического прогресса непосредственно воздействует на рост производительности общественного труда, а значит, и на размер той доли национального богатства, которую общество может выделять на улучшение жизни людей. Разработанные нашей партией меры по техническому перевооружению промышленности и сельского хозяйства претворяются в жизнь. Этому во многом способствуют творческая инициатива и смелое новаторство трудящихся. Темпы решения многих творческих задач неимоверно возросли. Основой технического прогресса всегда являлись изобретения. Патенты и авторские свидетельства последовательно фиксируют этапы технического прогресса, причем они не только регистрируют новейшие технические решения, но и существенно влияют на дальнейшее развитие производства.

Как-то в разговоре о больших успехах в физике один из друзей Резерфорда заявил ему: «Вы всегда на гребне волны!» — «Верно, но это ведь я и поднимаю эту волну», — ответил Резерфорд.

Своевременная подача заявок на выдачу авторских свидетельств необходима для защиты интересов нашего государства. Вот тому пример.

С формальной точки зрения, первый патент на корабли с подводными крыльями принадлежит Франции, а второй — США. Однако история, базирующаяся на истинных фактах, отдает пальму первенства России. Еще в конце прошлого века русский инженер П. Ламберт представил комиссии министерства путей сообщения проект скоростного катера. Чиновники отклонили проект инженера, назвав его пригодным лишь для ярмарочных аттракционов. Подобная некомпетентность обернулась потерей приоритета страны. Обиженный П. Ламберт уехал во Францию и там построил свой катер. В 1891 г. корабль с крыльями был испытан в Париже и одобрен. В начале нашего века катер нового типа получил патент и в США. Массовое же строительство таких судов не удалось наладить потому, что инженер не до конца отработал вопросы гидродинамики. Эти теоретические проблемы в предвоенные годы начал решать горьковский инженер Р. Алексеев. В августе 1957 г. на регулярную линию по Волге Горький — Казань вышла первая 60-местная «Ракета».

Позже появились «Кометы», «Метеоры» на 150 пассажиров. Советские корабли на подводных

крыльях первыми вышли и на морские линии. И теперь во всем мире родиной современных крылатых кораблей считают по праву нашу страну.

Настоящий изобретатель — это человек, который сказал свое новое слово в определенной области техники и этим продвинул ее вперед, который не бросил свою идею, а довел ее до конца.



Известный авиаконструктор О. Антонов на вопрос, что такое новое слово в технике, ответил, что, по его мнению, сказать новое слово — это значит доказать правильность определенной концепции. Если это касается схемы самолета, то нужно доказать, что она является оптимальной, надежной, рентабельной, отвечает всему комплексу предъявляемых к ней требований. И если вы докажете, что ваша идея правильная и нет пока лучшей, вы скажете новое слово, и оно должно себя оправдать.

Помогать изобретателю должны патентные службы предприятий, на которых они работают, причем этим службам отводится месячный срок для оказания помощи в составлении заявки на предполагаемое изобретение.

речение и направления ее во ВНИИГПЭ. Эти сроки определяет наше законодательство, а не организационная структура предприятий. Вся методическая помощь изобретателю оказывается безвозмездно. Этого нет ни в одной капиталистической стране мира и является одним из завоеваний нашего социального строя, закрепленных Конституцией СССР. В соответствии со статьей 47 Конституции СССР советским гражданам гарантируется свобода технического творчества, обеспечиваемая широким развертыванием изобретательской и рационализаторской деятельности, созданием для нее материальных условий, охраной прав изобретателей и рационализаторов. Провозглашение этих принципов открывает новые перспективы для расцвета всех форм технического творчества.



глава X

ВОИР- ЭТО ВАЖНО !

Техническое творчество, которое превратилось в средство самого широкого, подлинно массового вовлечения трудящихся в дело дальнейшего развития всего общественного производства, имеет не только большое экономическое, но и социальное значение. Миллионы рабочих, инженеров, специалистов сельского хозяйства, ученых непосредственно участвуют в управлении производством, творчески подходят к выполнению своих обязанностей, занимают активную жизненную позицию.

Большое значение в деле повышения творческой активности трудящихся имело Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 575 от 20.08.73 года «О дальнейшем развитии изобретательского дела в стране, улучшении использования в народном хозяйстве открытий, изобретений и рационализаторских предложений и повышении их роли в ускорении научно-технического прогресса».

С 1958 г. существует и активно действует Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов (ВОИР). Это творческое объединение является в настоящее время одним из наиболее массовых. Практически на каждом предприятии, в большинстве научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических учреждений имеются первичные организации ВОИР, в которые входит более 10 миллионов человек.

Из года в год растет вклад изобретателей в развитие и укрепление нашей экономики, происходит не только увеличение числа авторов и создаваемых

ими изобретений, но и создание качественно новых технических решений, революционизирующих производство, существенно влияющих на повышение уровня техники и технологии. В этом немалая заслуга организаций ВОИР, которые работают под непосредственным руководством профсоюзов.

За большую и плодотворную работу по развитию технического творчества трудящихся и активное содействие внедрению в производство изобретений и рационализаторских предложений Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 февраля 1973 года Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов награждено орденом Ленина.

ВОИР объединяет на добровольных началах трудящихся, принимающих участие в изобретательстве и рационализации или содействующих их развитию. Задачами ВОИР является привлечение широких масс к активному участию в техническом творчестве, содействие созданию и использованию изобретений и рационализаторских предложений, развитие коллективных форм творческой работы в области техники, общественный контроль за соблюдением законодательства об изобретательстве и рационализации, в том числе за своевременным рассмотрением изобретений и рационализаторских предложений, оказание правовой и технической помощи изобретателям и рационализаторам.

Общесоюзные и республиканские советы ВОИР пользуются правом законодательной инициативы, т. е. правом входить в законодательные органы с предложениями о принятии новых и совершенствовании действующих нормативных актов. Предложения эти учитываются при разработке планов экономического и социального развития. ВОИР имеет право направлять своих представителей для участия в судопроизводстве при решении спорных вопросов. Осуществляя свои уставные задачи, организации ВОИР могут предъявлять иски в защиту интересов изобретателей или выделять своих представителей для изложения мнения по существу дела.

Пользуясь такими правами, ВОИР оказывает большую помощь изобретателям в защите их интересов, активно содействует укреплению правопорядка в изобретательских отношениях, для участия в судебном производстве выделяет общественного защитника или общественного обвинителя.

В работах, связанных с правовым регулированием, ВОИР принимает участие и в других формах. Например, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий свою деятельность по развитию изобретательства и рационализации осуществляет при широком участии ВОИР. В соответствии с этим издаются нормативные акты. ВОИР участвует в обсуждении проектов важнейших нормативных докумен-

тов, касающихся массового технического творчества, прав изобретателей и рационализаторов. Первичные организации ВОИР принимают участие в рассмотрении различных вопросов, связанных с изобретательским правом. ВОИР организует общественные патентные бюро, которые оказывают помощь изобретателям в правовых вопросах, в оформлении заявок на предполагаемые изобретения. Областные и городские советы ВОИР в своем составе имеют консультационные пункты, в которых квалифицированные специалисты оказывают новаторам бесплатную помощь. Услугами этих пунктов пользуются в основном авторы, не имеющие возможности получить консультацию на своих предприятиях или не работающие, например, инвалиды и пенсионеры.

Такая категория изобретателей многочисленна, и работа с ними имеет государственное значение.

Важной формой работы организации ВОИР, непосредственно влияющей на ускорение внедрения в практику технических новшеств, особенно высокоэффективных, является общественный контроль за своевременным их использованием. Он осуществляется на всех уровнях — от первичной организации до Центрального совета ВОИР.

В настоящее время невозможно создать крупные, революционизирующие технику и технологию изобретения вне научно-исследовательских лабораторий, опытных производств. Большая часть изобретений появляется в научно-исследовательских институтах, в вузах, в научно-производственных и производственных объединениях, на предприятиях, в проектных институтах, конструкторских бюро и т. д.

Так, за последние годы по проектам Украинского государственного института по проектированию металлургических заводов (Укргипромез) построены крупные объекты, каждый из которых знаменует собой определенный этап в развитии отечественной черной металлургии. И в этих проектах не последнее место занимают эффективные изобретения.

По проектам Укргипромеза на аглофабриках ждановского металлургического завода им. Ильича были механизированы уборка просыпки агломерата, обслуживание транспортеров, отбор и разделка проб, их транспортирование. В результате этого от тяжелого ручного труда было освобождено 53 человека. Годовая экономия составила 335 тыс. р. Комплексная механизация и автоматизация подачи агломерата от аглофабрики Ново-Криворожского горно-обогатительного комбината в бункеры доменной печи № 9 металлургического завода «Криворожсталь» полностью исключила ручной труд, улучшила условия труда и дала годовую экономию в сумме 550 тыс. р.

Недавно вступил в строй спроектированный Укргипромезом кислородно-конвертерный цех ждановского

металлургического завода «Азовсталь». В этом проекте было использовано около 20 изобретений.

ВОИР Укргипромеза работает по годовому плану, в который входят такие мероприятия, как содействие выполнению социалистических обязательств института по изобретательству и подаче заявок на изобретения, проведение смотров и конкурсов, подаче работ на ВДНХ, оказание правовой помощи изобретателям, работа консультативного пункта и т. д.

В результате совместной работы патентно-лицензионного сектора и ВОИР значительно возросло число изобретений и изобретателей.

Большое значение имеет индивидуальная работа с изобретателями, в которой учитывается характер и эрудиция человека. В результате такой работы было выдано два авторских свидетельства талантливому врачу Туз Ирине Юлиановне, создавшей принципиально новое устройство для анализа опухолевых тканей больных. Авторское свидетельство было выдано и Д. А. Нейману, врачу-ортопеду, создавшему оригинальное приспособление для удаления металлических предметов из организма больного.

Положительные результаты работы консультативного пункта ВОИР можно проиллюстрировать таким примером. Тесленко Петр Сергеевич и Гребенник Иван Ефимович — инженеры Верхнеднепровского крахмало-паточного комбината — задумались над тем, что при высоком уровне механизации на комбинате мешки с готовой продукцией складывают и грузят вручную. И вот на месте старого склада по их предложению был построен новый механизированный склад. Теперь уже мешки с готовой продукцией поступают на конвейер и по заданной программе механизмами укладываются в ячейки, на которые разделен приемный бункер склада. По мере необходимости мешки автоматически выдают на разгрузочный конвейер, затем — на поворотный конвейер и загружают в железнодорожные вагоны. Уже создан фильм о работе нового механизированного склада. Во ВНИИГПЭ не сразу поняли, что это такое, а после вмешательства консультанта ВОИРа разобрались, выдав авторское свидетельство на изобретенную новинку техники.

Для повышения эффективности творчества изобретателей важное значение имеет создание условий для расширения общего и технического кругозора, систематическое информирование о достижениях новаторов на других предприятиях. Творческая деятельность в области техники, как и в других областях, требует постоянной «подзарядки» как путем постановки новых задач, так и путем вооружения новой информацией. Важнейшая роль здесь принадлежит личным контактам между изобретателями, учеными, практиками. Часто в процессе решения какой-либо

задачи новатор заходит в тупик, не может вырваться из плена традиционных представлений и точек зрения. Иначе говоря, ему не удастся преодолеть психологическую инерцию на этапе решения задачи. Вот тут-то и играют неоценимую роль творческие контакты.

Поэтому наибольшая отдача видна тогда, когда консультант ВОИР является сам хорошим изобретателем и в совершенстве владеет основами патентоведения, а изобретатель до обращения к консультанту осуществил контакты со специалистами, работающими в области тематики его предложения.

Все более широкое распространение в последние годы приобретают такие формы организации деятельности рационализаторов и изобретателей, как общественные конструкторские бюро, комплексные творческие бригады, советы новаторов, различного рода бюро внедрения и т. п. Первые общественные конструкторские бюро были созданы в начале 60-х годов на заводах Урала. Во всем этом проявляется стремление трудящихся полнее реализовать свои творческие возможности, повысить квалификацию.

Одной из эффективных форм развития творческой деятельности является социалистическое соревнование рационализаторов и изобретателей. На многих предприятиях по инициативе первичных организаций ВОИР, поддержанной партийными и профсоюзными организациями, развернуто соревнование за звания: «Лучший цех по рационализации и изобретательству», «Лучшая творческая бригада», «Лучший изобретатель», «Лучший молодой рационализатор» и пр. Победителям соревнования вручают переходящие знамена, вымпелы, денежные вознаграждения. Имена и фотографии победителей заносятся на доску Почета, информация об их творческой деятельности публикуется в печати. На некоторых предприятиях инженерно-технические работники получают специальные свидетельства творческой активности, в которых фиксируются их участие в рационализации и изобретательстве, помощь рабочим в освоении новой техники.

Большую работу ВОИР проводит и в сельской местности, помогая труженикам села в решении их нелегких творческих задач.

Центральный совет и организации ВОИР уделяют большое внимание развитию технического творчества среди студентов средних и высших учебных заведений. Если несколько лет тому назад студенческие изобретения были довольно большой редкостью, то сегодня можно говорить о сотнях студентов, имеющих на своем счету не одно изобретение. Созданная при Центральном совете ВОИР секция высших учебных заведений ведет активную работу по пропаганде знаний в области изобретательства среди преподавателей и студентов вузов. По инициативе ВОИР в вузах стра-

ны вводится курс основ изобретательства и патентной работы.

Совместно с органами профтехобразования ЦС ВОИР и его организации на местах проводят смотры, конкурсы, выставки технического творчества учащихся. Во многих училищах обучают основам изобретательской и рационализаторской работы. Будущий специалист должен не только хорошо знать свою профессию, но и быть активным проводником технического прогресса на производстве, знать патентное и изобретательское дело.

Ежегодные слеты юных техников, организация постоянных выставок их работ, проведение конкурсов на решение отдельных технических проблем — все это неполный перечень форм и методов работы со школьной молодежью.

Комсомольские организации и советы ВОИР в этой части проводят большую работу по привлечению в ряды общества рабочей молодежи, учащихся профессионально-технических училищ, студентов высших и средних учебных заведений, школьников. Широкая сеть общественных институтов, школ изобретательского творчества поставлены на службу развития творческих способностей советских людей.

От первых изобретательских ячеек до многомиллионной армии — таков путь, пройденный изобретателями нашей страны. Изобретательская деятельность стала всенародным движением современности, могучим рычагом прогресса.

Успех научно-технической революции, ее благотворное воздействие на экономику, на все стороны жизни общества не могут быть обеспечены усилиями только научных работников. Все большую роль приобретает вовлечение в этот исторический процесс всех участников общественного производства, всех звеньев хозяйственного механизма. Коллективизм, массовость, интенсификация технического творчества, высокий культурно-технический уровень изобретателей, неразрывная связь их деятельности с государственными планами ускорения научно-технического прогресса, прочное и все расширяющееся содружество рабочих, инженеров и деятелей науки — вот качественно новые черты движения изобретателей на современном этапе развития нашего общества.

Научно-техническая революция открывает невиданные в истории человечества возможности в познании природы, общества, человека. Предстоят новые великие научные открытия и изобретения. Сбывается предначертание В. И. Ленина, который писал: «Ум человеческий открыл много диковинного в природе и откроет еще больше, увеличивая тем свою власть над ней...»*.

Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 18 с. 298.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев Г. М. Движение изобретателей и рационализаторов в СССР. 1917—1977. М.: Мысль, 1977. 239 с.
2. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. М.: Моск. рабочий, 1973. 242 с.
3. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. М.: Сов. радио, 1979. 176 с.
4. Антонов А. В. Психология изобретательского творчества. К.: Вища школа, 1978. 176 с.
5. Арлазоров М. Генеральный конструктор Лавочкин. — Наука и техника, 1976, № 3, с. 30—32.
6. Богатых Е. А., Левченко В. И. Патентное право капиталистических и развивающихся государств. М.: Юрид. лит., 1978. 200 с.
7. Бонч-Бруевич В. Д. Отношение В. И. Ленина к изобретательству. — Изобретатель и рационализатор, 1979, № 6, с. 5—7.
8. Бержье Ж. Промышленный шпионаж. М.: Междунар. отношения, 1972. 176 с.
9. Гиргинов Г. Наука и творчество. М.: Прогресс, 1979. 368 с.
10. Головин И. Н. Курчатов И. В. 3-е изд. М.: Атомиздат, 1978. 136 с.
11. Гуманов Е. И. В. Г. Шухов — инженер, ученый, человек. — Наука и техника, 1978, № 8, с. 32—35.
12. Добровольский Е. Зрелость. — Наука и техника, 1976, № 10, с. 32—34.
13. Евтушенко Е. А. Изобретательство — это самосовершенствование. — Изобретатель и рационализатор, 1979, № 1, с. 38—39.
14. Зенкин Н. М. Инженеру об изобретении. М.: Атомиздат, 1976. 208 с.
15. Калинин М. И. О коммунистическом воспитании. М.: Политиздат, 1958. 200 с.
16. Карнозов Л. И., Киселев А. М. Азбука изобретательства. М.: Воениздат, 1978. 174 с.
17. Карцев В. П. Приключение великих уравнений. 2-е изд. М.: Знание, 1978. 224 с.
18. Кедров Б. М. О логике и психологии научного творчества. М.: Наука, 1969. 200 с.
19. Космодемьянский А. А. Циолковский К. Э. М.: Просвещение, 1980. 144 с.
20. Костин А. Н. Названия, говорящие сами за себя. — Техника молодежи, 1976, № 2, с. 34.
21. Кузнецов А. Б. Записки эксперта. — Изобретатель и рационализатор, 1978, № 12, с. 38—41.
22. Лазарев Л. Взлет. — Изобретатель и рационализатор, 1977, № 4, с. 33—36.
23. Мезенин Н. А. Металлург Грум-Гржимайло. М.: Знание, 1977. 112 с.
24. Меркс Ф. Черная кровь. М.: Наука, 1978. 200 с.
25. Орд-Хьюм А. Вечное движение. М.: Знание, 1980. 272 с.
26. Орлов В. И. Секрет изобретателя. М.: Мол. гвардия, 1946. 144 с.
27. Орлов В. И. Трактат о вдохновенье, рождающем великие изобретения. 2-е изд. М.: Знание, 1980. 336 с.
28. О'Нейл Д. Электрический прометей. — Изобретатель и рационализатор, 1979, № 4, с. 24.—30.
29. Патон Б. Е., Корниенко А. Н. Огонь сшивает металл. М.: Педагогика, 1980. 130 с.
30. Перельман Я. И. Занимательная физика. Кн. 1. 20-е изд. М.: Наука, 1979. 224 с.

31. Петрович Н. Т. Беседы об изобретательстве. М.: Мол. гвардия, 1978. 192 с.
32. Рихтер А. А. Мастерство конструктора.— Наука и техника, 1977, № 7, с. 30—32.
33. Рябоконт П. Ф. Творческий поиск: Опыт работы организаций ВОИР УССР. М.: Профиздат, 1980. 80 с.
34. Силин А. Патенты: вчера, сегодня...— Изобретатель и рационализатор, 1979, № 6, с. 38—39.
35. Тимофеев А. В. Роботы и искусственный интеллект. М.: Наука, 1978. 192 с.
36. Тринг М., Лейтуэйт Э. Как изобретать? М.: Мир, 1980. 272 с.
37. Чачко А. Г. Искусственный разум. М.: Мол. гвардия, 1978. 224 с.
38. Якобсон П. Тайны конструкторского ясновидения.— Изобретатель и рационализатор, 1974, № 8, с. 39—43.

*Леонид Михайлович Арист,
канд. техн. наук*

ЖИЗНЬ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Редактор

Т. Н. Глазунова

Макет и художественное оформление

Е. Ф. Сендзюка

Художественный редактор

В. Г. Павлютин

Технический редактор

С. В. Иванус

Корректор

В. Н. Руденко

Информ. бланк № 2525

Сдано в набор 25.02.83. Подписано в печать 11.11.83. БФ 49883. Формат 70×90¹/₂₄. Бумага офс № 1 Гарн Тип Таймс. Печ. офс. Усл. печ. л. 7,02. Усл. кр.-отт. 16,17. Уч.-изд. л. 9,47. Тираж 30000 экз. Зак. 3—939. Цена 1 р.

Издательство «Техника»,

252601, Киев, 1, Крещатик, 5.

Отпечатано на Головном предприятии РПО «Полиграфкнига»,

252057, Киев-57, Довженко, 3.

