

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

История
изобретательской мысли
с 1917 по 1991 год

ТИМ СКОРЕНКО

АНО АЛЬПИНА
НОН-ФИКШН


ТРАЕКТОРИЯ

Москва
2019

УДК 930:608
ББК 72.3г
С44

Научный редактор Д. Мамонтов
Редактор А. Петров

Скоренко Т.

С44 Изобретено в СССР: История изобретательской мысли с 1917 по 1991 год / Тим Скоренко. — М.: Альпина нон-фикшн, 2019. — 515 с.

ISBN 978-5-91671-988-8

Изобретательская мысль в Советском Союзе развивалась своеобразно. Ее поощряли в избранных областях — космической, военной, научной — и практически игнорировали в бытовой. Иначе говоря, мы совершали важнейшие прорывы в ракетостроении и фундаментальных исследованиях, но серьёзно отставали во всём, что касалось повседневной жизни, от пылесосов до автомобилей. У этой книги две задачи. Первая — рассказать об изобретениях, сделанных нашими соотечественниками в советский период, максимально объективно, не приуменьшая и не преувеличивая их заслуг; вторая — показать изобретательство в СССР в контексте, объясняющем его особый путь. И да, конечно, — развеять многочисленные мифы, связанные с историей изобретательства.

УДК 930:608
ББК 72.3г

Издание подготовлено в партнерстве с Фондом некоммерческих инициатив «Траектория» (при финансовой поддержке Н.В. Каторжнова).



Фонд поддержки научных, образовательных и культурных инициатив «Траектория» (www.traectoriafdn.ru) создан в 2015 году. Программы фонда направлены на стимулирование интереса к науке и научным исследованиям, реализацию образовательных программ, повышение интеллектуального уровня и творческого потенциала молодежи, повышение конкурентоспособности отечественных науки и образования, популяризацию науки и культуры, продвижение идей сохранения культурного наследия. Фонд организует образовательные и научно-популярные мероприятия по всей России, способствует созданию успешных практик взаимодействия внутри образовательного и научного сообщества.

В рамках издательского проекта Фонд «Траектория» поддерживает издание лучших образцов российской и зарубежной научно-популярной литературы.

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу tylib@alpina.ru

ISBN 978-5-91671-988-8

© Скоренко Т., 2019
© ООО «Альпина нон-фикшн», 2019

Содержание

Введение	7
Критерии отбора	17

Часть I

Промышленность и транспорт

21

Глава 1

Глубокое бурение	26
------------------------	----

Глава 2

Подводная сварка	34
------------------------	----

Глава 3

Маленькая дорога	39
------------------------	----

Глава 4

Торможение парашютом	45
----------------------------	----

Глава 5

Достижения Метростроя	52
-----------------------------	----

Глава 6

Мирный атом	61
-------------------	----

Глава 7

Атомное плавание	76
------------------------	----

Глава 8

Раньше «Конкорда»	83
-------------------------	----

Часть II

Наука

93

Глава 9

История рафанобрассики	96
------------------------------	----

Глава 10

Затерянные во льдах	105
---------------------------	-----

Глава 11	
Псы Господни.....	115
Глава 12	
Просто линза.....	126
Глава 13	
Разгоняем частицы.....	133
Глава 14	
Смотреть вглубь.....	145
Глава 15	
Костная ткань.....	152
Глава 16	
Советский термометр.....	159
Глава 17	
Не путать с лазером.....	170
Глава 18	
Возбуждённые димеры.....	177
Глава 19	
Да, нет, не знаю.....	183
Глава 20	
Лабораторная жизнь.....	192

Часть III

Жизнь простого человека.....	201
Глава 21	
Человек и инструмент.....	215
Глава 22	
История кирзачей.....	226
Глава 23	
Цифры в адресе.....	233
Глава 24	
Электронная музыка.....	239
Глава 25	
Пить кислород.....	248
Глава 26	
Здесь вам не равнина.....	254

Часть IV

Космическая эра 263

Глава 27

Сражаясь с давлением 267

Глава 28

Космические врата 278

Глава 29

Первый искусственный 284

Глава 30

Животное в космосе 292

Глава 31

Вперёд, к Луне! 300

Глава 32

«Гагарин, я вас любила...» 310

Глава 33

В открытом космосе 322

Глава 34

Вопросы стыковки 331

Глава 35

Дом на орбите 341

Глава 36

Колесим по Луне 354

Глава 37

Космический беспилотник 363

Глава 38

Ракетные двигатели 371

Часть V

Оружие 381

Глава 39

Самая страшная бомба 387

Глава 40

Удар из-под воды 401

Глава 41

С континента на континент 410

Глава 42	
Быстрый и невидимый.....	418
Глава 43	
Отбивая снаряды.....	424

Часть VI

Вечные споры: в СССР или нет?	433
--	-----

Глава 44	
Самолёт без фюзеляжа.....	440
Глава 45	
Споры о светодиоде.....	447
Глава 46	
Полёт над экраном.....	455
Глава 47	
Картинка в объёме.....	464
Глава 48	
Кровь мертвецов.....	473

Часть VII

Великие эмигранты	481
--------------------------------	-----

Часто задаваемые вопросы.....	493
Заключение.....	496
Избранная библиография	498
Об авторе.....	514

Введение

Книга «Изобретено в России» оказалась востребована. Начиная её писать, я даже не думал о возможности издания, а она не только вышла на бумаге, но и попала в шорт-лист премии «Просветитель», оказалась на прилавках всех книжных магазинов страны и повлекла за собой несколько лекционных туров, посвящённых истории изобретательской мысли. Отвертеться от написания второй части после всего этого было невозможно.

Цели второй книги ничем не отличаются от целей первой:

- 1) рассказать о замечательных изобретениях, сделанных в разное время нашими соотечественниками, — максимально объективно, не преуменьшая и не преувеличивая их заслуг;
- 2) развеять многочисленные мифы и фальсификации, связанные с историей изобретательства.

Прежним остался и девиз: «Россия — не родина слонов, зато у нас есть замечательные амурские тигры».

А вот историческая среда, описываемая во второй книге, кардинальным образом отличается от той, о которой я рассказывал ранее. Подробнее об этих изменениях вы прочтёте в книге; здесь же, во введении, я коснусь лишь нескольких общих моментов, касающихся авторского права и вообще жизни изобретателей в СССР.

Чтобы избежать кривотолков, сразу обозначу исторический факт: Союз Советских Социалистических Республик образовался 30 декабря 1922 года и первоначально состоял из четырёх республик, а именно РСФСР, Украинской ССР, Белорусской ССР и Закавказской ССР. Со временем границы государства и состав входящих в него республик менялись — во времена расцвета СССР республик было 15.

Как и в первой книге, принадлежность изобретения я определяю не по национальным, а по территориальным признакам. В первую книгу попал, например, Пётр Прокопович, украинец по национальности, работавший в то время, когда Украина была частью Российской империи, и — аналогично — поляк Владислав Старевич, живший в Ковно (ныне — Литва, а в те годы — Россия). Во второй книге сохранён тот же принцип: так, я считаю изобретение литовским, если оно было сделано на территории Литвы с 16 февраля 1918-го до 3 августа 1940 года и с 11 марта 1990 года до наших дней. В период же с 1940 по 1990 год Литовская ССР была частью СССР, и изобретения, сделанные на её территории, я считаю советскими. Никакого национализма, никакой политики — только география.

Помимо собственно советской эпохи, книга захватывает период с Февральской революции 1917 года до декабря 1922-го, когда СССР ещё не было. В этом случае «территорией изобретения» я считаю РСФСР.

Авторское право

Когда произошла Февральская революция, в России действовало «Положение о привилегиях на изобретения и усовершенствования», принятое 20 мая 1896 года, — вполне разумный документ, в котором оговаривались правила рассмотрения заявок на изобретения, сроки выдачи привилегий (патентов), принципы передачи или продажи прав, а также наказания за различные нарушения.

Формально это положение действовало до 30 июля 1919 года, когда был издан декрет Совета народных комиссаров РСФСР «Об изобретениях», отменявший «все законы и положения о привилегиях на изобретения, изданные до опубликования сего декрета». Но де-факто положением пользовались вплоть до 1924 года, когда появился первый полноценный советский закон об авторском праве.

Дело в том, что декрет 1919 года был слишком куцым и не мог полностью заменить более обстоятельный дореволюционный документ. По сути, декрет даже не устанавливал порядок регистрации изобретений — эту задачу по-прежнему решало положение. Единственной целью декрета было узаконивание воровства и пренебрежительного

отношения к авторскому праву. Всё то, к чему российские законодатели долго и мучительно шли в течение многих лет и хоть на два века позже англичан, но всё-таки пришли, было уничтожено одним росчерком ленинского пера.

Первый пункт декрета гласил:

1. *Всякое изобретение, признанное полезным Комитетом по делам изобретений, может быть, по постановлению президиума Высшего совета народного хозяйства, объявлено достоянием Р. С. Ф. С. Р.*

Далее шли пункты, расшифровывающие и дополняющие первый:

2. *Объявленные достоянием Р. С. Ф. С. Р. изобретения (за исключением секретных), по опубликовании об этом, поступают в общее пользование всех граждан и учреждений на особых условиях, в каждом отдельном случае оговоренных. Изобретения, объявленные достоянием государства, относящиеся к государственной обороне или особо важные для России и признанные поэтому соответственным Народным комиссариатом особо секретными, не подлежат патентованию за границей, передаче третьим лицам или вообще разглашению. Виновные в нарушении сего подлежат преследованию по закону.*
3. *Изобретения, признанные полезными, объявляются достоянием Р. С. Ф. С. Р. или по соглашению с изобретателем, или, в случае несостоявшегося соглашения, принудительно за особое вознаграждение, не подлежащее налоговому обложению.*
4. *Авторское право на изобретение сохраняется за изобретателем и удостоверяется авторским свидетельством, выдаваемым изобретателю Комитетом по делам изобретений.*

Иначе говоря, изобретателю теперь разрешалось только называть изобретение своей фамилией. Он терял право самостоятельно разрабатывать и использовать то, что он сам придумал. Всё, что изобретал человек, автоматически отчуждалось.

Хотя этот декрет был предварительным и крайне примитивным, он заложил основы всего советского «авторского права», если это можно так назвать. Отныне и впредь советские изобретатели чаще всего получали за работу, порой многолетнюю, приносящую в бюджет страны миллионы, скромное однократное вознаграждение в виде премии. Или вообще ничего не получали. Стоит ли объяснять причины хронической «утечки мозгов» и вообще низкой изобретательской активности в СССР по сравнению с США и европейскими государствами?

Очевидно было, что стране требуется полноценный документ на замену дореволюционному положению. Таким документом стало «Постановление о патентах на изобретения», принятое 12 сентября 1924 года и введённое в действие тремя днями позже. Оно отменило абсолютно все документы, выданные аналогичными органами, в том числе зарубежными. Теперь приоритет изобретения в СССР можно было обозначить, только получив советский патент. Впрочем, и выданные до постановления патенты и привилегии разрешалось восстанавливать — для этого надо было подать заявление.

Текст постановления списали с прежнего положения. По сравнению с декретом 1919 года это был вполне нормальный патентный закон, строго оговаривающий и понятие «изобретение», и понятие «новшество», и правила подачи ходатайства в Комитет по делам изобретений. Выдавался патент на 15 лет с возможностью продления на 5 лет. В целом закон соответствовал международным нормам за уже упомянутым исключением: в документе был предусмотрен механизм насильственного отчуждения государством авторского права на любое изобретение, которое государство сочтёт достаточно важным и которое изобретатель откажется отдать сам.

В 1931 году вышло новое, усовершенствованное постановление. Оно выделяло группу «дополнительных изобретений», являвшихся усовершенствованиями уже существующих конструкций. Было там и ещё несколько технических изменений относительно 1924 года.

Кроме того, постановление 1931 года определяло вознаграждение изобретателя. В соответствии с основным пунктом, вознаграждение выплачивалось «по соглашению». То есть, по сути, на усмотрение предприятия, где внедрялось изобретение, — сколько дадут, столько

и достаточно. Также предусматривалась выплата от 2 до 20% к годовой экономии, полученной в результате внедрения, — если изобретение вело к экономии. Но по сравнению с возможностями, которые имел изобретатель за границей, всё это были жалкие крохи.

Далее последовали три дополнения к закону — в 1941, 1959 и 1973 годах. Кроме того, отдельные документы существовали в области охраны промдизайна (это называлось в разное время «художественно-промышленные рисунки» и «промышленные образцы»).

И вроде как закон был более или менее адекватный. Проблема заключалась в другом.

Куда податься изобретателю?

Проблема заключалась в том, что в СССР отсутствовало частное предпринимательство как таковое. Собственно, вообще никакие частные инициативы не поощрялись, советская идеология не одобряла индивидуализма.

И в таких условиях изобретателю, который что-то придумал и даже получил патент, было некуда пойти. Вообще. Перспектива использования его патента государственным предприятием казалась более чем сомнительной: любое внедрение должно было сперва понравиться нескольким начальникам разного уровня, а затем получить одобрение ряда государственных комиссий. А другого пути просто не существовало.

Давайте рассмотрим гипотетическую ситуацию: некий человек, скажем инженер-испытатель автомобильных глушителей, в 1972 году изобретает новый студийный микрофон для звукозаписи.

Что он будет делать в США? У него есть два основных пути: попытаться найти инвестора, организовать рекламу и начать самостоятельное производство — или пойти в компанию, выпускающую звукозаписывающее оборудование, и предложить устройство ей. И инвестором, и компанией-производителем может быть также звукозаписывающая студия. В 1972 году в США насчитывалось пять лейблов-гигантов (Music Publishers Holding Company, EMI, Columbia-CBS Records, Decca Records и GPG), а также несколько сотен мелких студий, которые

вряд ли стоило расценивать как инвесторов. Компаний-производителей электромузыкального и звукозаписывающего оборудования было несколько десятков: Shure, RCA, Electro-Voice, Turner, Unidyne, Ampex, RadioShack и т. д.

То есть американский изобретатель мог предложить свою разработку нескольким десяткам, если не сотням компаний — и это только в США! А ведь он ещё имел полное право поехать в Японию, Францию или Германию и свою идею реализовать там! Кроме того, он мог взять ссуду в банке, изготовить пробную партию устройств и начать собственное дело — так поступают многие изобретатели. В общем, у американца было бы бессчётное количество возможностей.

Что же стал бы делать такой же изобретатель в СССР? Он инженер, работающий в автомобильной промышленности, и потому идти к начальству ему бесполезно (тем, кто делал изобретение в сфере, связанной с непосредственным местом работы, было проще: они могли «продать» внедрение на своём предприятии). Так что нашему изобретателю оставалось обратиться или в единственную (!) советскую звукозаписывающую фирму «Мелодия», или на один из трёх заводов, производящих микрофоны (в тульскую «Октаву», ленинградское ЛОМО или его подразделение «Кинап» либо же на витебский завод радиодеталей «Монолит»). С количеством заводов я мог и ошибиться, но неважно, три их было на самом деле или пять.

Не стоит также забывать, что американцу, обратившемуся в Shure, а потом в Unidyne, пришлось бы разговаривать с совершенно разными, никак не связанными между собой людьми. Более того, в США компании конкурировали друг с другом, и потому, если изобретение чего-то да стоило, одна из них обязательно заинтересовалась бы, можно ли с его помощью обойти конкурентов и получить, скажем, более чистый звук или оригинальные эффекты. Конкуренция — главный двигатель рынка и прогресса.

В СССР всё обстояло иначе. Производители микрофонов не конкурировали между собой, мало того, в стране практиковалась переброска документации с одного предприятия на другое. Совершенно не обязательно завод, где было сделано изобретение, впоследствии выпускал этот предмет серийно — часто производство передавали другому

предприятию, а перед разработчиком ставили новое задание. Кроме того, человек, рассматривавший изобретение, не имел никаких выгод от его принятия: он не владел заводом, не получал прибыли (вся прибыль шла государству), он просто делал своё дело за зарплату. Зачем ему было внедрять что-то новое? Потому в отсутствие рыночных условий разработки в СССР порой длились годами.

Но даже если изобретение всё-таки вызывало интерес у какого-то функционера или главного инженера, это ещё ничего не значило. «Стране не нужны новые микрофоны, стране нужны танки», — мог сказать чиновник, не имеющий никакого отношения ни к музыке, ни к звукозаписи, но почему-то посаженный визировать поступающие снизу документы. И на этом история нашего изобретателя завершилась бы. Ему оставалось бы только положить свой микрофон на полочку и любоваться им следующие 20 лет. А потом, глядишь, какой-нибудь американец или француз придумает ровно такой же микрофон, найдёт инвестора в лице Shure или RCA и перевернёт мир звукозаписи.

Понятно, что и в этой замкнутой системе были лазейки. Внедрить ряд своих изобретений Виталию Абалакову, знаменитому альпинисту, помогло то, что он работал по профилю — в ЦНИИ физической культуры конструктором спортивного инвентаря. Но даже его основные изобретения остались невостребованными, делались кустарно, а на Западе позже были переизобретены заново. Кто-то имел знакомства в управленческой верхушке, кто-то знал лично руководителя того или иного предприятия — успеха в СССР можно было достигнуть в первую очередь через кумовство.

Но успеха ли? После внедрения и начала производства американский изобретатель регулярно получал прибыль. Это мог быть доход от собственной компании-производителя или авторские отчисления от каждого проданного экземпляра, сделанного другой компанией. В течение ограниченного времени, пока действовал патент, американский изобретатель собирал сливки.

Советский изобретатель в лучшем случае получал однократную премию-вознаграждение — и всё. И ещё упоминание на Доске почёта. Премия могла быть крошечной — в размере зарплаты, например, за изобретение, которое принесло миллионы рублей прибыли или экономии.

То есть изобретатели в Советском Союзе, по сути, были абсолютно бесправны. Что мне до имени в авторском свидетельстве, если я живу в коммуналке и не имею никакого законодательного права улучшить жилищные условия? Если я не могу купить на эти деньги машину, потому что очереди на покупку ждать ещё 10 лет? Зачем вообще что-то изобретать?

Стоит упомянуть и ещё один фактор, замедлявший создание и внедрение изобретений в СССР. В нашей стране при советской власти не было независимой прессы и простой человек не имел никакой возможности популяризировать своё изобретение, показать его более или менее широким массам. Приведу пример: 1 апреля 1979 года три молодых экстремала — Дэвид Кирк, Саймон Килинг и Джефф Тэбин — совершили первый в истории банджи-прыжок с 76-метрового Клифтонского моста в Бристоле. До них были прецеденты подобных прыжков, но максимум в формате циркового выступления. Компания же из Оксфорда (Кирк был основателем Оксфордского клуба экстремального спорта) разработала технику, позволяющую любому человеку с начальной подготовкой более или менее безопасно прыгать с резиновым канатом. Кирка, Килинга и Тэбина арестовали за хулиганство, но ребята не сдались. Они отработали технику и уехали в США, где совершили прыжок с моста Золотые Ворота в Сан-Франциско — и засняли это на видео. Записью заинтересовалась телепрограмма *That's Incredible!*, и следующий прыжок основатели банджи-джампинга делали с моста Короля Георга V через одноимённый каньон в Колорадо — на спонсорские деньги специально для телевидения. Это было началом славы: после телеэфира о банджи-джампинге писали все СМИ, и уже к 1982 году он стал популярным видом экстремального спорта, каким является и сегодня.

Могло ли случиться нечто подобное в СССР? Нет. Если бы концепцию банджи-джампинга придумали советские альпинисты, их бы тоже арестовали за хулиганство. Но у них не было бы возможности уехать, никто никогда не показал бы их по телевидению, разве что в прессе могла появиться негативная заметка о развращённой хулиганствующей молодёжи, не ценящей собственную жизнь.

Поэтому с частным изобретательством в тех направлениях, где не было острой промышленной необходимости, в СССР дело обстояло

не просто плохо, а исключительно плохо. Известны несколько неубедительных историй успеха, но они теряются на фоне десятков тысяч таковых историй за рубежом.

Впрочем, изобретательство в Советском Союзе всё-таки развивалось — правда, иначе, нежели на Западе.

Финансируемые области

Средства в СССР распределяло только государство. Сложный и неповоротливый госаппарат определял, что будет финансироваться в первую очередь, что во вторую и т. д.

Первостепенную важность имели, конечно, оборонная промышленность и космос. Первая — потому что мы всё время находились на грани войны, вторая — потому что надо было показывать миру достижения советской науки, а космическая индустрия для этого подходила как нельзя лучше. Неплохо финансировались также фундаментальная наука (точнее, те её отрасли, которые имели значение для обороны) и тяжёлая промышленность, в том числе «стройки века». Особо приветствовались инновации в области добычи полезных ископаемых, поскольку они были основным предметом экспорта в СССР (да и в современной России остаются таковым).

Инженеры, работавшие в этих отраслях, имели много шансов изобрести и внедрить что-то новое. В космической индустрии рассматривались вообще все инновации и усовершенствования, даже безумные. Кроме того, регулярно поступали партзадания, требующие изобрести, спроектировать и сконструировать что-то конкретное, и их приходилось выполнять.

А вот всё, чего касался обычный человек в повседневной жизни, финансировалось по остаточному принципу. В стране было плохо с одеждой, обувью, питанием, бытовой техникой и т. д. — подробнее я расскажу об этом в разделе «Жизнь простого человека». Так что в СССР возник чёткий перекося изобретательской мысли. Мы отправили Гагарина в космос, но до 1969 года не производили даже туалетной бумаги. Серьёзно, я не шучу — потом тоже расскажу об этом подробнее.

Иначе говоря, направления изобретательской деятельности в Советском Союзе задавались сверху. Нельзя сказать, что за шаг влево или вправо полагался расстрел (хотя в годы репрессий случалось и такое, скажем, в области генетики в 1930-е годы), просто изобретателю некуда было шагать. Он двигался вперёд по узкому коридору и в пределах этого коридора имел относительную свободу — но и только.

В таких условиях русская изобретательская мысль развивалась специфическим образом, однако она всё-таки развивалась. В любой стране с достаточным уровнем образования и вообще интеллектуальной культуры люди не могут ходить строем и выполнять типовые действия. Им нужно двигаться, развиваться — и изобретать.

Об этом я и рассказываю в книге.

Критерии отбора

Люди, прочитавшие первую книгу, чаще всего задавали мне такой вопрос: «Почему здесь нет изобретателя N? А как же учёный M, вы о нём забыли?», хотя я и ответил на него в заключительном разделе книги. Сейчас же я и вовсе решил вынести ответ на этот вопрос в начало.

Книга так или иначе ограничена техническим параметром — объёмом. Вместить в неё весь пласт изобретений, сделанных в Советском Союзе, невозможно — даже чтобы просто перечислить имена изобретателей, потребовался бы сравнимый по толщине том. На пике изобретательской мысли и во времена относительной свободы, то есть в 1980-е годы, в СССР выдавалось в среднем по 80 000 авторских свидетельств в год — огромное количество! Так что героев для своей книги я отбирал по ряду критериев.

Главным фильтром было первенство в изобретении. Если человек изобрёл блестящее усовершенствование уже существующей технологии, при всём уважении к нему в книгу я его не включал. Не попали в неё и те изобретатели, что заново придумали устройства, уже существовавшие за границей. Характерный пример — видеоманитофон. Хотя первые серийные видеоманитофоны для студийной записи американская компания Амрех продемонстрировала в 1956 году, в Советский Союз они не попали: шла холодная война, и любая технология «двойного назначения», то есть подходящая для использования в военных целях, подпадала под эмбарго. Поэтому в 1958 году советские инженеры вынуждены были, пользуясь опубликованными в 1957 году статьями специалистов Амрех, «изобретать велосипед», то есть разрабатывать собственную технологию поперечно-строчной видеозаписи. Лабораторный образец первого советского видеоманитофона КМЗИ-4 был представлен в декабре 1959 года, а годом позже другая команда из Яузского радиотехнического института (ныне ВНИИРТ) показала

«Кадр-1» — более компактный и совершенный магнитофон, в 1964 году попавший в серию. Да, группа под началом Владимира Пархоменко проделала прекрасную работу и, по сути, с нуля изготовила новый для страны прибор, но... он появился намного позже американского. И потому это изобретение не удовлетворяет критерию первенства.

Второй критерий — значимость. Например, в 1984 году известный физик-оптик, профессор Мурадин Абубекирович Кумахов, с группой коллег разработал специальную линзу, позволяющую фокусировать рентгеновское излучение. Хотя рентгеновские лучи к тому моменту использовались почти 100 лет, наука до 1980-х годов не знала удобного и практичного способа их перенаправления или фокусировки с помощью компактных конструкций — применялись только прямые лучи от источника. Исследования в этой области проводились и раньше, но безрезультатно: рентгеновские лучи почти не преломляются (то есть не меняют направления) на границе двух сред, а значит, изготовить линзу для них невозможно. Кумахов спроектировал и изготовил оптоволоконную шайбу — сложную систему рентгенопроводов (капилляров из боросиликатного стекла), позволяющую лучу многократно отражаться от их поверхностей и выходить наружу под заданным углом. На один квадратный сантиметр поверхности шайбы может приходиться до нескольких тысяч каналов-капилляров!

Линзы Кумахова используются в различных отраслях науки. Сам он уже после развала СССР стал одним из основателей компании X-Ray Optical Systems и получил международный патент на своё изобретение. Почему же Кумахову и его линзе не посвящена отдельная глава? Дело в том, что у меня был огромный список изобретений — на первых порах около 300 пунктов. Я понимал, что в книгу смогу уместить от силы 60 глав, и потому провёл нечто вроде отборочного соревнования. В области оптики место в книге досталось телескопу Максудова и голографии. Хотя вычёркивать многие пункты было очень жалко.

Третий критерий — существование реального образца изобретения. Например, в 1960 году 24-летний лейтенант Советской армии Владимир Александрович Иванов подал заявку на изобретение «Способ исследования внутреннего строения материальных тел», в котором достаточно подробно описал метод магнитно-резонансной томографии

(МРТ). Заявку отклонили как нереализуемую, никакой возможности выполнить проект «в железе» самостоятельно у советского военного не было, так что на том история и закончилась. Изобретателями МРТ стали в 1970-е годы другие люди, разрабатывавшие и внедрявшие эту технологию в США, а позже и в других странах, — Реймонд Дамадьян, Пол Лотербур, Питер Мэнсфилд и пр. Идея Иванова, не получившая ни реализации, ни продолжения, к сожалению, не может считаться советским изобретением.

Я полагаю, что найдутся те, кто не согласится с таким подходом. Но если учитывать Иванова, то придётся иметь в виду ещё и Германа Карра — американского физика, не просто описавшего, но получившего МР-спектр задолго до всех упомянутых — в 1952 году! Для 28-летнего Карра эта работа была докторской, и впоследствии он занимался совершенно другими проблемами, то ли забыв, то ли сознательно оставив своё революционное начинание. Лишь когда в 2003 году Лотербур и Мэнсфилд удостоились Нобелевской премии, у ряда исследователей возник вопрос: почему награду с ними не разделил и Карр? Собственно, ровно по той же причине, по какой я не считаю Иванова изобретателем МРТ. Спектр, полученный Карром, остался не более чем опытом и не привёл впоследствии к изобретению МР-томографии — её разрабатывали и внедряли другие люди.

И наконец, четвёртый критерий отбора — это соответствие героя истории понятию «изобретатель». В СССР авторские свидетельства одного образца выдавались и на изобретения, и на научные открытия, что сильно усложняло картину. Напомню, что научное открытие — это когда учёный обнаруживает некое явление, существовавшее всегда, но доселе неизвестное. А изобретение — это когда человек конструирует что-то принципиально новое, чего ранее не было в природе.

Но если отделить учёных от изобретателей более или менее несложно, с «универсалами» мне пришлось помучиться. Например, Георгий Карпеченко, советский генетик и создатель первого в истории нестерильного гибрида, попал в книгу несмотря на свой сугубо научный бэкграунд. Связано это с тем, что, получив нестерильный гибрид капусты и редьки, он привнёс в мир что-то совершенно новое, пусть и встречавшееся в живой природе, но никогда до того не создававшееся искусственным путём.

А вот Константина Эдуардовича Циолковского я в эту книгу не включил по тем же причинам, по каким в «Изобретено в России» не попал Менделеев. Циолковский был человеком необычайной широты взглядов: он писал теоретические работы в области аэродинамики, ракетного движения, физики и химии, а ещё философские труды и научно-фантастические романы, разрабатывал различные машины и механизмы, самым известным из которых стал проект цельнометаллического дирижабля. Если взвесить долю учёного и долю изобретателя в Циолковском, получится примерно поровну — но, если честно, это слишком крупная фигура, чтобы писать о ней маленькую главу. Есть и ещё один момент: Циолковский успешно работал и до революции, и при советской власти. Потому за его отсутствие в книге я извиняюсь второй раз. То же касается и Ари Абрамовича Штернфельда — великого пионера космонавтики, введшего в мировую науку понятие «космическая скорость» и сделавшего множество расчётов, лёгших в основу космических полётов 1950–1960-х годов. Всё-таки он был учёным в гораздо большей мере, нежели изобретателем.

Собственно, когда объём ограничен, приходится прибегать к искусственному отбору. Я никоим образом не умаляю достоинства и таланты тех, кто не упоминается на страницах этой книги. Вероятно, с вашей точки зрения, я зря упустил из виду целую плеяду изобретателей и учёных, и вы можете перечислить мои провалы поимённо. Я не хотел никого обделить, просто любая книга отражает пристрастия автора, а, с моей точки зрения, наиболее важные советские изобретения — это те, о которых я всё-таки написал.

Часть I

Промышленность и транспорт

Хотя в названии этой части книги «промышленность» идёт раньше «транспорта», большая часть описанных здесь изобретений относится именно к транспортной сфере, и тому есть ряд объективных причин.

Первая пятилетка, утверждённая в 1928 году, подразумевала наращивание сумасшедшими темпами оборонного, технологического и экономического потенциала молодой страны. Это понятно: Советский Союз ещё не оправился от последствий Гражданской войны, внешнеполитическая обстановка была напряжённой, в технологическом плане мы отставали от западных стран на несколько десятков лет.

Так начался период, известный как индустриализация СССР. Он длился с 1929 по 1941 год, и за это время страна сделала невероятный рывок вперёд практически по всем направлениям. Конечно, в первую очередь такое стало возможным благодаря активной помощи зарубежных государств, в основном США и Германии. Из-за границы в СССР приглашали инженеров, архитекторов, учёных и других консультантов; в индустриализации принимали участие крупнейшие мировые компании: Ford, Siemens, General Electric, Krupp, AEG и др. В страну приехал даже знаменитый Альберт Кан, крупнейший промышленный архитектор мира, «человек, построивший Детройт». Кан работал в СССР с 1929 по 1932 год и в общей сложности руководил возведением более чем 500 различных сооружений.

В результате сотрудничества с иностранными специалистами были возведены Днепрогэс, Магнитогорский и Новокузнецкий металлургические комбинаты, Уралмаш, Сталинградский, Челябинский и Харьковский тракторные заводы, Горьковский автомобильный завод и т.д. Многие устаревшие производства, вроде московского АМО, модернизировались в рамках той же программы. Это были годы активного сотрудничества: советские инженеры ездили за рубеж для повышения квалификации, учились на практике, и уже к середине 1930-х количество иностранных консультантов свелось к минимуму.

Правда, у этого процесса была и другая сторона. Чем меньше иностранцев работало на строительстве объектов, тем активнее использовалась на них фактически бесплатная рабочая сила — заключённые ГУЛАГа. Скажем, крупнейший Норильский горно-металлургический комбинат был построен в голом снежном поле руками заключённых — пару лет назад я побывал там, стоял на «Норильской Голгофе», месте массового захоронения под горой Шмидта, над тысячами безымянных скелетов у обвитого «колючкой» креста на продувном ветру, и меня пробрала дрожь вовсе не от холода.

Но вернёмся к технологиям. Конечно, советские инженеры были не лыком шиты. За годы индустриализации они внедрили огромное количество усовершенствований, оригинальных разработок и технологий — какие-то уже были известны за рубежом и «переизобретались» у нас, иные же появились впервые в истории. В любом случае индустриализация создала хорошую информационную и практическую базу для дальнейшего развития технологий строительства и тяжёлого машиностроения.

Вы спросите: так почему же из восьми глав раздела пять посвящены транспорту?

Дело в том, что большую часть изобретений в области промышленности всё-таки следует назвать вторичными — в том смысле, что это были усовершенствования и элементы развития уже существующих технологий, а не что-то абсолютно новое. Это не умаляет таланты советских специалистов, просто книга имеет несколько другую направленность. Помимо того, свою роль сыграла значимость изобретений: многими вещами пришлось пожертвовать в пользу более важных, чтобы не писать что-то вроде Большой советской энциклопедии.

Приведу пример. Железнодорожные пути укладываются не на голую землю, а на так называемую балластную призму — «слоёный пирог» из гравия, щебня, песка и других сыпучих материалов. Это делается для стабилизации шпал и рельсов. Со временем балласт изнашивается, истирается, в результате чего призма наполняется мелкими фракциями, такими как щебёночная пыль, и перестаёт выполнять свои функции. Чтобы вернуть балласту его свойства, используется щебнеочистительная машина — это тяжёлый механизм на гусеничном или

железнодорожном ходу, который захватывает изношенный балласт, очищает от лишних фракций (их он откидывает в сторону) и высыпает обратно на полотно.

Так вот, многие источники утверждают, что первые щебнеочистительные машины появились в СССР в конце 1940-х годов, и изначально я даже включил главу о них в план книги. Расследование показало, что после войны советские железные дороги действительно получили целый ряд новых машин для подготовки полотна, укладки и обслуживания путей — электробалластёры ЭЛБ-1, землеуборочные машины Балашенко, путеукладочные краны, рельсосварочные комплексы и т.д. В их числе были и щебнеочистительные машины ДОМ-Д и ЩОМ-Д, разработанные под руководством выдающегося инженера Александра Драгавцева.

Но это были уже 1950-е годы, а меня интересовал вопрос первенства. И я наткнулся на французский патент №850044 от 1939 года за именем Жака Друара. Документ регистрировал первенство в изобретении «машин для очистки балласта под шпалами железнодорожных путей». Чуть копнув, я обнаружил, что патент Друара не завис в пустоте, а лёг в основу щебнеочистительных машин, выпускаемых швейцарской компанией Matisa, а также итальянской GCF и ряда других. Так вот, компания Matisa была основана в 1945 году, а свою первую щебнеочистительную машину по патенту Друара выпустила всего годом позже, то есть заведомо раньше, чем все найденные мной в исторических источниках советские конструкции. Именно Matisa считается первой в истории компанией, которая начала производство машин для механизации железнодорожного строительства — до того пути укладывали вручную.

Да, разрыв совсем небольшой. Практически все современные производители подобного оборудования появились в период с 1945 по 1960 год — и за рубежом, и в СССР. Или не появились, а начали производить подобные машины на уже существующей базе, как, например, немецкая Кнаре Gruppe. Советский Союз не отставал, но формального первенства не имел, и история Драгавцева в книгу не попала.

Промышленность я решил объединить с транспортом, поскольку эти две отрасли в XX веке очень близки: тот же атомный ледокол тесно связан с атомной электростанцией, а Метрострой вообще технология на стыке двух отраслей.

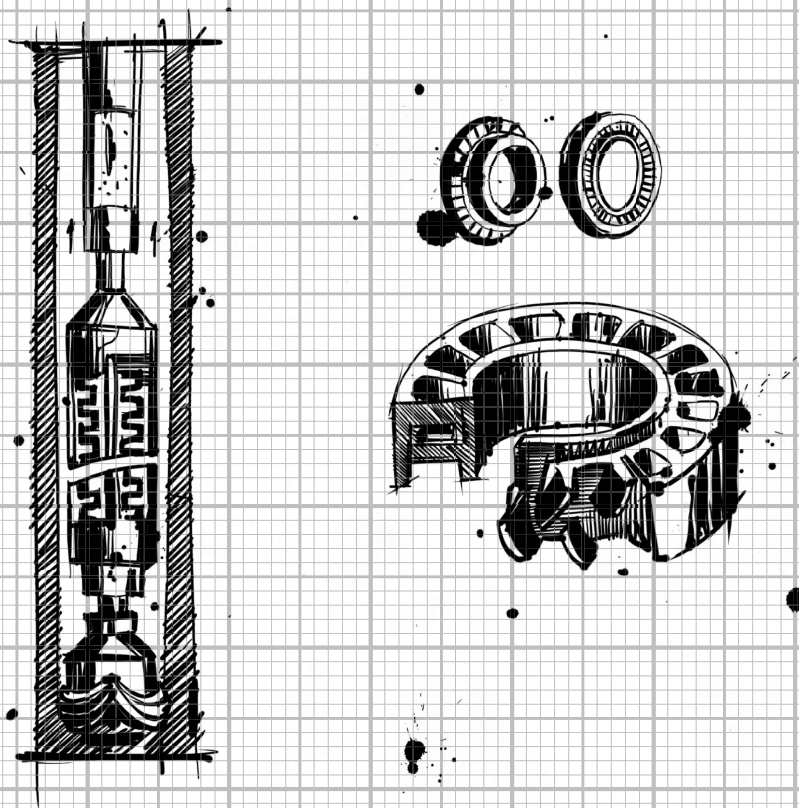
К советским разработкам в области транспорта у меня есть одна претензия. Нередко они, как, впрочем, и космические прорывы, проводились не ради того, чтобы сделать жизнь граждан лучше и светлее, а просто чтобы «догнать и обогнать» Запад. Характерный пример — сверхзвуковой пассажирский самолёт Ту-144, который Советскому Союзу не был нужен ни с экономической, ни с технологической точки зрения. Его успели сделать раньше «Конкорда», но, в отличие от франко-британского проекта, Ту-144, считай, и не летал вовсе: было всего семь месяцев его коммерческой эксплуатации на маршруте «Москва — Алма-Ата» (см. подробнее в главе 8).

На этом, пожалуй, закончу несколько затянувшееся вступление. Итак, вперёд, к нашим первенствам!

Глава 1

Глубокое бурение

На фоне космических кораблей и межконтинентальных баллистических ракет турбобур может показаться мелочью. Но на деле это значительно более важное и нужное человечеству изобретение, открывшее новую эру в сфере добычи полезных ископаемых. И что ещё более важно, это первая серьёзная технология, разработанная и внедрённая уже в советскую эпоху, практически сразу после Гражданской войны.



Нет, конечно, с 1917 по 1922 год учёные и инженеры — те, кто не бежал от новой власти, не остался за границей, отправившись в командировку, не был выслан, — не сидели без дела. Можно вспомнить аэроагон — дрезину с авиационным винтом, спроектированную Валерианом Абаковским, — разработку нового, уже не царского времени. Но именно турбобур я бы назвал первым шагом к советской науке и технике, успешным применением изобретательской мысли в новых социальных условиях.

Все изобретатели 1920–1930-х годов получили образование ещё до революции, и их исследовательское мышление сформировалось тогда же. Матвей Алкунович Капелюшников, руководитель группы, создавшей турбобур, окончил Томский технологический институт в 1914 году и первые годы работал в Баку на разных нефтедобывающих производствах, где и приобрёл основной опыт.

Но своё главное изобретение он всё-таки сделал уже при советской власти, получив для этого возможности, средства и время. Впрочем, прежде всего стоит рассказать, что же такое турбобур и почему он заслужил отдельную главу в книге.

До турбобура

Бурение — очень древняя технология. Скважины на воду бурили ещё до нашей эры, причём представители самых разных культур. Хорошо известны описания китайских скважин для добычи глины, воды, газа. Но вплоть до 1880-х годов метод бурения везде был примерно одним — ударным. Ударный метод — это когда в забой обрушивается тяжёлый буровой снаряд, своим весом дробящий породу, которая затем вычерпывается. Сегодня такой подход тоже используется, но является скорее вспомогательным — например, его применяют при бурении сверхглубоких скважин. Он не слишком эффективен, зато максимально прост технически. Достаточно поднять тяжёлый снаряд и отпустить его. И снова поднять. И отпустить.

Огромный шаг в технике бурения сделали в 1840-е годы французы. В 1833 году инженер Пьер-Паскаль Фовель заметил, как отработанная порода выносится подземным ручьём, в который случайно попал буровой снаряд. К 1844 году Фовель на собственные средства пробурил

219-метровую скважину для артезианской воды под Перпиньяном и испытал там систему искусственной промывки. Получив патент, он триумфально продемонстрировал технологию 31 августа 1846 года: в его системе вода под давлением подавалась прямо через снаряд и вымывала раздробленную породу на поверхность через отводной канал. В тот же год патент на аналогичную технологию получил англичанин Роберт Бирт, но он так и не нашёл средств для воплощения идеи в жизнь. Промывка скважин стала прорывом в первую очередь потому, что позволила удалять породу без остановки бурения. И да, это был первый шаг к турбобуру.

Следующий прорыв произошёл в 1880-е годы в США, где впервые применили не ударное, а вращательное бурение, то есть что-то вроде принципа сверла. Буровая колонна с долотом или коронкой на конце опускалась в скважину и приводилась во вращение паровым двигателем. Такой метод был намного эффективнее ударного бурения, но позволял работать только на относительно небольших глубинах. Впрочем, уже вполне достаточных для активно растущей в те годы добычи нефти.

Основным недостатком вращательного бурения была необходимость крутить всю буровую колонну, то есть длинный, тяжёлый, трущийся о стенки скважины снаряд. Предпринимались попытки разработать отдельный привод для наконечника, и в результате в конце XIX века появилась ещё одна разновидность бурения — роторное, когда вращение инструмента осуществляется от ротора в буровой вышке через привод, проходящий через всю колонну. Конечно, это повышало КПД всей системы, но всё-таки оставалось не самым совершенным решением.

Турбобур стал третьим прорывом. Капелюшников и его группа реализовали на практике идею, которая все эти годы — со времён Фовеля — была на виду, но почему-то не претворялась в жизнь. Для вращении инструмента они применили не отдельный двигатель, а энергию подаваемой в нижнюю часть скважины промывочной жидкости. По сути, они убили двух зайцев одним выстрелом.

Человеческий фактор

Матвей Капелюшников родился 12 сентября 1886 года в Тифлисской губернии в семье военного кавалериста. Он не пошёл по стопам отца

и сперва получал образование в железнодорожном училище Елисаветполя (ныне Гянджа, Азербайджан), потом — в реальном училище Кутаиси, затем отправился за высшим образованием в Томск. Интересно, но в документах Капелюшников значился как иудей и по паспорту его звали Мордухай, русское имя он взял позже.

Это была чисто инженерная карьера: получив специальность инженера-механика, в 1914 году он поступил работать в технический отдел фирмы «Бакинское общество русской нефти» (БОРН), принадлежавшей англичанам и имевшей штаб-квартиру в Лондоне. Через полгода британский промышленник Герберт Аллен сформировал «Нефтепромышленную финансовую корпорацию», которая поглотила БОРН. Это повлекло за собой кадровые перестановки и сокращения, в результате которых Капелюшников перешёл на нефтеперегонный завод Быховского. В целом Капелюшников был талантлив, но работал рядовым инженером российской нефтяной отрасли. Он разрабатывал системы вращательного бурения, резервуары для хранения нефти, бензиновые установки и т. д.

Удивительно, но революция и Гражданская война практически не коснулись Капелюшникова: нефть была значительным финансовым ресурсом страны, и новому правительству требовалась бесперебойная работа отрасли. Конечно, в 1920 году нефтяная промышленность была национализирована, а бакинские заводы объединены в трест «Азнефтеком» (ныне это «Азнефть»). Капелюшников нашёл место в новой структуре: он работал членом коллегии управления нефтеперегонными заводами третьей группы треста, а затем, в 1923–1933 годах, заместителем начальника технического бюро «Азнефтекома».

Именно в эти годы, получив достаточную свободу действий и не будучи уже рядовым инженером, обязанным выполнять типовые задания, Матвей Капелюшников и реализовал идею, которую задумал, судя по всему, достаточно давно — ещё в период работы на БОРН. Такие идеи не рождаются за один день, а вынашиваются в течение нескольких лет.

Рождение турбобура

Став замначальника техбюро, Капелюшников задумался над вопросом, который ставил в тупик не одного инженера. Можно ли эффективно

вращать инструмент на конце буровой колонны, не затрачивая энергию на вращение всей колонны и даже просто привода ротора? На движение всех этих дополнительных деталей уходила львиная доля мощности, и КПД всей установки был крайне мал.

Он привлёк к работе двух подчинённых — инженеров Семёна Волоха и Николая Корнева. В считанные месяцы они втроем полностью рассчитали и разработали систему, позволяющую решить проблему. На конце колонны располагался цилиндрический кожух-утолщение, внутри которого находилась одноступенчатая турбина. Промывочная жидкость (конечно, уже не вода, как при Фовеле, а специальный глинистый раствор), проходившая под давлением через ствол колонны, заодно вращала турбину, от которой приводился наконечник бура! Идея казалась настолько простой, что непонятно было, почему никто не реализовал её на 10, 20 или даже 30 лет раньше.

Руководство «Азнефти» не заинтересовалось этой технологией, а вот Сергей Миронович Киров, на тот момент первый секретарь ЦК Компартии Азербайджана, к которому Капелюшников обратился за помощью, поддержал изобретательскую группу. По указанию Кирова на Мальцевском механическом заводе была изготовлена пробная партия турбобуров по проекту Капелюшникова, и в 1923 году новое устройство успешно показало себя на испытаниях.

Конечно, не обошлось без проблем. С одной стороны, в 1923–1924 годах было проведено несколько успешных бурений, в том числе в присутствии Кирова, и эффективный КПД при этом оказался заметно выше, чем при обычном роторном бурении. С другой — турбобур был технически сложным приспособлением, он перегревался, турбина с высокой вероятностью выходила из строя, и в производстве подобный механизм стоил значительно дороже простой колонны.

В получении патента на турбобур немалую роль сыграла политика. В 1922 году Капелюшников, Волох и Корнев подали заявку на совместное первенство в изобретении. Годом позже Капелюшников в одиночку (!) подал заявку в Великобритании, а в 1925 году, ещё до выдачи советского патента (заявки рассматривались долго), Волох и Корнев неожиданно отказались от своего первенства, написав официальное письмо в патентное ведомство. Таким образом, Капелюшников получил