

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



СЕРИЯ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

Основана в 1959 году

РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ  
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР  
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*А. Т. Григорьян, В. И. Кузнецов, Б. В. Левшин,  
С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин,  
З. К. Соколовская (ученый секретарь),  
В. Н. Сокольский, Ю. И. Соколов,  
А. С. Федоров (зам. председателя),  
И. А. Федосеев (зам. председателя),  
А. П. Юшкевич, А. Л. Яншин (председатель),  
М. Г. Ярошевский*

**Ф. Н. Загорский И. М. Загорская**

**Джеймс  
НЕСМИТ**

1808—1890

Ответственный редактор  
член-корреспондент АН УССР  
**А. Н. БОГОЛЮБОВ**



---

**МОСКВА**  
**«НАУКА»**  
**1989**

ББК 30 г  
3 14  
УДК 62(091)

Рецензенты:

доктор технических наук В. В. ГОРТИНСКИЙ  
доктор исторических наук Н. М. РАСКИН

**Загорский Ф. Н., Загорская И. М.**

314 Джеймс Несмит. 1808—1890/Загорский Ф. Н.,  
Загорская И. М. Отв. ред. А. Н. Боголюбов.— М.:  
Наука, 1989.— 192 с., ил. (Научно-биографиче-  
ская литература).  
ISBN 5-02-005998-6

Эта книга — научная биография Джеймса Несмита — выдающегося деятеля первой промышленной революции, изобретателя, инженера, астронома и художника.

Создатель принципиально новых машин — парового молота, парового копра, а также метода получения стали из чугуна продуванием пара, Несмит, как ученый, обобщил опыт станкостроения, наметил его перспективы и сам сконструировал и построил ряд металлорежущих станков. Как астроном, он исследовал поверхности Луны и Солнца, первым создал изображения поверхности Луны, а также рефлектор телескопа, который используется и в наши дни. Несмит-художник внес ценный вклад преимущественно в искусство графики, и его произведения украшают многие музеи мира.

Для читателей, интересующихся историей техники, астрономии и искусства.

з  $\frac{1402000000-300}{054(02)-88}$  КБ-89—I

ББК 30 г

ISBN 5-02-005998-6 © Издательство «Наука», 1989

## Введение

Имя Несмита в истории техники тесно связано с изобретением парового молота. Поэтому в книге о Несмите речь часто будет идти об обработке металлов давлением. С возможностью придавать металлам необходимую форму при помощи ударов, одновременно повышая их пластичность нагреванием, человек познакомился очень рано. Тогда он еще не знал стали и обрабатывал цветные металлы.

Зарождениековки связано с сыродутным процессом получения стальных криц. Крица, извлеченная из доменницы, имела ноздреватую структуру с порами, наполненными шлаком. Чтобы получить пригодную сталь, шлак следовало удалить, а поры — заварить. Это достигалось ковкой. Затем также ковкой из криц получали орудия труда и оружие, а позднее, в XVIII—XIX вв., — заготовки деталей машин.

Значение овладения процессом производства стали и ее кузнечной обработкой в истории человеческого общества очень велико. Ф. Энгельс в книге «Происхождение семьи, частной собственности и государства», характеризуя периоды истории развития человечества, подчеркивал, что с плавки железной руды начинается высшая ступень варварства, полный расцвет которого показан в поэмах Гомера, особенно в «Илиаде»<sup>1</sup>. В них описывалось использование усовершенствованных железных орудий, кузнечных мехов, развитая обработка металлов, переходящая в художественное ремесло. Все эти достижения были результатом развития техники кузнечного производства.

Кузнечные работы на высшей ступени варварства и позже, в ранние периоды цивилизации, полностью велись самим кузнецом. Но в дальнейшем произошло разделение труда — наиболее квалифицированную часть работы продолжал выполнять кузнец, а тяжелую, малоквалифицированную — по его указаниям мотобоец.

---

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 21. С. 32—33.

Работа велась кузнецом, одним-двумя молотобойцами и раздувальщиком. Кузнец работал молотком весом — 2—3 кг, а молотобойцы — кувалдами. Вес кувалд доходил до 12 кг. Они насаживались на длинные рукояти из древесины твердых и упругих, нещепящихся пород. На севере для этого применялась рябина. Длинная рукоять позволяла держать кувалду обеими руками и бить ею круговыми движениями, «в размах». Раздувальщик «качал», т. е. раздувал мехами огонь в горне. Работа эта была неквалифицированной и физически нетяжелой. Ее выполняли мальчики-ученики, калеки или женщины. Такой порядок кузнечной работы установился еще в Древнем Риме, об этом, в частности, свидетельствуют горельефы саркофагов [72, с. 674]. Именно так до конца XIX в. изготовляли поковки небольших размеров.

Когда потребность в стали настолько увеличилась, что недостаток особо сильных и потому высокооплачиваемых работников-молотобойцев стал сдерживать производство, был изобретен кулачковый молот с приводом от водяного колеса, заменивший их труд. Несколько позже к водяному колесу присоединили рычаги, двигавшие меха.

В Западной Европе первые опыты создания молотов с приводом от водяного колеса отмечены в конце XIII в. [72, с. 752, 754]. Но их широкое внедрение относится к XVI в., т. е. к началу мануфактурного периода в развитии производства. Попутно с заменой труда молотобойцев механизировался труд раздувальщиков мехов. В Западной Европе раздувание мехов с помощью привода от водяных колес отмечено впервые в начале XV в. [72, с. 781].

Изображения и описания кузнечных молотов и мехов, приводимых водяными колесами, часто встречаются в старинных трудах, описывающих машины и механизмы. Например, в труде Георга Бауера (Агриколы) «De re metallica» (1556), в шестой книге, помещены многочисленные изображения вододействующих молотов, но описаний их не приводится, так как эти молоты были уже общеизвестны. В трудах Иоста Аммана, Ваноччо Бирингуччо, Жака Бессона, Рамелли, Якоба де Страда, Матюрена Жюсса, Генриха Цейзинга и других описаны кузнечные работы, молоты и меха с приводом от водяного колеса.

На Руси развитие производства было задержано

монгольским нашествием и вододействующий кулачковый молот появился несколько позже. До сих пор считалось, что первые вододействующие кулачковые молоты были применены на заводах в окрестностях Тулы в 30-х годах XVII в. и построены иностранцами. Исследования авторов данной книги показали, что талантливый механик и изобретатель многих машин Федор Степанович Колычев применил их на заводе Соловецкого монастыря в середине XVI в. Может быть, дальнейшие исследования обнаружат случаи еще более ранней их постройки в Московском государстве.

С XVI в.— во времена переработки чугуна в сталь выжиганием из него углерода в горнах, а позднее в печах с последующей проковкой криц — кулачковые вододействующие молоты применялись в металлургии как неотъемлемая часть технологического оборудования. Меньшее значение молоты имели дляковки стальных изделий. Размеры поковок тогда были невелики, и для их изготовления можно было обходиться ковкой вручную.

Издавна мастерство кузнеца переходило в искусство, на что обращал внимание Ф. Энгельс. Это относилось к предметам быта и оружию. Когда же талантливый кузнец участвовал в создании замечательного памятника архитектуры, то он часто достигал удивительных успехов. Наиболее крупными художественными произведениями русских кузнецов были церковные врата. Такие удивительные врата (входные и «царские», ведущие в алтарь) сохранились в Суздале, Владимире, в Москве — в Новодевичьем монастыре, храмах Московского Кремля, а также в соборе г. Устюжны и во многих других памятниках зодчества Севера и Нечерноземья. В России наиболее заметными центрами кузнечных высокохудожественных работ были города Тула и Устюжна-Железнопольская.

Нередко поражают красотой старинные оконные решетки, фонарные кронштейны, флюгеры, светцы и другие произведения кузнецов, хранящиеся в собраниях многих музеев страны.

Прекрасное и обширное собрание старинных произведений русских кузнецов находится в Москве, в филиале Государственного Исторического музея — Крутицком Подворье.

О том, что создание кузнецами художественных произведений есть явление, присущее культуре всех

народов, свидетельствует обширная выставка «Сделано из железа» («Made of iron»), показанная в 1966 г. в г. Хьюстоне (США). На выставке экспонировались художественные произведения, созданные народами Европы, Азии, Африки и Америки [78].

Литература, посвященная художественному творчеству кузнецов, особенно иностранная, обширна. Наиболее капитальным трудом, где собрано огромное количество фактического материала о произведениях декоративно-прикладного искусства из стали и чугуна в Европе, является книга немецкого профессора Людвига Бека «Die Geschichte des Eisens» [72]. Во французском городе Руане существует Музей искусства железа (Musée Le Secq des Tournelles, L'Art du Fer), который целиком посвящен художественным произведениям декоративно-прикладного искусства, изготовленным из стали и чугуна.

Конструкции кулачковых молотов за все время их существования не претерпели значительных изменений [70, 40, 56, 57, 68, 72, 75]. Поэтому конструкции молотов XV—XVIII вв. в книге не приводятся. Вместо этого дается описание кулачкового молота Несмита, сделанное им самим в 40-х годах XIX в. [70].

Первая промышленная революция открыла новую эпоху в истории цивилизации. Ее сущность состояла в том, что во всех отраслях производства ручной труд заменялся трудом с применением машин. Возник невиданный спрос на машины. Для его удовлетворения появилась новая отрасль промышленности — машиностроение. Как отрасль производства оно зародилось в третьей четверти XVIII в., а уже в 20-х годах XIX в. в Англии, России, Франции и Саксонии существовали хорошо оборудованные машиностроительные заводы. В первое десятилетие XIX в. начали «производить машины с помощью машин»<sup>2</sup> — металлорежущих станков. Их двигателем стала паровая машина Уатта, удовлетворявшая требованиям нового времени. Но кулачковый молот с приводом от паровой машины просуществовал на машиностроительных заводах до 40-х годов XIX в. Так как его конструкция не позволяла изготавливать особо крупные поковки высокого качества, то в середине XIX в. он стал преградой на пути технического прогресса.

<sup>2</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 396.

На смену кулачковому молоту, господствовавшему в промышленности на протяжении более половины тысячелетия, пришла принципиально новая машина — паровой молот, изобретенный Джеймсом Несмитом в 1839 г. Создание и внедрение парового молота по своему значению для первой промышленной революции можно сравнить только с внедрением механизированного суппорта токарного станка, осуществленным Генри Модсли на рубеже XVIII—XIX вв. [47].

Паровой молот господствовал в мировом машиностроении на протяжении 90 последующих лет. Несмит не только изобрел паровой молот, но и обеспечил его широчайшее распространение в Англии, России, Франции, Германии и других странах мира, создав образцовое серийное производство на своем Бриджуотерском заводе. Более того, он теоретически обосновал превосходство парового молота над другими видами существовавшего тогда кузнечного оборудования, тем самым объяснив успех изобретения, превзошедший все ожидания. Появление парового молота привело к исчезновению из промышленности его предшественника, кулачкового молота, в исторически кратчайший срок — всего за одно десятилетие. Творчество Несмита достойно завершило эпоху первого промышленного переворота. Создание парового молота явилось скачком, внесшим революционное изменение в конструкции оборудования, а затем и в технологию обработки стали давлением, которая была и остается одной из важнейших областей техники.

Промышленность России и ее техническая мысль были готовы к восприятию и внедрению идеи Несмита. Несмит неоднократно бывал в России, поддерживал дружеские связи со многими выдающимися русскими деятелями и весьма положительно отзывался о трудолюбии и таланте русских рабочих, предсказывая России великое будущее [33, с. 295].

Анализ причин, приведших к созданию парового молота, а также описание изобретения были опубликованы Несмитом в английском журнале в 1843 г. [5]. Уже в том же году русский «Горный журнал» поместил перевод этой статьи. Его сделали известные инженеры-машиностроители Хатунцов и Коликов, работавшие в мастерских Александровской мануфактуры в Петербурге [70]. Они предпослали переводу краткое предисловие, которое свидетельствует, что русские спе-

циалисты по достоинству оценили изобретение. Там же они дали высокую оценку деятельности Несмита как инженера-машиностроителя. Это показывает, что вклад Несмита в технику машиностроения получил в России должное признание относительно рано, уже в начале 40-х годов XIX в.

Обратимся к следующему факту. Первый молот конструкции Несмита был построен в 1841 г. главным инженером заводов Шнейдера в Крезе (Франция) Бурдбоном без ведома изобретателя. Это подтолкнуло Несмита к оформлению в 1842 г. патента на изобретение, к публикации его описания и, наконец, к постройке второго в мире молота для нужд своего Бриджуотерского завода. Третий паровой молот Несмита уже в 1844 г. работал в России, в мастерских Кронштадтских доков, т. е. раньше, чем в доках Англии, родины изобретения и «владычицы морей» в то время.

Приведенные выше факты существенны. Они свидетельствуют, что Россия не менее, чем Англия, Франция, Германия и другие европейские страны с развитыми металлургией и машиностроением, была готова к реализации идеи Несмита. Здесь также уместно напомнить, что на протяжении целого века, с конца первой четверти XVIII и до конца первой четверти XIX в., английская промышленность пользовалась плодами высокого уровня развития техники металлургической промышленности России, позволившего экспортировать чугун и сталь в Англию в количествах, превышавших ее собственное производство [45, с. 5—9; 85, с. 6—10].

Несмит, как творческая личность, был необычайно многогранен. Значительны его заслуги не только в технике, но также в области науки и искусства. Он первым дал научный анализ принципов устройства и действия металлорежущего оборудования. Этот труд был настолько ценным, что впоследствии его использовал Карл Маркс в работе над «Капиталом».

Несмит внес значительный вклад в изучение Вселенной. До наших дней при создании телескопов применяют «систему рефлектора Несмита», без описания которой не обходятся современные нам труды по телескопии [61]. Работы Несмита по астрономии начались, когда фотографирование небесных тел еще не применялось. Зарисовки видимой поверхности Луны, впервые сделанные Несмитом, астрономом и художником, стали

сенсацией, и не только в науке. Они разожгли любознательность многих людей, познакомившихся с внеземными, прежде невиданными ландшафтами. Тем самым работы Несмита в области астрономии содействовали широкому распространению правильных представлений о строении Вселенной. Его книга «Луна, рассматриваемая как планета, Вселенная и Спутники» [34, 35] сыграла немалую роль в популяризации научных представлений о мироздании. Несмит внес определенный вклад в мировую культуру и как художник.

Большое значение для развития личности Несмита имело его общение с выдающимися современниками — поэтами, художниками, учеными и инженерами — Джеймсом Уаттом, Вальтером Скоттом, Генри Рейберном, Дэвидом Брюстером, Джоном Лесли и другими шотландскими деятелями культуры.

Определенную роль в формировании личности Джеймса Несмита сыграли рассказы отца, Александра Несмита, о дружбе с Робертом Бернсом, а также годы учения, проведенные в доме выдающегося английского машиностроителя Генри Модсли. Именно здесь, в этом важнейшем центре создания принципиально новой техники, Несмит познакомился с М. И. Брюнелем, М. Фарадеем, С. Бентамом, Ф. Чентри, Д. Бартоном, Б. Донкином. В книге впервые на русском языке приводятся письма Джеймсу Несмиту всемирно известных ученых — М. Фарадея, Д. Гершеля, Г. Бессемера и американского писателя В. Ирвинга.

В течение многих лет Несмит поддерживал деловые связи с учеными России: адмиралами В. А. Корниловым и А. С. Грейгом, астрономами В. Я. и О. В. Струве, работавшим в России замечательным американским инженером и художником Джорджем Уистлером. Английский машиностроитель неоднократно посещал Россию, тепло вспоминал о Петербурге.

Джеймс Несмит был шотландцем, уроженцем Эдинбурга, в его время второго по величине города Англии. В Эдинбурге он безвыездно прожил до 22 лет. Благодаря отцу, Александру Несмиту, признанному художнику и видному прогрессивному деятелю культуры, юный Джеймс впитал с детства стремление к овладению знаниями, глубокое уважение к науке и искусству и их деятелям. О них он знал не понаслышке, видел их не только издали — общался с ними в повседневной жизни, и они содействовали становлению его характе-

ра. Джеймс Несмит всю жизнь был тесно связан с научной и культурной жизнью Эдинбурга, где он постоянно встречал понимание и интерес к своей разносторонней деятельности инженера и ученого. Здесь он часто выступал с докладами на заседаниях научных обществ, печатался в эдинбургских периодических научных изданиях. Жизнь Несмита — одна из страниц истории Эдинбурга, сохранившего и до наших дней значение одного из крупнейших центров науки и культуры Великобритании.

В «Капитале» Карл Маркс высказал мысль, основополагающую для исследователей истории техники. Он указал, что исследования истории орудий труда представляют собой неразработанную часть науки, которую необходимо создать<sup>3</sup>. Советские ученые, начиная с 30-х годов, работают над восполнением этого пробела.

Прежде всего важно знать, как решались ключевые задачи развития машиностроения, которое со времен первой промышленной революции и до наших дней составляет основу технического прогресса. В эпоху первого промышленного переворота такими задачами были: создание универсального двигателя (паровой машины), механизированного суппорта токарно-винторезного станка (заменившего руку человека и обеспечившего производство машин с помощью других машин) и парового молота. Первые две из них обстоятельно рассмотрены в отечественной литературе [50, 84, 64]. Создание парового молота и жизнь его изобретателя Д. Несмита оставались неизученными.

Личность Джеймса Несмита давно привлекала внимание авторов. Изучение его жизни и деятельности затруднялось отсутствием в литературе упоминаний о многих фактах, что вызвало необходимость привлечения труднодоступных материалов. В их собирании авторам особенно помогли профессор Ленинградского политехнического института им. М. И. Калинина Владимир Адрианович Круковский, известный американский библиограф истории техники машиностроения Уоррен Гринн Огден-младший, директор Американского музея точности, автор трудов по истории техники Эдвин Альберт Батисон.

---

<sup>3</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 383.

## Глава 1

---

### Семья.

### Детство и юность Джеймса Несмита.

### В мире искусства.

### Техническое образование

Джеймс Несмит был незаурядной личностью. Один из основоположников современного машиностроения, он в то же время был ученым-металлургом, астрономом, художником и историком. Машиностроение принесло ему богатство, позолотившее потускневший дворянский герб Несмитов, слишком серьезно воспринимавшийся некоторыми его современниками. Понять, как сформировалась эта удивительная личность, можно, лишь ознакомившись с жизнью его семьи, оказавшей на склад характера и широту интересов Несмита решающее воздействие.

Благодаря заботам отца и влиянию семьи Джеймс был готов к жизненной борьбе, когда он покинул родительский дом, чтобы начать самостоятельную жизнь. У него сложился характер, позволявший непреклонно идти к намеченной цели, выработалась уверенность в своих силах, накопились теоретические знания и практические навыки. Этому сопутствовали высокий уровень общей культуры, обширные и разносторонние интересы, не ограниченные узкими рамками специальности и включавшие также познание Вселенной и искусство — живопись, архитектуру, музыку. Переключаясь из одной области знаний в другую, Джеймс обретал свободу творческой мысли. Разносторонность интересов и образования позволяли ему в дальнейшем отрываться от рутинных путей, создавать совершенно новые научные ценности.

Это особенно ярко выразилось в изобретении им парового молота, одного из величайших достижений мировой техники. Его молот в корне отличался от своих

предшественников — кулачковых молотов, возраст которых исчислялся пятью столетиями.

Несмит первым предложил принципиально новый способ получения стали из жидкого чугуна путем продувания его паром. С этого началась новая эра в металлургии стали, а сталь была материальной основой всего прогресса техники. Генри Бессемер, осуществивший продувание чугуна сжатым воздухом, шел по пути, проложенному Несмитом, как он признавал это сам.

Широта мысли позволяла Несмиту создать первый обобщающий труд по обработке металлов резанием. Он впервые в литературе изложил значение механизма суппорта и предложил распространить его на все металлорежущие станки.

Новаторский характер достижений Несмита в астрономии подтверждается тем, что они не утратили значения до наших дней. Художественные, особенно графические, работы Несмита всегда были оригинальными и восхищали современников. Интерес к ним не уменьшается со временем, о чем свидетельствует создание постоянной выставки 160 произведений Несмита в Абердинском музее (Шотландия) и включение имени Несмита во все современные нам справочные издания о наиболее выдающихся художниках мира.

Несмиты вели свою родословную с XIII в. Их родовой герб был необычным — на щите рука с мечом и по обеим сторонам его кузнечные молотки со сломанными рукоятками и латинский девиз «Non arte sed Marte», т. е. «Не ремеслом, а войной». Легенда, жившая в семье, объясняла это так [33, с. 2—3].

В давно прошедшие времена, когда вождь шотландского клана Дуглас воевал с королем Шотландии, один из воинов разбитого королевского отряда укрылся от преследователей в кузнице и просил спрятать его. Кузнецы дали ему молот, фартук и поставили к наковальне молотобойцем. В это время в кузницу ворвались преследователи. С криком по-гельски: «Je 're nae smyth!» («Ты не кузнец!») — они напали на воина. Но кузнецы защитили гостя и прогнали преследователей. С тех пор за воином закрепилось прозвище Некузнец (Naesmyth — Несмит).

В XVII в. во времена гражданских войн и конфискации Несмиты утратили наследственные земли и иму-

щество. Среди предков Несмита в XVII в. следует отметить Элспет Несмит. Когда семья была разорена влиятельными и более удачливыми соседями, на этой почве у старой Элспет развились красноречие и склонность к обличениям. Этим воспользовались враги семьи Несмит, заинтересованные в окончательном захвате их земель, имущества, подрыве их влияния. Они обвинили старую женщину в колдовстве. Поводом для этого избрали четырех черных котов, живших в ее доме. Как известно, во времена средневековья черные коты считались пособниками и спутниками сатаны. Чертей нередко изображали в виде черных котов. Кроме того, имея слабое зрение, Элспет при чтении Библии надевала двое очков. Это усугубляло ее «вину», так как вызывало подозрение в искажении текста Библии, что считалось преступлением, требующим самой суровой кары. Элспет Несмит стала последней в Шотландии «колдуньей», заживо сожженной на костре.

Во второй половине XVII и в XVIII в. представители рода Несмитов были архитекторами и подрядчиками, вкладывавшими в исполнение заказов и свой личный труд высококвалифицированных каменщиков и столяров.

Дед Джеймса — Майкл Несмит — был прекрасным столяром и подрядчиком при строительстве домов жителей Эдинбурга. Джеймс, упоминая о деде, которого он не застал живым, отмечал исключительно высокое качество его работ. Так, сделанные им в доме двери через десятки лет продолжали открываться и закрываться с «присосом». Отец Джеймса неоднократно говорил сыну о том, что он должен работать так же тщательно, с такой же ответственностью, как дед, и примером были двери в их доме.

Книги, оставшиеся после деда, — огромные тома сочинений Витрувия и Палладио, а также и другие труды по архитектуре — свидетельствовали, что Майкл Несмит по уровню знаний приближался к архитекторам, хотя и не смог получить специального образования. Характер и уровень развития промышленности и строительства определяли уровень развития технических наук, количество и качество специалистов высшей квалификации — архитекторов, строителей, инженеров. До начала XVIII в. надобность в технических науках и владеющих ими специалистах была незначительна. Ученики десятки лет обучались у мастеров,

познававших «тайнства» техники тоже практически. Университеты готовили только богословов, юристов, врачей. Правда, в России при Петре I возник ряд технических учебных заведений. Но в Англии середины XVIII в. таких учебных заведений не было, и Майкл Несмит не мог стать дипломированным архитектором по образованию. Он был им по опыту работы.

У Майкла Несмита было два сына — Майкл и Александр. Старший, Майкл, по натуре был искателем приключений. Он неудачно пытался торговать в Вест-Индии. Поступил в военный флот, стал капером<sup>1</sup>, но умер в богадельне для морских офицеров. Резьба по дереву была его увлечением всю жизнь, и в ней он достиг большого искусства.

Отец Джеймса, Александр, систематического образования не получил. Грамоте он научился у «матушки Смит», соседки по дому, которая учила всех ребятшек. Потом немного ходил в школу, но это семье было не по средствам. Отец сам обучил его арифметике и началам геометрии. В двенадцать лет, как во всех рабочих семьях, Александру пришлось идти работать. С детства он проявлял большие способности к рисованию, и его устроили в каретную мастерскую.

В те времена дверцы карет обычно украшали гербами владельцев, а иногда они представляли собой настоящие картины, к рисованию которых привлекались видные художники. Известно, например, что королевские кареты во Франции расписывал великий художник Ватто. Юный Александр быстро научился рисовать наиболее сложную часть гербов — «арматуру», т. е. рыцарские доспехи и оружие. Ему дали возможность посещать вечернюю школу живописи, носившую громкое название Эдинбургской художественной академии или — в просторечии — Ремесленной академии чистого искусства.

Преподававший в ней Александр Ренсимен был сначала маляром, но потом самоучкой сделался пейзажистом. Позднее он изучал живопись в Риме и считал себя также историческим живописцем.

---

<sup>1</sup> Капер — капитан судна, получавший во время войны от правительства документ на право захвата судов противной стороны. За это ему полагалась часть захваченной добычи и стоимости судна. Тактика каперов была такой же, как у пиратов.

Из Италии Ренсимен вывез несколько гипсовых слепков с античных скульптур, служивших пособиями ученикам, в том числе и юному Александру Несмиту. Из школы Ренсимена вышли видные деятели шотландского искусства: Александр Несмит, Генри Рейберн и Дэвид Уилки.

Под исторической живописью в XVI—XVIII вв. понимались не только изображения исторических событий, но также картины на мифологические и библейские темы. Все это выражалось в композиционных приемах и колорите картин, античных костюмах персонажей, характере трактовки отдельных форм и деталей, часто взятых из греческой и римской жизни. Такие исторические картины, несмотря на мастерство исполнения и отдельные реалистические детали, отличались надуманностью и театральной риторичностью даже тогда, когда содержали намеки, правда очень слабые, на современные художнику события. В отличие от полнокровных, глубоко индивидуальных образов современников герои картин выглядели бледными и лишенными индивидуального характера, конкретных человеческих чувств. И все же историческая живопись, оставаясь в рамках традиционных библейских и мифологических сюжетов, стремилась овладеть искусством передачи реальных действий и чувств человека. Последнее нашло отражение в дальнейшем творчестве Александра Несмита — портретной живописи.

Талант и старание юноши, работавшего в каретной мастерской, заметил знакомый ее владельца — известный портретист Аллан Рамзай. Он взял Несмита к себе помощником и увез его в Лондон. Несмит писал на портретах Рамзая одежду и аксессуары. У Рамзая была прекрасная коллекция рисунков старых мастеров, которые стали учебными пособиями юноши. Его отношения с хозяином были самыми дружескими, и они сохранялись такими до конца жизни Рамзая.

Среди приятелей Рамзая был художник Филип Ренгелль. Однажды он за один сеанс написал портрет Александра маслом на холсте, изобразив его с палитрой в руках. Этот портрет отца Джеймс Несмит приводит в книге своих воспоминаний.

В конце 1778 г. Александр Несмит покинул Рамзая, возвратился в Эдинбург и начал самостоятельную работу портретиста. Он с жаром отдался любимой работе. Первые годы его деятельности были временем на-

копления опыта и пробы сил. Портреты, выполненные им в этот период, редко являются законченными художественными произведениями. Многие из них носят характер эскизов, в которых художник настойчиво изучает человеческое лицо, его структуру и мимику при различных психических состояниях. Но уже эти портреты говорят о возрастающем мастерстве двадцатилетнего художника. Он имел немного заказов — писал преимущественно недорогие портреты ремесленников и мелких землевладельцев из окрестностей Эдинбурга. Но все же в двух замках крупных землевладельцев, Минто-Хауз и Дельмени-Парк, в наши дни сохраняются работы Александра Несмита, относящиеся к тому раннему периоду.

Большой удачей в жизни Александра Несмита оказалось знакомство с Патриком Миллером, преуспевающим эдинбургским банкиром, совладельцем знаменитого Карронского металлургического завода (вблизи г. Стирлинга). Миллер изобрел ставшие вскоре знаменитыми морские артиллерийские орудия, получившие наименование карронад по месту изготовления — Карронскому заводу. Эти орудия имели громадные калибры при очень коротком стволе. Они занимали мало места сравнительно с обычными артиллерийскими орудиями, что было очень важно на кораблях. Прицельный огонь на дальних дистанциях они вести не могли. Но в XVIII в. морские сражения в решающих стадиях проходили на коротких дистанциях (вспомните абортдажные операции). Здесь карронады, установленные на корабле в большом количестве, давали невиданный ранее эффект. С применением карронад огневая мощь английских кораблей резко возросла. Карронский завод сразу же получил большие заказы на их производство от военно-морского ведомства. Именно тогда русское правительство по совету адмирала С. К. Грейга пригласило с Карронского завода специалиста пушечного дела Чарльза Гаскойна с несколькими мастерами, которые наладили производство карронад в России, ставшей для них второй родиной.

В эти годы Александр Несмит написал несколько портретов Миллера и членов его семьи. Постоянное общение и взаимная симпатия привели к возникновению многолетней дружбы между ними. Накопив большие средства как банкир и заводчик и будучи крупным помещиком, Миллер решил отойти от дел. Но, еще пол-

ный энергии, он увлекся идеей применить пар в качестве движущей силы для морских судов. Собеседником, а затем помощником Миллера, воплотившим идею в серию чертежей, стал Александр Несмит.

Александр был воспитан в духе уважения к ручному труду. Отец выучил его столярному, слесарному и токарному делу, а также началам технического черчения. Ремесленными работами Александр занимался всю жизнь в часы досуга. Его чертежи обнаруживают высокий профессиональный уровень. Он был художником, но также проектировал здания, мосты, а иногда и машины. Понимание технических проблем и умение чертить сыграли в жизни Несмита важную роль. Интерес к технике Александр Несмит передал сыну Джеймсу.

Участие Несмита в проектировании парового судна было столь значительным, что, когда Александр закончил свою часть работы, Миллер считал необходимым отблагодарить друга. Зная, что заветной мечтой художника была поездка в Италию для совершенствования мастерства, Миллер предложил ему в долг без процентов и не ограничивая срока возврата 500 фунтов стерлингов — сумму по тем временам значительную. Несмит с благодарностью принял деньги.

30 декабря 1782 г. Александр Несмит выехал в Италию и пробыл там около двух лет, посетив Флоренцию, Болонью, Падую и другие города. Он повсюду осматривал произведения живописи великих мастеров, снимал копии некоторых и не расставался с альбомом, в котором делал эскизы зданий и наброски пейзажей. Изучение произведений искусства в Италии завершило формирование Александра Несмита как художника.

В конце 1784 г. он возвратился в Эдинбург и продолжил свою деятельность портретиста. Теперь не было недостатка в заказчиках, и он вскоре вернул долг Миллеру. Молодой художник пользовался успехом. Это позволило ему в 1786 г. жениться на Барбаре Фулис, сестре баронета, девушке из знатной семьи. Невеста была бедна так же, как и жених, и не принесла приданого. Но это был очень счастливый брак. Барбара оказалась прекрасной женой и матерью.

Еще в период работы Несмита над проектом парового судна Миллера последний познакомил его со своим другом — великим шотландским поэтом-демократом Робертом Бернсом. В 1787 г. это знакомство перешло

в дружбу. Несмит тогда написал портрет поэта и подарил его другу.

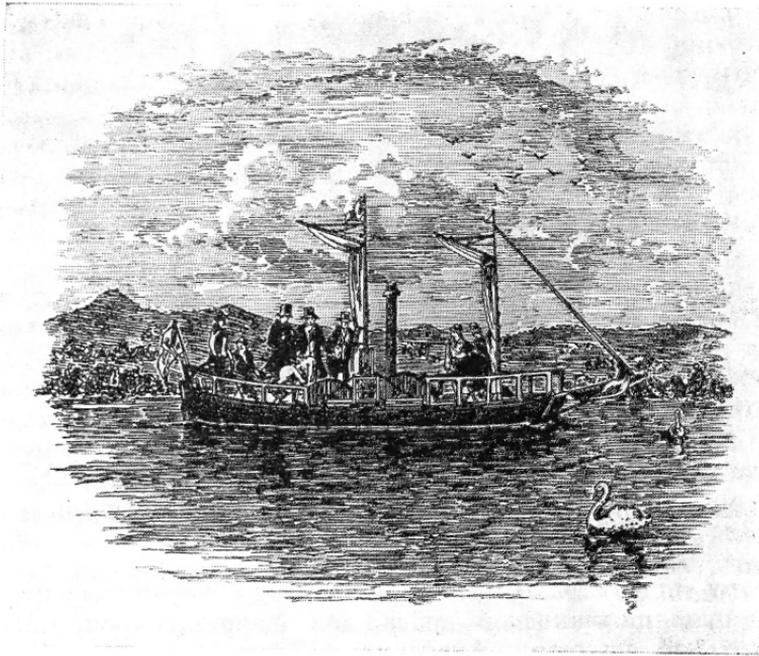
В восприятии мира, красот природы, в интересе к памятникам архитектуры у них было много общего. Чтобы полюбоваться руинами или встретить рассвет в горах, они вместе совершали пешком большие путешествия по Шотландии. В дороге один рисовал, а другой воспевал в стихах увиденное. Отец, по воспоминаниям Джеймса Несмита, как драгоценную память об одном из лучших дней жизни, хранил эскиз: Бернс, озаренный лучами восходящего солнца, стоя в проеме готической арки замка Рослин, вдохновенно читал стихи. Тогда, темной ночью, они шли в разрушенный замок восемь миль по трудной горной тропе лишь для того, чтобы встретить там зарю. Рассвет был любимым временем суток Бернса.

Сближение Несмита с Робертом Бернсом, певцом трудового народа, имело корни в общем для них демократизме. Прославляя Бернса, Несмит сделал два повторения его портрета, написанного в 1787 г., и карандашный эскиз для нового портрета, который написал много позже, в 1827 г., увековечивая память друга.

Между тем работа над созданием парового судна продолжалась. Для конструирования паровой машины Миллер привлек Уильяма Саймингтона, который только что выставил в Эдинбурге образец «сухопутного парохода», т. е. парового автомобиля. 14 октября 1788 г. состоялось плавание маленького парового судна (рис. 1) по Дейлсвинтонскому озеру, расположенному во владениях Миллера. Судно с девятью людьми на борту шло со скоростью пять миль в час. Его корпус был собран из луженых стальных листов.

В числе пассажиров находились Роберт Бернс и Александр Несмит. Все понимали значительность происходящего — впервые для передвижения человека по воде использовалась сила пара. И они были создателями и участниками этого чуда века! Эта важная страница истории техники в наши дни мало кому известна [33, с. 28—30].

Александр Несмит, как член различных эдинбургских клубов, встречался с поэтами, писателями и художниками, чья слава велика и в наши дни. На страницах воспоминаний Джеймса Несмита, записанных со слов отца или по впечатлениям детства, постоянно



**Рис. 1. Первый рейс парового судна конструкции Патрика Миллера, 14 октября 1788 г. Рисунок Александра Несмита**

встречаются имена Роберта Бернса, Вальтера Скотта и художников Генри Рейберна, Дэвида Уилки.

В те времена во всех замках имелись портретные галереи предков. Для их пополнения аристократы заказывали свои портреты лучшим художникам, в том числе Александру Несмиту. Начавшаяся во Франции в 1789 г. антифеодальная революция напугала заказчиков-землевладельцев. Проявление интереса к идеям революции, любое высказывание в духе либерализма, прежде всего в пользу надения крестьян землей, вызывали негодование феодалов. Несмит никогда не скрывал своего возмущения нищетой народа Шотландии, угнетаемого феодалами. Однажды он, находясь в обществе аристократов, неосторожно проявил сочувствие идеям французской революции. То, что до революции снисходительно принималось ими за брюзжание разорившегося собрата, теперь «требовало» наказания. Крупные землевладельцы отвернулись от Александра Несмита, и он лишился заказчиков. Этому обстоятель-



Александр Несмит (1758—1849). Камея Сэмюэля Джозефа

ству искусство Шотландии обязано возникновением школы шотландской пейзажной живописи, основание которой положил Александр Несмит, вынужденный искать новое приложение своему таланту.

Итак, Александр Несмит увлекся пейзажной живописью и скоро достиг в ней таких успехов, что позже его называли отцом шотландской пейзажной живописи. Необходимость заставила его заняться также и преподавательской деятельностью.

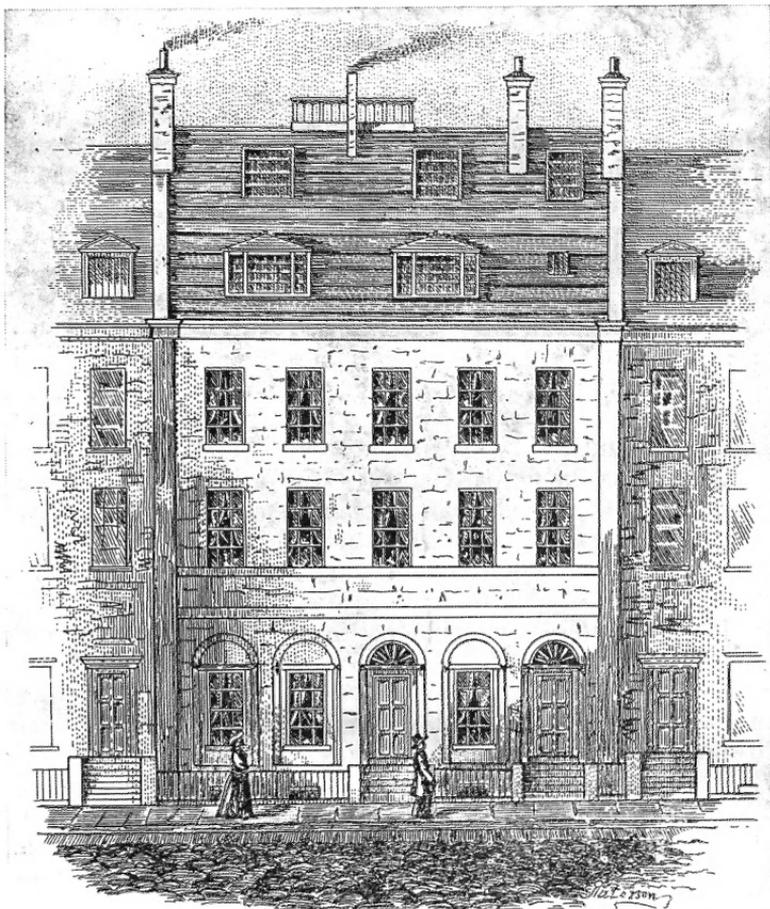
В 90-х годах XVIII в. Александр Несмит начал подробнее изучать архитектуру и выступил автором нескольких оригинальных проектов зданий и мостов. Долгие годы он консультировал эдинбургский магистрат по вопросам планировки города и в 1815 г. за это получил премию — 200 фунтов стерлингов. Он составил также проект одного из мостов в Эдинбурге, постройка которого была осуществлена специалистом-инженером Джеймсом Джердайном. Затем Александр Несмит спроектировал павильон над целебным минеральным источником св. Бернарда в виде храма древнегреческой богини здоровья Гигеи. Это сооружение прекрасно вписывалось в пейзаж и украшало его. Далее Несмит принял участие в конкурсе на создание проекта маяка-мемориала адмиралу Нельсону в Келтон-Хилл. Но этот проект показался слишком дорогим и осуществлен не был.

Несмотря на разнообразие талантов Александра Несмита, он с трудом зарабатывал семье на скромную жизнь, хотя брался за любую работу. В судьбе художника, как было показано выше, большую роль играли заказчики. Даже получение заработанных денег нередко превращалось в проблему или сопровождалось унижениями. Например, когда художник неоднократно просил богатого заказчика герцога Гамильтона уплатить за готовые картины, тот всякий раз издевательски отвечал: «Несмит, скоро все земли ваших предков к вам вернутся». Эти разговоры велись в разгар первой французской буржуазной революции, и, намекая на нее, герцог отлично знал, что именно его предки в XVI и XVII вв. захватили основную часть земли и имущества Несмитов.

Семья Александра Несмита была большой — четыре сына и шесть дочерей. Первым ребенком был Патрик, названный в честь Патрика Миллера. Сын с детства проявил талант художника, и отец стал его учителем. В Эдинбурге было слишком много художников, и Патрику вряд ли удалось бы получить признание из-за недостатка заказов. Поэтому в 1808 г., еще до рождения самого младшего брата Джеймса, он отправился в Лондон искать счастья. Первое время отец помогал ему материально. Сын стал замечательным художником-пейзажистом, но признание пришло к нему только после смерти, последовавшей в 1831 г. в возрасте 44 лет. Живя в Лондоне, Патрик бедствовал. С Джеймсом он встретился лишь в 1829 г., когда тот приехал с отцом в Лондон.

Младшим в семье был Джеймс. Он родился 19 августа 1808 г. в Эдинбурге, в доме родителей на Йорк Плейс, № 47 (рис. 2), и был назван в честь Джеймса Гелла — друга отца, президента Эдинбургского Королевского общества (Шотландской академии наук). Дом Несмитов был обширным, каменным, доставшимся по наследству от деда. Он имел три основных высоких этажа по пять больших окон в каждом, а также полуподвальный этаж с окнами и двухэтажную мансарду, так что всего было шесть этажей. Как это обычно бывает в английских городах, дом Несмитов был зажат между соседними, пристроенными к нему вплотную, и не имел даже палисадника.

В семье господствовали сестры. Все шестеро с детства прекрасно рисовали и впоследствии сыграли за-



**Рис. 2. Дом в Эдинбурге, где родился, провел детство и юность Джеймс Несмит. Рисунок Джеймса Несмита**

метную роль в истории шотландской живописи. Это были Джейн (родилась в 1778 г.), Барбара (1790), Маргарет (1791), Элизабет (1793), Анна (1798), Шарлотта (1804). Под руководством отца они обучались рисованию, акварельной и масляной живописи. Сестры использовали свои знания, открыв классы для обучения рисованию девушек. Рисование в конце XVIII — начале XIX в. считалось необходимой частью образования хорошо воспитанной девушки, и дочери всех просвещенных эдинбуржцев брали уроки, а сестры та-

ким образом вносили значительный вклад в семейный бюджет. Старшая из них, Джейн, была наиболее талантлива и со временем стала известной акварелисткой, оставившей заметный след в истории шотландского искусства: ее считают основоположницей шотландской школы акварельной живописи.

Джейн помогала матери в воспитании младших детей. Она обладала большим тактом и здравым смыслом. Серьезные вопросы семейных и даже финансовых дел родители всегда решали с ее участием. Джейн пользовалась большим авторитетом у младших братьев и сестер. Они шуточно называли ее «старым кремнем» за твердость характера. Джеймс до шести лет находился на попечении Джейн, которая была старше его на 30 лет. Много лет спустя он с глубоким уважением и любовью вспоминал о сестре.

В большой семье, состоявшей из двенадцати человек, было всего две служанки. Мать сама закупала на рынке провизию и руководила хозяйством. Все домашние работы выполнялись дочерьми. По очереди одна из них назначалась старшей на две недели. Во время дежурства она вела расходную книгу и распоряжалась назначением других сестер для стряпни и уборки. Благодаря такому распорядку в семье все дочери Александра Несмита получили хорошие навыки ведения домашнего хозяйства, что в те времена было главным в подготовке к самостоятельной семейной жизни. Кроме того, мать обучала их женскому рукоделию. Джеймс писал, что под неусыпным надзором матери жизнь в семье шла налаженно и четко, как работа хорошего часового механизма, — она была размеренно-спокойной, устоявшейся, и казалось, привычный мир сохранится неизменным, как в годы его раннего детства, навсегда.

Часто в погожие летние дни юные учительницы вместе со своими ученицами пешком отправлялись на этюды в живописные окрестности Эдинбурга. Обычно на такие прогулки брали с собой и маленького Джеймса. Домой возвращались нагруженными зарисовками, которые затем снабжали пояснительными надписями, подписывали и тщательно хранили. С участием отца, перелистывая альбомы зарисовок, вместе обсуждали успехи сестер и их учениц, и это было важной частью работы по приобретению профессиональных навыков. Обычно раз в год в одном из залов

Эдинбурга устраивали выставки работ учительниц и учениц. Выставки охотно посещались горожанами.

По вечерам к Несмитам приходили гости. Они никого не стесняли и сами чувствовали себя свободно в гостеприимном и приветливом доме. Поздоровавшись, подсаживались к той семейной группе, которая была им интересней. Темы разговоров были последние новости науки, открытия, часто говорили о войне, бушевавшей по всей Европе. Джеймс жадно прислушивался к разговорам взрослых. Предчувствие обновления и перемен зажигало окружающих.

Нередко темами бесед кружка, группировавшегося вокруг хозяина дома и его друзей — Джеймса Джердайна и д-ра Брюстера, Джеймса Гелла, профессоров Лесли и Плейфайра, было обсуждение наблюдений над природой, сделанных во время прогулок по окрестностям Эдинбурга.

Это было время увлечения фактами из области геологии, минералогии, ботаники, астрономии. В людях проснулся интерес к познанию мира. Было совершенно много кругосветных путешествий и сделано географических открытий. Даже домоседов охватило стремление изучить то, что их повседневно окружало, проникнуть в глубь явлений и познать их сущность.

Юные годы Джеймса Несмита проходили в эпоху, когда под влиянием событий французской революции 1789—1793 гг. возник и развивался романтизм. Он охватил все страны Европы и Соединенные Штаты Америки. Это было не только литературное течение: романтизм распространился на искусство, архитектуру, восприятие явлений природы и жизни общества. Он стал мировоззрением передовой интеллигенции. Расцвел интерес к незаурядной человеческой личности, возникло тяготение ко всему яркому, необычному, исключительному, далекому от обыденности повседневного существования. Протест против устарелых законов и отношений, защита человеческой личности — все это нашло отражение в романтизме.

Романтиков привлекали сильные страсти, высокие подвиги и ужасные преступления, могучие характеры. Литературный сюжет был насыщен тайными и неожиданными поворотами событий. Романтический пейзаж поражал своей ослепительной яркостью или своим мрачным, трагическим колоритом. Именно романтики впервые увидели и отметили тесную связь между пей-

зажем и настроением человека. Для романтизма характерен интерес к прошлому человечества, к истории, к народному творчеству. Многие песни, легенды, сказания погибли бы бесследно, если бы не были записаны в эти годы энтузиастами-романтиками.

Персонажи народных песен и сказаний, яркие, необычные, всегда героические, пробудили интерес к народному творчеству. Одним из первых собирателей устного народного творчества в Шотландии стал Вальтер Скотт, близкий друг отца Джеймса Несмита, который оказал большое влияние на Джеймса, прежде всего как художника.

Его деятельность по собиранию и обработке народных преданий и легенд естественно привела к самостоятельному творчеству в том же направлении. В зрелом возрасте, отталкиваясь от своего предшествующего поэтического творчества, Вальтер Скотт перешел к написанию произведений исторической прозы и создал новое направление в литературе — исторический роман, что принесло ему мировую славу, не меркнущую и в наши дни.

Природа Шотландии и ее бурная история давала богатую почву для расцвета романтизма в среде эдинбургской интеллигенции, к которой принадлежала семья Несмитов. Романтиками были родные Джеймса, их друзья и знакомые. Романтизм стал источником их повышенного интереса к природе, науке, старинной архитектуре, бурным событиям в политической жизни Европы. Художники и поэты по-новому воспринимали пейзажи, готовы были совершать утомительные путешествия ради того, чтобы встретить зарю на вершине гор или в полуразрушенном аббатстве. Они анализировали свои чувства, и тогда возникали совершенно новые по духу творения — картины и стихи. Новое восприятие мира заметно в людях, окружающих Джеймса. Ему отдавали дань в своих чувствах и другие интеллигенты — юристы, врачи, инженеры. В Шотландии романтизм сочетался с обостренной любовью ко всему национальному. В пейзаже, например, особый интерес вызывали следы вулканической деятельности, заметные всюду в горах Шотландии, а также многочисленные руины старинных зданий.

Маленький Джеймс, которого отец брал с собой на прогулки, с большим вниманием слушал, как обсуждалось виденное, и с удивлением обнаруживал, как

мало он сам заметил интересного вокруг. Впоследствии Джеймс отмечал, что беседы старших сильно повлияли на формирование его характера и дали ему много глубоких и разносторонних знаний.

Среди гостей Несмитов были талантливые молодые художники, которым Александр Несмит постоянно помогал в познании секретов мастерства, техники живописи и которых старался научить глубокому анализу замеченного в природе и жизни людей. Дом Несмитов часто посещали Дэвид Уилки, Френсис Грант, Дэвид Робертс, Кларксон Стенфилд, Уильям Аллан, Эндрю Гиддс, гравер Лейзерс. Таким образом, у Несмитов можно было встретить художников, позднее вписавших славные страницы в историю живописи. В этом смешанном мире деятелей искусства и науки всем было интересно и все чувствовали себя непринужденно.

Угощение было небогатым и чисто национальным, шотландским. Пудинг мясной или рыбный, блюдо устриц и стакан эдинбургского эля завершали эти дружеские вечера. Пудинг хаггис — национальное шотландское праздничное сытное кушанье. Это бараний или коровий рубец (желудок), хорошо очищенный и промытый, начиненный овсяной кашей и запеченный. Его ели горячим. Хаггис — народный символ благополучия. Великий шотландский поэт Роберт Бернс даже посвятил ему прекрасные жизнеутверждающие стихи. Устрицы тогда в изобилии водились в прибрежных водах Шотландии, были дешевы и общедоступны. По утрам на улицах Эдинбурга всегда слышались крики продавцов: «Свежие устрицы!»

В доме Несмитов собирались ради общения, и подобные вечера Джеймс Несмит считал типичными для эдинбургской интеллигенции первой четверти XIX в. Особенно дружен был Александр Несмит с великим шотландским портретистом Генри Рейберном. Рейберн редко бывал в доме Несмитов, но друзья часто гуляли вместе в живописных окрестностях Эдинбурга. Высокие горы, причудливые скалы, водопады, глубокие ущелья, резкое изменение красок при частой смене погоды, большие обнажения коренных пород в разломах земли — все это создавало романтические пейзажи.

Иногда они брали с собой Джеймса. Мальчик очень внимательно слушал беседы взрослых. Художники

анализировали встреченное и обсуждали, при каких обстоятельствах и для картин какого содержания можно было бы использовать вид речки, луга, скалы, валуна, какие из увиденных пейзажей могли служить фоном для портретов, а какие имеют самостоятельное значение; какие из них можно считать лирическими, драматическими, героическими, романтическими, пасторальными и т. д. На этих прогулках Джеймс узнал, как может меняться пейзаж в погожий день, какие особенности приобретает он при закате, когда темно-красные лучи солнца еще пробиваются сквозь мрачные тучи. Уже тогда мальчик понял, что в различную погоду один и тот же пейзаж или предмет может выглядеть по-разному.

Двух выдающихся мастеров кисти связывала большая дружба. Когда в 1822 г. Рейберн был посвящен в рыцари, Александра Несмита пригласили быть распорядителем торжественного обеда в его честь, что еще раз свидетельствует об их близости.

Вне сомнения, замечательная способность Джеймса Несмита к анализу и синтезу явлений техники и искусства, ставшая позднее основой его достижений, начала развиваться под влиянием бесед выдающихся деятелей, свидетелем которых он был в детстве.

Техническое образование Джеймса Несмита началось очень рано. Восемилетним мальчиком он проводил время на площади Гринсайд, недалеко от дома, где располагалось много мастерских по обработке металлов: кузниц, медницких, оловолитейных, бронзолитейных и ювелирных. Внутренняя обстановка всех этих мастерских была открыта взорам прохожих. Маленького Джеймса сначала привлекали игра огней и перестук молотков, но затем он стал присматриваться к приемам работы молотком, зубилом и напильником. Такие же инструменты были в домашней мастерской у отца. Джеймс быстро овладел приемами работы слесарными инструментами. Вскоре домашние и соседи стали называть его «маленький Джек на все руки».

Источником своего раннего интереса к механике Несмит считал большие башенные часы собора св. Джайлса, расположенного недалеко от их дома. Бой и игра курантов слышались в окрестностях. Жизнь горожан регулировалась этими часами, что придавало механизму в представлении ребенка большую значимость. Мелодичный бой соборных курантов, их

Сложный механизм постоянно заставляли наблюдательного Джеймса задумываться над устройством и взаимодействием деталей часов.

В эти годы воспитание детей и вопросы школьного образования привлекали внимание многих ученых и общественных деятелей всех стран. В Англии в XVII в. борьба молодой буржуазии и старого дворянства завершилась классовым компромиссом — установлением конституционной монархии. Тогда существовало два вида школ. Народная школа, предназначенная для детей низших слоев общества, ограничивалась обучением детей начаткам чтения, письма и счета. Главной ее целью было религиозно-нравственное воспитание в духе протестантизма. Средняя школа типа классической гимназии готовила учеников к духовной или чиновнической карьере, в основном обучая их древним языкам, преимущественно латинскому, и древней литературе.

Желая приблизить школу к жизни, ввести обучение, отвечающее духу времени, передовые педагоги разрабатывали различные теории. Однако дело шло очень медленно, так как церковь неохотно сдавала свои позиции. В Англии широкое распространение получила педагогическая теория Джона Локка, который руководящим принципом воспитания считал принцип полезности. Он создал систему умственного, физического и нравственного воспитания детей буржуазии, имея в виду подготовку активных деловых людей, промышленников, коммерсантов, колонизаторов. Отсюда его большое внимание к физическому развитию детей, забота об укреплении их здоровья. Локк имел в виду воспитание джентльмена и поэтому большое значение придавал выработке у юношей изящных манер, навыков вежливого поведения. Главной задачей нравственного воспитания, по мнению Локка, было развитие у обучающихся твердой воли, умения сдерживать неразумные желания. Воспитание должно приучить человека управлять собой. Защищая реальное образование, дающее полезные знания (новых языков, географии, математики, законоведения, бухгалтерии и т. п.), он считал, что обучение должно опираться на интерес и любознательность ребенка. Локк выступал противником наказаний.

Подшло время идти в школу и Джеймсу Несмиту. Джейн научила брата азбуке. Он поступил в па-

чальную английскую школу, которую содержал некто Найт. Школа находилась недалеко от дома, и маленький ученик самостоятельно ходил туда. На уроках Джеймс пытался писать английские слова так, как они произносятся. За это он получал от учителя щелчки по голове и удары линейкой по пальцам, что не содействовало возникновению любви к учителю. Однажды разгневанный учитель схватил Джеймса за уши и стал бить его головой о стену. Мальчик упал, из его носа потекла кровь. После этого он неделю пролежал в постели. Отец пригрозил учителю судом и взял Джеймса из этой школы. Жестокое отношение учителя к ученикам, унижение их достоинства глубоко запали в душу впечатлительного ребенка. Даже спустя многие годы, будучи пожилым человеком, Несмит заново глубоко переживал эти события школьных лет, с болью рассказывал о них друзьям.

В октябре 1817 г. Джеймс стал учеником классической, так называемой Эдинбургской высшей школы, где директор руководил работой уже четырех учителей. Джеймс начал изучать латынь в классе под руководством учителя Ирвина, у которого обучались одновременно около двухсот мальчиков. У других учителей их было примерно столько же. Каждый класс все же занимал отдельное помещение. Педагоги были хорошие, но успехи Джеймса за три года пребывания в школе были невелики. Впрочем, этому не следовало удивляться: число учеников, приходившееся на одного учителя, было огромным, учебники плохими и все обучение сводилось к зазубриванию на слух. Не удивительно, что знаний из школы Джеймс вынес мало, но он приучил себя к тщательному и неукоснительному исполнению всех классных заданий, как бы они ни были неприятны. Позднее Джеймс говорил, что аккуратность и исполнительность, привитые в школе, оченьгодились ему в жизни.

Дорога в школу была длинной, надо было пройти через всю старую часть Эдинбурга. Но для Джеймса этот путь был интересен. Из школы он часто возвращался не по главной улице. Мальчику нравились боковые улочки и тупики. Он с удовольствием рассматривал старинные дома, их оригинальные ворота, двери, и окна, нередко богато украшенные резьбой по камню и с различными изречениями. О своих впечатлениях и открытиях он рассказывал отцу, от которого узнавал

много интересных историй, связанных с домами и их владельцами, а также учился анализировать достоинства и недостатки старинной архитектуры. Древние предания жили в семье Несмитов, так как предки и дед Джеймса построили многие здания в городе и хорошо знали их историю и судьбу владельцев.

В школьные годы Джеймса столица Шотландии — Эдинбург был крупнейшим городом, вторым по числу жителей (после Лондона) в Соединенном Королевстве. На улицах Старого города Джеймс нередко встречал Вальтера Скотта, который тоже любил отыскивать оригинальные, чем-нибудь выделяющиеся старинные дома, а потом показывать их своим гостям. В это время Вальтер Скотт служил в суде, а жил на Замковой улице и примерно в одно и то же время, что и Джеймс, шел на службу и возвращался домой. По дороге они часто встречались.

Отец Джеймса, знакомый с большинством, если не со всеми выдающимися эдинбургцами, иногда встречал Вальтера Скотта во время послеполуденных прогулок, и они гуляли вместе. Джеймсу разрешалось сопровождать их. Мальчику особенно запомнились их прогулки к величественному «Старому Толботу» — старинному зданию оригинальной архитектуры, некогда дворцу шотландских королей, вызывавшему воспоминания о давно ушедших временах. Дворец находился в запустении. Особый интерес вызывали массивные железные двери дворца, кованые болты и замки, чудовищные по величине. Впоследствии при разборке здания эти детали были спасены Вальтером Скоттом, который приобрел их для своего замка в Эйбботсфорде.

Богатый стариной Эдинбург и интерес к ней отца вызвали такой же интерес и у Джеймса-школьника. В 12 лет он начал собирать старинные монеты и медали. Отец поощрял его в этом и руководил работой по составлению каталога коллекции. В каталоге Джеймс делал рисунок лицевой и оборотной сторон каждой своей монеты и таким образом упражнялся в рисовании. Однажды, когда Джеймс сидел около отца и рисовал красивую бронзовую римскую монету времен императора Августа, вошел Вальтер Скотт. Он поговорил с Несмитом-старшим об архитектуре и обратил внимание на занятия Джеймса. Подойдя к нему, Вальтер Скотт осмотрел и похвалил рисунок монеты. Потом ос-

мотрел всю коллекцию. Достав из кармана прекрасную серебряную монету времен шотландской королевы Марии, он преподнес ее «юному собрату антиквару». Позднее Вальтер Скотт пополнил маленькое собрание Джеймса, подарив ему еще несколько монет и медалей. Джеймс очень гордился вниманием к нему великого писателя [33, с. 84—87].

В 1817 г. произошла памятная встреча Джеймса Несмита с Джеймсом Уаттом, изобретателем паровой машины, которому шел восемьдесят второй год. Приезд великого инженера в Эдинбург, на родину, был воспринят горожанами как праздник. Эрл<sup>2</sup> Бэкен дал в его честь обед, на котором присутствовал цвет науки и искусства Шотландии. С приветствием от имени собравшихся выступил Александр Несмит. Изысканная, остроумная речь произвела приятное впечатление на всех и достойно выразила любовь и уважение эдинбургцев к своему национальному герою.

На другой день Джеймс Уатт нанес визит Несмиту. Он осмотрел его картины, а также работы его дочерей и приобрел по произведению каждой из них, по его словам, «на память о столице родной страны». Джеймс как раз в это время вернулся из школы. Доброжелательность, мягкость и приятные манеры Уатта произвели на мальчика неизгладимое впечатление. Он всю жизнь помнил эту встречу до мельчайших подробностей.

Увлечение Джеймса собиранием старинных монет длилось недолго. В 15 лет он по-настоящему увлекся механикой. Много памятных и счастливых часов провел он в мастерской отца. В ненастные дни, мешавшие прогулкам, Александр Несмит работал на токарном станке, а сын помогал ему. При выполнении сложной работы отец обращал внимание сына на движение инструмента, на особенности конфигурации обрабатываемого предмета, рассказывал о наилучших приемах обработки, позволявших с наименьшими затратами труда исполнить задуманное. Так юный Джеймс постигал законы мастерства. У него не все получалось сразу, много приходилось добиваться путем долгих самостоятельных упражнений.

---

<sup>2</sup> Эрл — феодальный титул в Англии и Шотландии, приблизительно равный титулу графа.

В школьные годы (1817—1820) Джеймс особенно заинтересовался работой на токарном станке. Он изготовлял популярные среди его сверстников игрушки — волчки, бабки и т. п. Игрушки, сделанные им на превосходном отцовском станке с ножным приводом, вызывали всеобщее восхищение. В те годы многие дети и даже взрослые увлекались созданием воздушных змеев и наполненных дымом шаров. Джеймс со своими друзьями запускал их неподалеку от дома, у подножия Кэлтонского холма, и достиг больших успехов — его змеи и воздушные шары держались в воздухе особенно долго, вызывая восхищение и невольную зависть у менее удачливых «изобретателей».

Среди друзей Джеймс был известен и как изготовитель маленьких бронзовых пушечек. Он отливал их, сверлил и устанавливал на лафеты, из них можно было стрелять, как из настоящих. Затем последовало изготовление подобия пистолетов. Их разрешалось применять раз в году — 4 июня, когда праздновался день рождения короля Георга III. В этот день экипажи, дома и мастерские украшали гирляндами цветов, войска маршировали по улицам. Гремели пушки старого замка. Число залпов соответствовало числу лет, прожитых королем. Огромный замок заволакивался дымом, который тянулся к окрестным холмам. Мальчишки, на которых в этот день меньше обращали внимания, с утра до ночи стреляли заранее припасенным порохом. Пожарные команды мчались из конца в конец города, борясь с огненными шутихами. Джеймс писал, что у мальчишек это был самый большой праздник в году.

Но не только в этом преуспел Джеймс среди школьников. Большим спросом пользовались его перочинные ножички для затачивания гусиных перьев. Джеймс научился изготовлять превосходные ножички из старых напильников. Для этого он использовал горн, наковальню, молотки и клещи, имевшиеся в отцовской мастерской. Ножичками-точилками Джеймс подчас облегчал себе «изучение» латыни и греческого. Дело в том, что учителя часто поручали проверку знаний старостам из числа учеников. Старосты не могли устоять против чар изящных и так необходимых точилок, изготовленных Несмитом, и ставили ему хорошие отметки. Позднее Джеймс шутливо замечал, что, конечно, подкуп — дело нехорошее, но оно не только облегчило

ему учение в нелюбимой школе, но и позволило хорошо освоить кузнечную обработку, закалку и шлифовку стали.

Классическая школа, где учился Джеймс, уделяла основное внимание латинскому и греческому языкам. Это сковывало мысль учеников, многие из которых в условиях промышленной революции стремились к познанию новых законов бурно развивающейся техники и жизни общества.

Школа не давала юношам ответа на вопросы, которые ставила жизнь. Им нужны были реальные знания, а не законы мертвых языков. Именно в эти годы любимой книгой Несмита стало произведение Даниеля Дефо «Жизнь и странные, удивительные приключения Робинзона Крузо...» (1719 г.), которая и в наши дни является одной из самых читаемых книг в мире. Джеймса, как и других мальчиков, в главном герое привлекала настойчивость в достижении цели, способность все сделать самому. Эта страсть «делать самому» сохранилась у Несмита на всю жизнь. Точно так же, как и Робинзон, он стремился выполнить своими руками все, что изобрел, будь то инструмент, а позднее станок или телескоп. В зрелом возрасте, уже будучи знаменитым и богатым, Джеймс Несмит создал серию иллюстраций к своей любимейшей книге о неутомимом Робинзоне Крузо.

В начале XIX в. в кругах интеллигенции стали высоко ценить в людях технические знания, умение приложить их к практическим делам. Именно эти два фактора постепенно становятся основным критерием ценности человеческой личности, а профессия инженера считается наиболее престижной и в то же время труднодостижимой.

Несмит неохотно учился в классической школе; он тосковал по другой учебе, более соответствовавшей его наклонностям. «Мой юный ум,— вспоминал впоследствии изобретатель,— мучился задачами, которые ставили перед ним. И в то же время он жаждал другого учения». Многие школьные товарищи Джеймса чувствовали то же.

Его наиболее близкими друзьями по школе были Джейми Патерсон и Томи Смит. Джейми был сыном владельца одного из крупнейших в Эдинбурге машиностроительных заводов. Он нередко приводил друга на отцовское предприятие, что было для Несмита наивыс-

шим удовольствием. Они наблюдали, как льют чугун. Там изготовлялись металлорежущие станки и паровые машины. Джеймс Несмит видел, как вырабатывается энергия и как она передается. Посещения завода были для него первой школой машиностроения.

Тринадцатилетний Джеймс добывал знания, действуя очень целеустремленно. Он иногда проводил на заводе целый день, внимательно наблюдая за ходом работ. Часто приходил в субботу после обеда, когда работы прекращались и он мог все осматривать без препятствия. Джеймс не читал книг по механике, полагая по опыту школы, что от слов бывает мало пользы. Вместе с тем он много наблюдал и пытался работать руками. Мысли его постоянно были заняты разными вопросами, связанными с обработкой металлов.

На заводе каждое отделение возглавлял мастер. Мастера относились снисходительно к любознательному мальчику, тем более что он искренне благоговел перед ними. Джеймс особенно привязался к Уильяму Уотсону, который ведал эксплуатацией и ремонтом оборудования, в том числе паровыми машинами, водяными колесами и станками. Кроме того, этот мастер проектировал машины и изготовлял их чертежи. Уотсон прекрасно знал геометрию. В доступной для мальчика форме он познакомил Джеймса с принципами и соображениями, которыми сам он руководствовался при проектировании, для получения наилучших форм и пропорций деталей машин. Встречи и беседы с ним были бесценными уроками для Джеймса. Уотсону помогали два сына. Они по чертежам отца изготовляли деревянные модели, служившие образцами для работы литейной и кузницы.

Литейной ведал мастер Люис. Под его руководством из чугуна отливали не только детали машин, но и фермы для перекрытий зданий, а также орнаменты, украшавшие фасады зданий. Люис был специалистом по литью и хорошим художником, способным воплотить в металл порой неясные пожелания заказчика.

Наиболее колоритной фигурой на предприятии был Джони Сайми — мастер на все руки. На его ответственности лежала бесперебойная эксплуатация старой паровой машины. Изготовленная еще в XVIII в. заводом Болтона и Уатта, она являлась основным источником энергии на предприятии Патерсона. Сайми

составлял и шихту для плавки чугуна. Он поспевал всюду, где возникали технические трудности, а они постоянно ощущались при обработке полостей цилиндров паровых машин. Фирма Патерсон славилась чистотой и точностью исполнения этой работы. Сайми владел также секретами термической обработки стали. Несмит подружился с Сайми, имевшим приветливый, общительный характер и развитое чувство юмора.

Мастера завода Патерсон стали первыми учителями Джеймса-машиностроителя. Спустя многие десятилетия он с большой теплотой и благодарностью вспоминал о них.

Вторым другом Джеймса Несмита в школе был Том Смит, сын владельца фабрики по окраске тканей. Отец Тома вел заморскую торговлю своими тканями, отправляя их на собственных судах в английские колонии. Около дома Смитов имелась химическая лаборатория, где отец составлял рецепты красителей и успешно разрабатывал технологию крашения тканей. Первая четверть XIX в. была периодом крупных открытий в химии. Эта наука позволяла проникнуть в самые глубины материи, познать ее тайны и использовать их в производстве. Увлеклись ею и мальчики. Их притягивала возможность, соединяя вещества, изменяя их состав и количество, получать что-то новое, с неизвестными свойствами.

Когда лаборатория была свободна, Том Смит поднимал на шесте белый флаг, хорошо заметный из дома Несмитов. Если Джеймс мог, то спешил в лабораторию, где мальчики знакомились со свойствами различных химикатов и реактивов. Иногда они проводили опыты под руководством Смита-старшего, который хорошо относился к Джеймсу и ценил его дружбу с сыном. Понятно, что у мальчиков не все удавалось сразу. После многих неудач они получили азотную, серную и другие кислоты, которые использовали в последующих опытах. Для своих опытов они производили технический спирт из сахара и очищали его от масел, пропуская через костяной уголь; получали фосфор из старых костей. Так постепенно они узнавали о различных «таинственных» превращениях веществ. Химия стала впоследствии профессией Тома Смита.

Джеймс любил бывать в доме Смитов. Он напоминал ему музей. В шкафах и витринах были выставлены обширные коллекции металлов, минералов, образ-

цов флоры и фауны, различных изделий, а также модели машин. Многие из этих коллекций были привезены капитанами судов, экспортировавших ткани в колонии. Смит-старший знакомил мальчиков с коллекциями, и это расширяло их кругозор.

В конце 1820 г. Джеймс окончил классическую школу. Она дала ему весьма скромные знания мертвых языков (латынь и греческий) и азов науки.

Освобождение от школьных занятий не означало перехода к безделью. Несмит начал посещать частные классы, где преподавалась математика. Его любимыми предметами стали арифметика и геометрия. Три первые книги «Геометрии» Евклида дали новую пищу его мышлению. Они научили его рассуждать, упражнять ум, приходиться к правильным заключениям, познакомили с учением об абсолютной истине.

Отец Джеймса рано заметил в младшем сыне способности художника и стремление к технике, поощрял их и всячески старался помочь. Он начал с ним систематически заниматься черчением, которое в те времена имело большее значение в работе конструктора машин, чем в наши дни, так как почти не существовало расчетов деталей машин.

Еще в XVIII в. черчение мало чем отличалось от рисования. Постепенно, по мере развития техники и ее усложнения, между рисунком и чертежом возникло все больше различий. Но все же в годы, когда Джеймс изучал черчение под руководством отца, в чертежах сохранилось многое от рисунка. Правда, от чертежника требовалось более точное соблюдение перспективы. Особенно это относилось к чертежам в аксанометрических проекциях. Художник Александр Несмит в совершенстве владел техникой рисунка, был энтузиастом языка графики. Его любимым выражением было: «Человек должен владеть языком рисунка». Одновременно он был незаурядным чертежником, о чем свидетельствуют дошедшие до нас его чертежи стропильных и мостовых ферм. Он имел большой опыт преподавания рисования и черчения. Следует отметить, что в то время чертежник был не только исполнителем, но и соавтором проектировщика. Поэтому лучшего учителя для Джеймса, чем отец, нельзя было найти.

К тому времени, когда отец начал систематические занятия с сыном по техническому рисованию и черче-

нию, Джеймс уже прекрасно рисовал, в его работах чувствовалось дарование. Поэтому он делал в изучении искусства черчения большие успехи, особенно в части аксанометрических чертежей. Эти занятия с отцом продолжались, пока Джеймс не покинул отцовский дом. Со временем он стал одним из лучших чертежников Англии и его работы приводили в восхищение всех, кто с ними знакомился. В дальнейшем жизненными успехами Джеймс в значительной степени был обязан чертежному искусству, отточенному под руководством отца.

Осенью 1823 г., когда Джеймсу уже было пятнадцать лет, отец впервые взял его с собой в путешествие. Александр Несмит получил заказ на картину с изображением замка, расположенного недалеко от Стирлинга. Во время путешествия было осмотрено много других памятников архитектуры. Но на Джеймса наиболее сильное впечатление произвело посещение крупного Девонского металлургического завода. Грандиозная картина розлива чугуна из домен, паровая машина, обеспечивавшая дутье, самая большая из всех виденных им до той поры, показали ему чудесами техники и укрепили его представления об ее могуществе.

Вскоре после этой поездки юноша познакомился с приходившим в гости к Несмитам известным горным инженером, специалистом по разработке месторождений каменного угля Робертом Белдом. Блестяще образованный, превосходный рассказчик и оратор, любезный и благожелательный, Белд был душой общества эдинбургских интеллигентов. Джеймс ему понравился, и у них установились, несмотря на разницу лет, дружеские отношения. Известный инженер со всей серьезностью относился к занятиям Джеймса, разбирал достоинства и недостатки его изделий и чертежей, обсуждал проблемы, стоящие перед техникой, и перспективы ее развития. Он знакомил Джеймса с выдающимися людьми, с которыми встречался сам. Джеймс нередко сопровождал Белда в деловых поездках, во время которых изучалась работа паровых машин. Особое впечатление на него произвело посещение знаменитого Карронского металлургического завода.

Для инженеров тех лет Карронский завод был своего рода классическим. Он ассоциировался в памяти с именами Рёбака, Уатта и Миллера из Дейлсвин-

тона. Как известно, с Рёбака и Уатта на английских заводах началось применение паровых машин; Миллер изобрел знаменитые артиллерийские морские орудия-карронады и применил паровую машину на судне в 1788 г. Завод существовал со времен раннего периода английской металлургии.

Джеймс с интересом рассматривал старинные машины, изготовленные из древесины. Они были чудовищно громоздки и заставляли предполагать наличие огромных сил, что было далеко от действительности. Машины производили на посетителей впечатление подавляющей мощи. Оно усиливалось тем, что розлив чугуна происходил в задымленных помещениях, освещаемых лишь дырами в кровле. Чудовищные машины озарялись неверным фантастическим светом разливаемого чугуна. Много позже, анализируя свои впечатления как художник, Несмит писал о своеобразной красоте индустриального пейзажа: «Сияние раскаленного добела железа; освещение солнечными лучами, пробивавшимися сквозь дыры в крыше; черные закопченные своды, из-под которых доносился грохот; видимые сквозь облака дыма и пара чудовищные движущиеся части машин; полуголые люди, работающие со светящимися железом и чугуном,— все это сильно действовало на воображение» [33, с. 109].

На заводе существовала большая коллекция старинного оружия, которое некогда изготовляли здесь. Оно размещалось на стенах в доме управляющего заводом. Оружие вообще всегда привлекает внимание подростков, и поэтому интерес к нему Джеймса был понятен. Особое его внимание вызвали кольчуги, которые он увидел впервые. Его знания кузнечного дела были достаточны, чтобы по достоинству оценить большое искусство и громадный труд, вложенный в изготовление кольчуг старинными мастерами.

Свои воспоминания о первом посещении Карронского завода и сильном впечатлении, оставленном в его памяти игрой огней жидкого чугуна и движениями чудовищных машин, Несмит заканчивает вполне созвучным нашему времени сожалением по поводу того, что художники мало уделяют внимания красоте производственной деятельности людей на современных заводах. «Замечательное, запоминающееся впечатление живописности,— писал он,— оставляли цехи, освещенные огнем и заполненные огромными неуклюжими

старинными деревянными машинами, с которыми я впервые встретился на Карронском заводе. Я часто сожалею, что наши художники не следуют примеру превосходного живописца Райта из Дерби<sup>3</sup> и не дают изображений наших больших металлургических заводов» [33, с. 110].

Джеймс Несмит был одним из первых художников, обративших внимание на своеобразную красоту промышленных объектов. Он считал, что если бы художники создавали о них больше произведений, то это возвышало бы и стимулировало труд.

Рядом с англичанином Джозефом Райтом можно поставить младших современников Несмита — американского художника Джеймса Уистлера<sup>4</sup>, творчество которого широко известно и оказало влияние на последующие поколения художников, и русского живописца Николая Алексеевича Касаткина, передвижника, позднее, с 1923 г., народного художника РСФСР<sup>5</sup>.

Известная советская художница, запечатлевшая подвиг блокадного Ленинграда, Анна Петровна Остроумова-Лебедева (1871—1955) работала в Париже в мастерской Уистлера в 1898—1899 гг., что оказало влияние на ее творчество. Направление в искусстве, о котором мечтал Несмит, нашло самое яркое проявление в нашей стране. После Великой Октябрьской социалистической революции индустриальная тема стала основной в творчестве многих советских художников.

Однако вернемся к юному Несмиту. Ему уже семнадцать лет. Он в совершенстве овладел искусством токаря и кузнеца, начал создавать действующие модели паровых машин и грузовых механизмов, которые

---

<sup>3</sup> Райт из Дерби Джозеф (Wright of Derby) (03.09.1734, Дерби — 29.08.1797, там же), писал жанровые сцены, пейзажи и портреты, воспевал человеческий труд. Несколько его акварелей хранятся в художественной галерее Манчестера, в настоящее время его творчество мало изучено и почти забыто.

<sup>4</sup> Уистлер (Whistler) Джеймс Эббот Мак-Нейл (10.07.1834, Лоуэлл, шт. Массачусетс, — 17.07.1903, Лондон), известный американский художник, с 1843 по 1849 г. обучался живописи в Петербургской академии художеств.

<sup>5</sup> Касаткин Н. А. (13(25). 12.1859. Москва, — 17.12.1930, там же), один из первых русских художников, реалистически изображавших жизнь и борьбу пролетариата. Его кисти принадлежат такие известные картины, как «Углекопы. Смена» (1895), «Рабочий-боевик» (1905) и другие.

должны были служить наглядными пособиями для изучающих механику. Дома Несмит построил маленькую паровую машину для приведения в движение краскотерки, которая растирала краски для отца-художника, многочисленных сестер-художниц и их учениц. Красок в доме Несмитов расходовалось действительно много. Паровая машинка работала хорошо и заметно облегчила домашний труд Джеймса, в обязанности которого входило обеспечение всех домашних и их учеников готовыми тертыми красками.

В эти годы Джеймс Несмит увлекся изготовлением моделей паровой машины Уатта, сначала как учебного пособия, но скоро осуществил и практическое применение паровых машин в хозяйствах жителей Эдинбурга. Всего им было изготовлено шесть учебных моделей.

Первую модель он сделал для Эдинбургской школы ремесел. Модель была действующей — при прокручивании маховика рукой поршень приходил в движение. С лицевой стороны модели все ее части полностью соответствовали устройству машины Уатта. С противоположной стороны все полые элементы были разрезаны, так что движения поршня и других деталей были хорошо видны и доступны для изучения в процессе работы модели.

Модель оказалась удачной, с ее помощью преподавание упростилось и стало наглядным. Подобное устройство модели учебного пособия паровой машины впервые встречается у Несмита.

Эдинбургская школа ремесел являлась весьма примечательным учебным заведением. Она была создана много раньше других технических учебных заведений Англии. Ее открыли в 1821 г. по инициативе и при материальной поддержке комитета из числа состоятельных горожан Эдинбурга. Она имела целью дать техническое образование работающим молодым людям и отвечала насущным требованиям эпохи промышленной революции. По своей программе школа ремесел приближалась к современному нам вечернему техникуму и работала в вечернее время, так как днем ее слушатели были заняты на производстве. Для чтения лекций были приглашены первоклассные специалисты. Поскольку обучающиеся в ней имели хорошие практические навыки, то лекции известных машиностроителей легко воспринимались и запоминались благодарной

аудиторией, стремившейся к овладению знаниями. Объем лекций по математике был невелик.

Несмит поступил в эту школу одним из первых. Занятия в ней велись, как и в университете, с октября по май, по окончании каждого курса проводились экзамены. При школе имелаась хорошая техническая библиотека, которой учащиеся, в том числе и Несмит, постоянно пользовались. К этому времени у него уже прошло внушенное классической школой недоверие к книгам и он жадно читал сочинения, освещавшие проблемы механики и машиностроения. Джеймс охотно и весьма успешно учился в этой школе. Он закончил ее полный курс в 1826 г.

Учась в вечерней школе ремесел, Несмит днем продолжал совершенствовать изготовление учебной модели паровой машины. Поэтому, когда профессор Джон Лесли заказал ему модель для демонстрации на лекциях в Эдинбургском университете, юноша смог успешно и быстро выполнить заказ.

В то время программы университета все еще сохраняли традиционные названия XVIII в. для многих предметов и паровая машина изучалась в курсе «натуральной философии», т. е. физики. Его читал профессор Джон Лесли — изобретатель известного дифференциального термометра, который стремился приобщить все университеты и академии Европы и Америки. В благодарности за прекрасно выполненное пособие Лесли дал Джеймсу входной билет на свои лекции по курсу «натуральной философии». Позднее Несмит писал, что разделы «Динамика» и «Философия механизмов», входившие в этот курс, позволили ему глубже проникнуть в сущность механики машин.

Третью модель паровой машины он изготовил по заказу Роберта Белда, который преподнес ее Институту механики г. Элоу — учебному заведению, возникшему по аналогии с Эдинбургской школой ремесел, но носившему более громкое название.

Четвертую модель Несмит сделал по заказу известного механика Грегори Бакенена, выступавшего с лекциями в различных городах Англии.

Пятая модель была заказана неким англичанином Офли, захотевшим иметь ее лишь потому, что, по его словам, он «коллекционировал картины отца Джеймса». Офли, видимо, не пожелал сообщить истинную причину приобретения.

Первые две модели были сделаны в подарок. За три последующие было получено по 10 фунтов стерлингов. Интересно, как Джеймс распорядился своими первыми деньгами: половину он отдал отцу, а на оставшиеся купил входные билеты для посещения лекций в университете. Благодаря этому Джеймс смог прослушать курс химической технологии и курс математики.

Изготовление разных предметов, и прежде всего моделей паровых машин, требовало много бронзового литья. Джеймс по секрету от родных в своей спальне устроил маленькую бронзолитейную печь с весом плавки всего около 6—7 фунтов (3 кг) и пользовался своим изобретением по ночам, когда все спали. Эту печь Джеймс поставил на слой песка, предохранявший пол от нагревания. Ее корпус состоял из четырех толстых пластин железа, тщательно пригнанных друг к другу. Футеровкой служили кирпичи. Сбоку была сделана летка для выпуска жидкого металла. Топливом служил кокс, который Джеймс брал на кухне. Шихту он составлял из медных стружек и лома, скопившегося в мастерской отца, к которым добавлял седьмую часть олова. Литье осуществлялось в земляные формы. Получался настоящий «пушечный металл». После проветривания комнаты Джеймс все прятал, и никто не знал о существовании в доме «литейной».

Сначала Джеймса удовлетворяла мастерская отца и собственная «литейная». Но постепенно мечты юного конструктора-машиностроителя росли, потребности увеличивались и он стал заглядывать в мастерскую своего приятеля Джорджа Дугласа в пригороде Эдинбурга — через чужие дворы и закоулки, известные только мальчишкам, туда можно было добраться за пять минут.

Из-за недостатка заказов Дуглас жил в бедности. Оборудование его мастерской позволяло изготавливать настоящие действующие паровые машины. И Джеймс решил на практике осуществить свои идеи. Он сконструировал и построил маленькую паровую машинку с диаметром цилиндра всего 100 мм. Она отлично работала. Дуглас показал одному из фермеров, живших неподалеку, что с помощью такой машины быстро и легко можно молотить зерно и механизировать другие работы. Тот согласился ее приобрести. Успех машины Несмита в работе стал лучшей рекламой мастерской

Дугласа для соседних фермеров. Заказы посыпались со всех сторон. Скоро в окрестностях Эдинбурга задымили маленькие паровые машины.

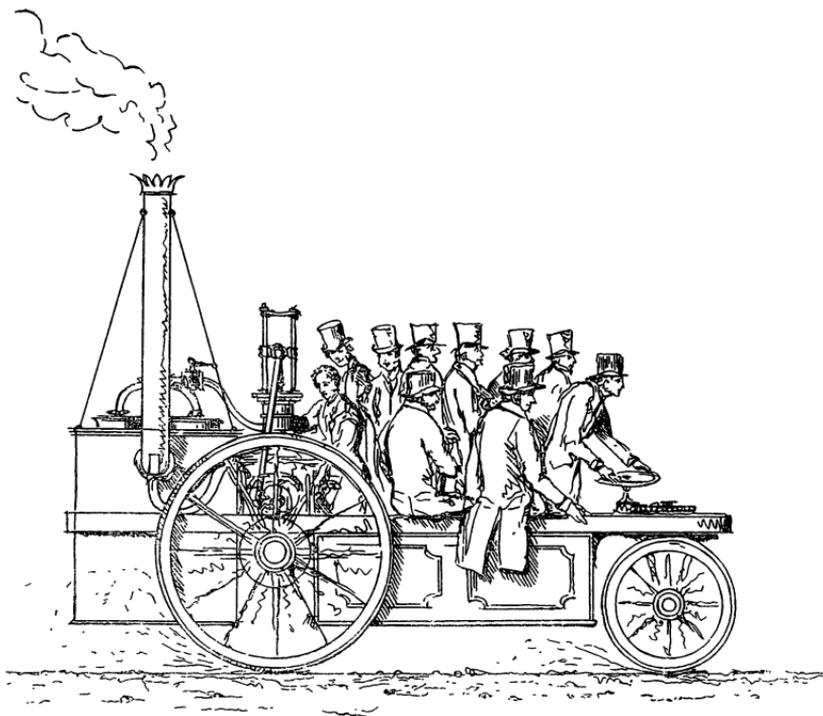
Машина, созданная Джеймсом, нашла широкое применение в сельском хозяйстве, и дела его приятеля поправились. Но самому Несмиту этот первый успешный опыт массового производства сложной техники не принес никаких материальных благ. Спустя некоторое время он получил заказ на создание новой паровой машины мощностью 2 л. с., предназначенной для замены ручного труда при изготовлении канатов. Заказ был успешно выполнен.

Изучение физики послужило толчком для изобретения Несмитом нескольких приборов. Первым из них был экспансометр (1826 г.) — прибор для измерения объема твердых тел при различных температурах. Профессор физики Брюстер поместил описание и рисунок прибора в издаваемом им журнале. Это было большой честью для начинающего молодого изобретателя. Таким образом, уже в девятнадцать лет Несмит полным голосом заявил о себе как ученый, удостоившись публикации в одном из солиднейших научных изданий Европы [1; 33, с. 119—120].

В то время Дэвид Брюстер являлся ректором Эдинбургского университета, его работы в области кристаллооптики и электромагнетизма, так же как и изобретенный им калейдоскоп, были широко известны в Европе и Америке. Оптические и спектрографические наблюдения Брюстера, виртуозность его экспериментирования удивляли не только шотландских, но и зарубежных специалистов. Брюстер был также автором многих статей для седьмого, завершенного в 1842 г. издания Британской энциклопедии. Он дружил с Вальтером Скоттом, его соседом по имению, когда летом обе семьи отдыхали под Эдинбургом.

Старейшина шотландских естествоиспытателей 20-х годов XIX в. Дэвид Брюстер сумел увидеть в молодом механике Джеймсе Несмите задатки будущего знаменитого машиностроителя, ученого и художника, поддержал его начинания, укрепив веру в свои силы.

В 1827 г. Джеймс Несмит построил действующую модель экипажа с паровым двигателем, предназначенного для движения по обычным дорогам. Свое изобретение он представил на обсуждение Шотландскому обществу искусств. Быстро бегавшая модель так по-



**Рис. 3.** Паровой автомобиль Джеймса Несмита, 1827 г. Рисунок Джеймса Несмита

нравилась членам Общества, что они собрали по подписке 60 фунтов стерлингов и заказали Несмиту изготовить экипаж в натуральную величину для перевозки четырех—шести пассажиров. Работа над экипажем должна была производиться на заводе одного из членов Общества, Андерсона, в Лейте близ Эдинбурга. Андерсон предоставил Несмиту бесплатно важнейшие части для двух маленьких паровых машин и экипажа, а также разрешил ему пользоваться заводскими станками. Несмит работал четыре месяца и представил Обществу экипаж, рассчитанный на восемь пассажиров (рис. 3). Испытания экипажа проводили на дороге в окрестностях Эдинбурга. С полной нагрузкой он показал скорость 4—5 миль/ч (около 7—9 км/ч). Общество не имело в виду эксплуатировать экипаж и подарило его Несмиту [33, с. 120—121].

Джеймс мечтал продолжить образование и работать в области механики. Но для этого нужны были день-

ги. Поэтому он разобрал экипаж и продал за 67 фунтов стерлингов приводившие его в движение маленькие паровые машины. В дальнейшем все свое время юноша посвятил изучению разнообразных паровых машин, работавших в Эдинбурге и его окрестностях.

В 1828 г. Несмит перенес тиф во время эпидемии, но выжил благодаря крепкому здоровью и хорошему уходу.

Общаясь с инженерами, Джеймс все чаще слышал имя Генри Модсли — машиностроителя из Лондона. Высших похвал заслуживали выпускавшиеся его заводом паровые машины и металлорежущие станки, а также вся система организации дел на заводе. Эдинбургские механики, поработавшие на заводе Модсли, пользовались общим уважением и доверием, как авторитетные специалисты. Молодой Несмит загорелся мечтой попасть на завод «самого великого Модсли» и получить высшую квалификацию машиностроителя.

Как уже отмечалось выше, в то время звание инженера в Англии не присваивали. Каждый, кто мог строить машины, называл себя инженером. Джеймс Несмит, овладевший мастерством литейщика, кузнеца и слесаря, а также получивший некоторые знания по механике, физике и химии в учебных заведениях, был, как уже отмечалось, прекрасным чертежником, он мог строить не только действующие модели машин, но и сами машины (вспомним его паровые машины и паровой экипаж), и поэтому он по праву считал себя инженером-механиком. Однако Несмит чувствовал, что не имеет практики работы на хорошем машиностроительном заводе. Восторженные отзывы о заводе Генри Модсли вызвали желание завершить там свое образование.

Юноша узнал, что Модсли не принимает учеников. Тогда Джеймс решил изготовить действующую модель паровой машины и сделать несколько чертежей машин в аксанометрических проекциях. По его мнению, это должно было засвидетельствовать, что в машиностроении он не любитель, а настоящий специалист. Когда все было готово, Джеймс упросил отца поехать с ним в Лондон, чтобы представить его Модсли, с которым за два года до этого Александра Несмита познакомил один из лондонских художников. Средств для оплаты ученичества у Несмитов не было, и имелось в виду поступление на завод рабочим. Джеймс упаков-

вал свои работы и, полный радужных надежд, 19 мая 1829 г. вместе с отцом отплыл на паруснике в Лондон. Спустя четверо суток, в воскресенье, они были в устье Темзы.

Солнечный день, великолепная река, сады в цвету, прогулочные пароходы с оркестрами — все это сделало их прибытие в Лондон забываемо праздничным. В день приезда Джеймс навестил одну из сестер, гостившую в Лондоне у друзей, и старшего брата Патрика. На другой день отец снял квартиру у столяра, жившего недалеко от завода Модсли (гостиница была не по средствам), и отправился с сыном к знаменитому машиностроителю.

Дом Модсли стоял на территории завода. Отец и сын остановились у подъезда. С бьющимся сердцем юноша ждал: откроют ли двери, будет ли Модсли дома, примет ли он их?! Посетителей ввели к Модсли, который узнал отца, и они несколько минут вели учтивую беседу. Затем отец попросил принять Джеймса на завод. Модсли, думая, что речь идет об ученичестве, отказал: он и его компаньон Филд решили учеников больше не брать из-за неоправданных хлопот с ними. Вспомнив, что художник Александр Несмит интересуется машиностроением, Модсли, исполненный достоинства и любезности, пригласил гостей ознакомиться с производством [55, с. 59—61].

Джеймс был в восторге от организации производства, качества работ, совершенства оборудования. Желание поучиться на таком заводе вспыхивает в нем с новой силой. Когда они проходили мимо котлочистов, юноша не выдержал и воскликнул: «Работать у Вас даже на подобной работе — счастье!» Модсли окинул его быстрым взглядом и промолвил: «Так вот Вы какой! Вы хотите работать?» У Джеймса появилась надежда. По окончании осмотра завода он просил у Модсли разрешения показать свои чертежи и действующую модель паровой машины. Модсли согласился осмотреть их «завтра в полдень».

На другой день он принял Джеймса благожелательно, позволил разместить экспонаты в своей лаборатории и просил подождать в библиотеке, пока он и его компаньон Джошуа Филд осмотрят их. Через томительные тридцать минут Модсли вошел в библиотеку и по его веселому лицу Джеймс понял, что его мечта осуществится.

Модсли выразил свое удовлетворение работами Джеймса как мастера и чертежника. Затем, открыв дверь в лабораторию, он сказал: «Здесь Вы будете работать около меня, как помощник. Я полагаю, что Вы не нуждаетесь в ученичестве». Это произошло 27 мая 1829 г. [55, с. 60].

Пройдя в лабораторию, Модсли начал подробно знакомить с оборудованием своего первого и единственного за всю жизнь помощника. Кроме обычных токарного станка, верстака с тисками, маленькой наковальни и инструментов, в лаборатории размещался настоящий музей творчества Модсли. На столах и этажерках были расставлены модели машин, изготовленные Модсли собственноручно. На стенах висели созданные им специализированные инструменты. Экспонатов было много. Модсли пояснял, почему возникла надобность в новых инструментах и как он приходил к решению поставленных перед ним задач при создании новых машин. Несмит впервые услышал об основных принципах построения машин, принятых Модсли и еще не освоенных другими машиностроителями.

Великий машиностроитель говорил: «Во-первых, установите с полной ясностью, чего именно Вы хотите добиться, и тогда станут ясными ведущие к этому пути». Во-вторых, «Бросьте критический взгляд на применяемые материалы; избавьтесь от каждого фунта материала, в котором нет крайней необходимости; поставьте перед собой вопрос: „Какую задачу решает эта часть конструкции?“ — и сделайте ее простой, насколько это возможно» [55, с. 5—6]. У Модсли было много таких соображений и замечаний, являвшихся плодом большого опыта, наблюдений и размышлений. Несмит не встречал ранее людей, способных к столь глубокому анализу деятельности конструктора.

Сказанное Модсли во время его первой более чем трехчасовой лекции навсегда врезалось в память Джеймса и, как он сам считал, помогало ему на протяжении всей дальнейшей изобретательской и конструкторской деятельности. Впоследствии Несмит писал: «Казалось, что м-р Модсли сразу мне полностью доверился. Он обращался ко мне ласково — не как к подчиненному или помощнику, а как к другу. Я жадно слушал все, что он говорил; ему доставляло удовольствие видеть, что я его понимаю и высоко ценю его

речь. Она была для меня настоящей сокровищницей идей... М-р Модсли более трех часов посвящал меня в свою систему. С величайшим восторгом внимал я его мудрым наставлениям. Обзорение его превосходных инструментов, которые он показал один за другим, наполняло меня почти болезненным ощущением надежды, что я смогу в некоторой мере на деле доказать свою признательность Великому Мастеру за эту близость и возможность в дальнейшем познавать машиностроение под его руководством» [33, с. 131—132].

Несмит отметил необыкновенные порядок и чистоту в лаборатории. Как он увидел в дальнейшем, это было характерно для Модсли, который требовал того же и от других. Но впечатления от красоты модной обстановки красного дерева в стиле классицизма, от чистоты и порядка, от множества впервые увиденных моделей и инструментов не заслонили для Джеймса главного — впечатления от прекрасной лекции. Закончив свои объяснения, Модсли ласково заметил, что теперь Джеймсу следует представиться друзьям отца и познакомиться со столицей. Он любезно предоставил Джеймсу для этого целую неделю.

Отец и сын навестили сначала Генри Бругхема, знаменитого адвоката, с которым Александр Несмит познакомился в Эдинбурге у Миллера. Бругхем встретил их любезно и, узнав, что Джеймс поступил к Модсли, предложил познакомить его с людьми науки. Джеймс больше всего хотел встретиться со знаменитым физиком Майклом Фарадеем и тут же получил рекомендательное письмо к нему. Затем Несмиты посетили Дэвида Уилки, Кларксона Стенфилда, Дэвида Робертса и других известных художников. Таким образом, Джеймс был сразу же принят во многих домах, которые позднее он часто посещал.

В эту памятную неделю Несмиты трижды встречались с Модсли по его инициативе. Он пригласил их осмотреть вместе с ним Морской музей, где экспонировалась действующая модель поточной линии для изготовления корабельных блоков, необходимых для управления парусами. Только военный флот Англии ежегодно требовал 130 тыс. таких блоков. Для выполнения заказа на оборудование для изготовления этой массовой продукции Марк Изамбар Брюнель и Генри Модсли потратили более десяти лет (1800—1810), создав первую в мире поточную линию, в которую

входило 45 станков. Их линия была чудом техники, о котором специалисты всего мира с восторгом говорили на протяжении полувека, пока парусный флот не уступил место паровому. Принципы работы многих станков линии позднее были использованы для создания ряда металлорежущих станков [55, с. 94—110]. Модель этой линии Модсли и показал Несмитам.

Много машин, разработанных и изготовленных Модсли, работало на Монетном дворе, директором которого был его друг Джон Бартон. Модсли сводил Несмитов осмотреть Монетный двор. Рассказывая о своих машинах, он особое внимание обратил на простоту их конструкции, при этом подчеркнув, что, создавая любые конструкции, необходимо стремиться прежде всего к их простоте.

В воскресенье Модсли пригласил Александра Несмита с сыновьями, Патриком и Джеймсом, покататься на паровой яхте «Индева», построенной ему в подарок младшим сыном Джозефом. На яхте они прошли по Темзе до Ричмонда, где долго гуляли и вместе пообедали в ресторане. Прекрасная погода позволила участникам плавания вдоволь налюбоваться видами знаменитых зданий в Лондоне и его окрестностях, парками и садами по берегам реки, а в Ричмонде — еще и большими цветниками. Живописность пейзажей, любезность хозяина, глубоко чувствовавшего красоту природы и памятников зодчества, удивлявшего профессиональных художников своей наблюдательностью и эрудицией, оставили у Джеймса неизгладимые впечатления, а в альбомах его отца и брата — много карандашных набросков.

Но неделя отпуска кончилась. Отец дал Джеймсу много житейских советов, но денег оставить не смог, так как попросту их не имел, и вернулся в Эдинбург. Джеймс приступил к работе у Модсли.

## Глава 2

---

### **В мире творцов техники. Ассистент Генри Модсли**

30 мая 1829 г. началась учеба Несмита на заводе Модсли. Он работал в личной лаборатории Модсли в качестве ассистента. Именно здесь Джеймс под руководством учителя выполнил свою первую работу, создав устройство для изготовления образцов новых винтов, которые были необходимы любому машиностроительному предприятию. Новое устройство Несмит называл «прекрасным и совершенно оригинальным». Оно описано ниже, в разделе «Металлорежущие станки Несмита».

Главным делом жизни Модсли было создание и распространение совершенного металлорежущего оборудования, паровых машин, а также передовой технологии машиностроения, в основу которой он положил принципы механизации ручных операций, начала стандартизации и высокую точность изготовления.

Знаменитый машиностроитель, основной владелец всемирно известного машиностроительного завода, был сыном плотника. В юности Модсли работал кузнецом, потом стал слесарем и сборщиком у известного изобретателя и машиностроителя Джозефа Брама [55, с. 15—21]. Благодаря природному уму и способностям к механике, трудолюбию, а также счастливо сложившейся судьбе Модсли сделался выдающимся специалистом и богатым человеком. Ум, приятная наружность, большая физическая сила, спокойная доброжелательность были теми его свойствами, которые отмечали все общавшиеся с ним.

Не имея школьного образования, Модсли с помощью чтения и общения с людьми высокой культуры стал не только образованным специалистом, но также ценителем литературы и искусства. Чтение было его любимым отдыхом. Всю жизнь его отличала замечательная способность, не отвываясь от исполнения фи-

зической работы, вести интересные и содержательные беседы.

Если в лаборатории не было друзей, то Модсли открывал двери в библиотеку, заводил одну из множества собранных там музыкальных шкатулок и работал, слушая музыку. В его библиотеке имелось много гравюр и книг по истории архитектуры и живописи, которые Модсли рассматривал и читал по вечерам. В воскресные дни он посещал музеи, осматривал памятники архитектуры, путешествуя по окрестностям Лондона, отыскивал красивые пейзажи и потом рассказывал о своих впечатлениях собиравшимся у него друзьям.

К моменту знакомства с Несмитом физический труд стал утомлять Модсли, хотя он по-прежнему с утра до вечера работал, собственноручно исполняя модели создаваемых им машин. У него возникло желание взять помощника. Но к этому вопросу он подходил очень острожно. Требования, которые он предъявлял к будущему помощнику, были большими и разнообразными, иногда даже исключаящими друг друга.

Прежде всего его помощник, считал Модсли, должен быть искусным машиностроителем. Но это качество вырабатывалось многими годами практики, так как высших учебных заведений тогда еще не существовало, значит, такой человек не мог быть молодым, к его характеру и привычкам пришлось бы приспособливаться. Модсли же хотелось, чтобы помощник понимал своего руководителя с первого слова, не раздражал его и не отвлекал, был образованным, воспитанным, скромным и приятным в общении, так как ему предстояло постоянно находиться в обществе не только Модсли, но и его друзей и не стеснять их. Найти такого человека не удавалось.

Но вот перед Модсли неожиданно появляется юный Несмит, который, как было рассказано выше, конст-



Генри Модсли (1771—1831).  
Рисунок Анри Граведона

руировал машины, прекрасно чертил и умел изготавливать своими руками то, что задумал. Юноша не скрывал своего восторженного отношения к таланту Модсли как конструктора и организатора производства, был достаточно образован и воспитан в интеллигентной семье. Этот юный джентльмен вполне мог находиться среди друзей своего руководителя. Наконец, Несмит был художником и сыном известного живописца, что значительно расширяло его кругозор инженера и повышало ценность как помощника.

Для Модсли последнее обстоятельство имело еще и особое значение. Дело в том, что три десятилетия назад, когда он покинул Джозефа Брама и завел собственную мастерскую, где был единственным работником, у него не оказалось заказчиков. Предстояло снова стать наемным рабочим, пойти в кабалу. В последний момент явился спаситель — художник, заказавший сложный и дорогой мольберт. Пока Модсли работал над мольбертом, появились другие заказчики, и дела мастерской пошли хорошо. Тогда Модсли и дал свой зарок помогать художникам и всю жизнь не забывал об этом.

Стечение этих благоприятных обстоятельств сделало Несмита помощником Модсли. Юноша занял такое положение, о котором не могли мечтать не только стажировавшиеся на заводе специалисты, но и дети, учебу которых дорого оплачивали их богатые родители. Ставшие впоследствии знаменитыми машиностроителями, стажировавшиеся на заводе при жизни Модсли — Клемент, Робертс [51], Стюарт, Витворт, Мюир и Льюис работали в заводских цехах и в лабораторию доступа не имели.

В доме Модсли юный Несмит с первого дня своей работы попал в важнейший центр создания принципиально новой техники, адекватной эпохе промышленной революции. Поэтому следует подробнее рассказать о лаборатории Модсли, его принципах конструирования, а также о друзьях, многие десятилетия встречавшихся в гостеприимном доме великого машиностроителя и сыгравших решающую роль в формировании Несмита как конструктора машин, астронома и художника.

Генри Модсли с семьей жил в доме на Вестминстерской улице, на территории завода. В первом этаже дома размещалась, кроме лаборатории, обширная

библиотека. Остальные три этажа были жилыми. Модсли много времени проводил в лаборатории или библиотеке, а наверх поднимался только обедать и спать. Помещения нижнего этажа служили ему также кабинетом, приемной и гостиной.

В мастерской-лаборатории протекала вся жизнь Модсли. Своим образом жизни, привязанностью к своей мастерской Модсли напоминал средневекового ремесленника, который тоже работал в своем жилище. Изменение материального и общественного положения не повлияло на жизненный уклад и привычку Модсли работать самому, выполняя наиболее сложные работы, часто недоступные другим, не увело его из ремесленной мастерской в кабинеты и гостиные. Сделавшись заводчиком, он продолжал оставаться конструктором и самым искусным рабочим на заводе. Это было одной из главных составляющих его успеха в машиностроении. Работа своими руками над созданием моделей устраняла возможность ошибок, позволяла создавать наиболее совершенные технологические процессы производства.

Рядом с домом Модсли стоял дом его компаньона Джошуа Филда, где тот принимал заказчиков и посетителей. Это позволяло Модсли лишь в редких случаях отрываться от творческой работы. На заводе в Ламбете на несколько десятков рабочих (до 200 в конце жизни Модсли) было всего три инженерно-технических работника и администратора — Модсли, Филд и кассир Янг.

На протяжении более четверти века самым близким сотрудником Генри Модсли на заводе был Джошуа Филд (1786—1863). Сын приказчика в фирме, торговавшей зерном, Филд в шестнадцать лет поступил учеником в Портсмутские доки и там работал чертежником под руководством Сэмюэля Бентама. Последний в 1804 г. рекомендовал его Генри Модсли для исполнения чертежных работ, связанных с созданием поточной линии производства корабельных блоков. Филд стал сотрудником, а затем компаньоном Генри Модсли.

В 1821 г. Филд в течение нескольких месяцев изучал технологию машиностроительного производства на лучших предприятиях Англии и вел дневник, сохранившийся до наших дней. Дневник Филда показывает, что сам он был глубоким знатоком машин и тех-

ники машиностроения, наблюдательным технологом. Тремя годами ранее Филд совместно со вторым сыном Модсли, Уильямом-Никольсоном, и несколькими другими молодыми людьми участвовал в основании Института гражданских инженеров (общественной организации), президентом которого он стал в 1848 г. Филд являлся одним из ведущих инженеров своего времени. В 1836 г. его избрали членом Королевского общества (Английской академии наук). Им были выполнены замечательные проекты, например расчет надежности галерей здания Всемирной выставки 1851 г. в Лондоне. После смерти Генри Модсли он оставался компаньоном Томаса-Генри и Джозефа Модсли в фирме, основанной их отцом. Его сын, также по имени Джошуа (1829—1904), стал компаньоном наследников Генри Модсли.

Спустя 40 лет после смерти Джозефа Модсли завод в Ламбете был закрыт, оборудование распродано, а здания снесены. Теперь на месте завода Модсли в Лондоне находится станция метрополитена «Ламбет Северная». В наши дни в Англии существует Общество Модсли, основанное 2 мая 1942 г. Его президентом является сэр Ренни Модсли, праправнук Генри Модсли, ветеран второй мировой войны (55, с. 43).

Но вернемся к периоду деятельности Генри Модсли. На заводе он сохранил за собой разработку конструкций машин и руководство технологическим процессом их постройки.

В те времена заказчик не вручал исполнителю технического задания, а рассказывал о назначении машины и договаривался о цене. Всю остальную работу по ее созданию выполнял завод-изготовитель. Модсли должен был ознакомиться с особенностями работы будущей машины, составить представление о ней в готовом виде, набросать эскизы деталей и изготовить их вручную и на станках, некоторые выковать. По его эскизам и деталям Филд создавал чертежи. Затем Модсли собирал модель машины и испытывал ее. Филд делал чертежи общего вида машины, после чего модель разбирали. Ее узлы и детали Модсли раздавал рабочим для изготовления в натуре. Сборка и испытание машины проходили при его участии. Создание нового заводского оборудования, наблюдение за эксплуатацией и ремонтом действующего были также его делом.

Помимо чертежного хозяйства, Филд взял на себя ведение учета и отчетности, переговоры и переписку с заказчиками и поставщиками, прием и увольнение рабочих. Кассир Роберт Янг еженедельно выдавал заработную плату, устанавливал ее размеры при найме, получал деньги от заказчиков и выполнял другие функции по планированию и финансированию.

Все трое были перегружены работой. Но больше других трудился Модсли. Он не жил «на квартире при заводе», что было в то время обычным для заводчиков. Он жил на заводе в буквальном смысле этих слов. Выполнить все то, что делал Модсли, можно было только отдав себя заводу полностью и без остатка. Модсли так и поступал: завод был его жизнью. Его пример был поучителен для Несмита.

При изготовлении моделей Модсли лично выполнял в своей мастерской кузнечные, слесарные и токарные работы.

Ковал Модсли на небольшой наковальне. Чтобы избежать загрязнения мастерской при нагревании заготовок в кузнечном горне, работавшем на древесном угле или коксе, Модсли обходился без нагрева. Он отковывал детали не из стали, а из специально заготовленных свинцовых брусков. Это было допустимо, так как свинцовые детали в модели не были работающими.

Слесарные работы Модсли выполнял на верстаке собственной конструкции. Он работал умело и красиво, вызывая восторг знатоков. Старый рабочий завода в Ламбете, рассказывая писателю Смайльсу о хозяине, особенно отмечал его слесарное искусство: «Было наслаждением смотреть, как он действовал любым инструментом, но он был просто великолепен, когда брался за восемнадцатидюймовый напильник» [66, с. 197]. По воспоминаниям Несмита, Модсли опиливал плоскости так, что нельзя было обнаружить никаких дефектов.

Токарные работы Модсли выполнял на красивом «кабинетном» токарном станке, не предназначавшемся для промышленных предприятий. Вертикальные детали станины станка были оформлены в виде изящных классических колонн. В целом станок воспринимался прежде всего как предмет мебели модного классического стиля. Как сказали бы теперь, этот станок был головным в заводской серии. Он предназначал-

ся для кабинетов «токарей-джентльменов», т. е. для богатых токарей-любителей, и выпускался заводом серийно по цене 200 фунтов стерлингов. Занятия токарным искусством в то время еще для многих было престижным развлечением, хотя и менее распространенным сравнительно с XVIII в. [55, с. 46].

Когда в лаборатории не было посетителей, Модсли беседовал с Несмитом на самые разнообразные темы. Но руки его не останавливались, и работа не прерывалась. Модсли нюхал табак и, беря, по словам Несмита, большую понюшку из табакерки, обсыпал все кругом. Если он работал за одним станком с помощником, Несмит оказывался также обсыпанным табаком, оба чихали и весело смеялись [55, с. 47].

Небольшое замечание Несмита о понюшке табака в воспоминаниях о Генри Модсли имело определенное содержание для его современников, так как увлечение табаком в эти годы стало всеобщим и азартным. О табаке говорили повсюду, его курили, нюхали и жевали. Врачи применяли и прописывали табак в качестве обезболивающего средства при хирургических операциях и бактерицидного при эпидемиях. Придя из Нового Света, табак к XVIII в. получил широчайшее распространение в Европе. Аристократы щеголяли табакерками, которые стали так же необходимы, как и веера. Табак нюхали в общественных местах, на улице, в церкви. Нюхательный табак был принят в салонах, и самые изящные дамы были его поклонницами. Предложить друг другу понюшку считалось утонченной вежливостью и воспитанностью, было престижным обсуждать тайны составления нюхательных смесей и способы их измельчения. Громадное внимание обращали на манеру нюхать табак. Грация и изящество, с которой вертели табакерку между пальцами и прятали ее в карман или сумочку, вызывали подражание и разговоры в обществе.

Издавна каждый народ имел свою форму курительной трубки и большое разнообразие в форме табакерок. В Шотландии табакерками служили бараньи рожки, а табак нюхали с заячьей лапки. Но со времени смерти в 1796 г. любимого национального поэта Роберта Бернса, который пользовался удобной табакеркой-коробочкой, как дань его памяти, шотландцы стали употреблять коробочки-табакерки. В XVIII в. в Англии и других европейских странах утвердились

табакерки в виде круглой плоской коробочки, чаще всего изготовлявшейся на токарном станке из слоновой кости или древесины твердых пород (пальмы, самшита), а также штамповавшейся из пластин панциря черепахи. Богатые люди заказывали золотые табакерки, украшенные эмалью и драгоценными камнями. Табакерки вытачивали на специальных токарных станках или станках, снабженных особыми приспособлениями, позволявшими наносить на крышки сложнейшие красивые и разнообразные узоры — «розы». Изготовление таких табакерок было престижным и любимым занятием многих знатных дворян и даже коронованных особ. Не был чужд этому увлечению и Генри Модсли. Об этом свидетельствует его специальный патрон к токарному станку для орнаментального точения, дошедший до нас и хранящийся в настоящее время в Кенсингтонском музее в Лондоне.

В России золотые табакерки до середины XIX в. служили наряду с орденами, правительственными наградами. Так, известный русский механик, современник Генри Модсли, Лев Федорович Сабакин за успехи в механике был в 1799 г. награжден правительством золотой табакеркой [45, с. 78]. Жизнь и творчество Сабакина были тесно связаны с Англией. Благодаря усилиям Л. Ф. Сабакина выдающиеся машиностроители Англии Гаскойн, Берд и другие проявили себя в России, обретя здесь вторую родину. Л. Ф. Сабакин был выдающимся механиком. От трудов в области создания часов он перешел к машиностроению и станкостроению. Изучал машиностроение в Англии, был знаком с Джеймсом Уаттом, написал труд о паровых машинах и популярную книгу по физике и астрономии. Чертежи созданной им паровой машины заинтересовали Уатта, Смитона и даже английского короля Георга III, который принял изобретателя [52, 85].

Но вернемся к нашему герою. Живя и работая в Лондоне, Несмит наблюдал, как Модсли работал, отдыхал и общался с подчиненными. Он видел, что Модсли ежедневно делал обход рабочих мест на заводе и глубоко вникал в суть заданий, выполнявшихся каждым рабочим. Несмит сопровождал своего учителя, стараясь запомнить не только замечания, но и пояснения Модсли, отличавшиеся большой глубиной. Даже по воскресным дням Модсли работал — обходил опустевший завод и на каждой детали, а в сборочном

цехе на каждом узле собираемой машины (или рядом) писал свои замечания, обычно шуточные, но иногда и строгие. В погожие воскресные дни Модсли покидал лабораторию и завод. Он шел в какой-нибудь музей или осматривал старинные здания, обычно в сопровождении Несмита, которого удивлял оригинальностью своих мыслей, широтой знаний и интересов. Иногда они катались по Темзе на паровой яхте «Индевэ», наслаждаясь быстрым движением по реке, любуясь проплывавшими мимо пригородами Лондона и оставляя за кормой другие суда.

Ежедневно многие часы они проводили вместе. В момент знакомства с Джеймсом Модсли было 58 лет. Видимо, стареющий изобретатель искренне привязался к талантливому и трудолюбивому юноше, исполненно-му благоговения перед своим руководителем. Это тем более вероятно, что Модсли в этот период чувствовал себя одиноким. Его жена умерла в 1828 г. Три дочери вышли замуж и жили своими интересами. Старший сын, Томас-Генри, хотя и считался компаньоном отца, машиностроением не интересовался, увлекаясь банковскими операциями. Второй сын, Уильям-Никольсон, умер, третий — Джон, как представитель фирмы за границей, всегда был в разъездах для получения заказов. Четвертый сын, Джозеф, впоследствии видный машиностроитель, только что открыл собственное небольшое машиностроительное предприятие и редко виделся с отцом. Несмит являлся в последний период жизни Модсли наиболее близким ему человеком. Из воспоминаний Несмита видно, что Модсли относился к нему по-отечески, желая передать свои многообразные знания, профессиональные навыки и тайны, вводил в круг своих друзей и знакомых.

Посетители завода и заказчики в лабораторию Модсли допускались только в редких случаях. Но его друзья часто, а некоторые из них почти ежедневно бывали здесь. Все они были дружны не только с гостеприимным хозяином, но и между собой. Это были талантливые люди, в своем большинстве вышедшие из народных низов и самостоятельно добившиеся высокого положения в обществе. Особенно часто в лаборатории Модсли собирались: отставной генерал, бывший руководитель строительства английского военного флота Сэмюель Бентам; видный ученый, директор Монетного двора Джон Бартон; известный машиностроитель

Брайан Донкин; крупнейший в Англии скульптор Френсис Чентри; талантливый инженер-конструктор, давний друг Генри Модсли Марк-Изамбар Брюнель и заложивший основы современной науки в области электричества и магнетизма Майкл Фарадей. Друзья обсуждали не только технические и экономические проблемы, но также события общественно-политической жизни, делились мнениями о произведениях искусства. Затрагивались и практические вопросы, возникавшие в их деятельности, в которых им помогали советы великого машиностроителя. Так, Донкин, Бартон, Брюнель и Модсли сообща обсуждали вопросы стандартизации измерений. Скульптору Чентри Модсли помогал в конструировании оборудования бронзолитейной мастерской для отливки статуй, в постройке подъемного крана. Когда в конце 20-х годов Брюнель занялся сооружением туннеля под Темзой, Модсли участвовал в конструировании проходческого щита, который строили на его заводе. Кроме того, Модсли изготовлял мощные паровые насосы для откачки воды из туннеля. В последние годы жизни Модсли его почти ежедневно навещал Бентам. Будучи выдающимся специалистом в области машино- и судостроения, он обсуждал волновавшую в то время инженеров возможность широкого внедрения винтового движителя в судостроение и создания парового военного флота, а также многие другие технические проблемы. Майкл Фарадей в эти годы работал над созданием качественных сталей, вводя в железоуглеродистые сплавы легирующие добавки. Качественные стали, особенно инструментальные, интересовали также и Генри Модсли.

Дружеское общение с выдающимися людьми оказало большое влияние на формирование личности Джеймса Несмита. Работая у Модсли, он получил редкую возможность постоянно встречаться с творцами новой техники и искусства, познавать мир их творчества, учиться их мастерству. Расскажем об этих людях несколько подробнее.

Марк-Изамбар Брюнель (1769—1849) — француз, родился в Нормандии в семье сельского лекаря. В 1793 г. он уехал в Америку, где руководил прокладкой дороги близ оз. Онтарио, работал инженером по эксплуатации канала, соединявшего р. Гудзон с оз. Чемплен. Брюнель разработал проекты здания Дворца собраний в Вашингтоне и театра в Нью-Йорке.

Скоро он стал главным инженером Нью-Йорка и его Арсенала, где построил ряд машин для литейного и сверлильного цехов. Здесь же он начал разрабатывать идею поточной линии изготовления корабельных блоков. Реализовать ее лучше всего можно было в Англии, имевшей самый большой флот в мире. Одновременно он разрабатывал и другие идеи.

В 1799 г. Брюнель приехал в Англию. Здесь он получил патент на пантограф и создал машину для наматывания хлопчатобумажных нитей. Марк-Изабар Брюнель женился на Софье Кингдом, сестре видного чиновника Адмиралтейства, за которой ухаживал более 8 лет. В 1801 г. Адмиралтейство дало Брюнелю ответственный заказ — создание первой в мире поточной линии производства корабельных блоков, которые до того времени изготовлялись вручную столярами. В том же году Брюнелю вручили британский патент № 2478 на такую линию и он начал ее постройку совместно с Модсли. Между 1805 и 1812 гг. Брюнель создал машины для пиления, строгания и изгибания древесины; в 1810 г. получил патент на воздушный насос, который предполагал использовать как двигатель. В этом же году построил в Батерси на собственные средства лесопильное предприятие. В 1811 г. он создал лесопильную раму и систему деревообрабатывающих машин в Вулвичском арсенале, в следующем — рельсовый транспорт в доках Чатама. В 1813 г. Брюнель предложил поточную линию для изготовления солдатской обуви. Годом раньше он организовал парходное сообщение по Темзе, а в 1814 г. разработал проект использования силы пара для спуска судов на воду, отклоненный как фантастический. В этом же году Брюнель предложил использовать фольгу для изготовления орнаментов. В 1816 г. изобрел вязальную машину, в 1818 г. запатентовал проходческий щит для прокладки туннеля и выдвинул проект туннеля под Невой в Петербурге, а в 1819 г. запатентовал применение стереотипов для печати. В 1820 г. он разработал проекты мостов для г. Руана во Франции и деревянного однопролетного через Неву в Петербурге, затем разводного моста для дока в Ливерпуле. Наконец, он разработал и осуществил проект туннеля под Темзой, который принес ему большую известность. Работы начались в 1825 г., а в 1843 г. туннель был открыт для движения.

Активная исследовательская и изобретательская деятельность Брюнеля была отмечена научной общественностью. В 1814 г. он был избран членом Королевского общества, а в 1832 г. — вице-президентом. Он был членом-корреспондентом Института Франции, членом Стокгольмской академии наук и других научных обществ. В связи с окончанием работ по прокладке туннеля в 1841 г. Брюнель получил английское дворянство и другие награды.

Сэмюэль Бентам (1757—1831) родился в семье преуспевающего адвоката. В возрасте 14 лет он поступил в Вулвичский док, а через два года перешел в Чатамский для изучения теории и практики судостроения. В 1775 г. он получил учебную командировку на полгода во Францию. Уже в период обучения он предложил несколько усовершенствований в оснастке кораблей. Когда Бентаму исполнился 21 год, обучение сочли оконченным, в 1778 г. он стал офицером военного флота и участвовал в нескольких сражениях. Не надеясь на быструю карьеру в Англии, Бентам, заручившись солидными рекомендациями, отправился в Россию и в 1780 г. прибыл в Петербург. Здесь он получил задание русского правительства изучить постановку дела добычи и обработки металлов в стране. Осматривая рудники и заводы, Бентам объездил большую часть России от Архангельска до Крыма, Урал и через Сибирь добрался до границ Китая. В 1782 г. он вернулся в Петербург и представил отчет императрице Екатерине II.

В том же году Бентам был послан в ставку к Потемкину в Кричев. Он участвовал в постройке кораблей и их оборудовании, получил звание полковника-лейтенанта. Убедившись в его незаурядных дарованиях, Потемкин в 1787 г. направил его в Херсон для руководства оборудованием флотилии, готовившейся к войне с турками. Флотилия состояла из мелких судов, на которые, по принятым положениям, нельзя было ставить орудия тяжелее 3-фунтовых. Он сумел рассчитать и переоборудовать суда так, что на них стало возможным установить 36- и 48-фунтовые гаубицы и 13-дюймовые мортиры. Это оказалось совершенно неожиданным для неприятеля и сыграло важную роль в морских сражениях с турками. Бентам отличился и непосредственно в военных действиях. За боевые заслуги он был награжден орденом св. Георгия и генеральским чином, что в Англии принесло ему дворянство.

В 1791 г. после 11 лет службы в России Бентам был отозван правительством в Англию. В этом же году Бентама послали инспектировать государственные мануфактурные округа Англии. В ходе инспекции он обратил внимание на низкий уровень английских заводов, где на токарных станках, по словам Бентама, тогда еще не применяли даже немеханизированный суппорт.

В 1795 г. Бентама зачислили в Адмиралтейство и, как опытного специалиста, направили на обследование состояния механизации работ в доках Англии. Вскоре по его предложениям там были широко внедрены машины для обработки древесины, а также механизированы перемещение и подъем тяжестей. Бентам изобрел, запатентовал и внедрил в доках машины для резания древесины, метод запираания доковых ворот и паровую землечерпалку. Расчетами он доказал возможность вооружения кораблей пушками-карронадами больших калибров и осуществил это. Он ввел стрельбу кнпелями (ядрами, скованными между собой цепями), предназначенными специально для разрушения такелажа кораблей.

Вскоре Бентам стал инспектором, т. е. руководителем строительства флота, а затем комиссионером флота, отвечая за все виды снабжения — от вооружения до провианта. Он повел беспощадную войну с казнокрадами и взяточниками, чем нажил себе много врагов. О его высоких моральных качествах свидетельствует, например, отказ от осуществления своего почти готового проекта поточной линии изготовления корабельных блоков в пользу лучшего и более простого проекта Брюнеля (1801 г.). Тогда-то он и познакомился с исполнителем проекта искусным механиком Генри Модсли, создавшим к этому времени замечательный токарный станок с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колес, ставшим основным при изготовлении деталей машин поточной линии. Под руководством Бентама техническое состояние английского флота, его вооружение и снабжение значительно улучшились, что сыграло большую роль в морских сражениях с Наполеоном, претендовавшим на мировое господство.

В 1805 г. Бентам был командирован в Россию для организации постройки судов для английского флота и возвратился в Англию в 1807 г. За время отсутствия

его враги развили бурную деятельность, и в 1812 г., несмотря даже на разгар войны с Наполеоном, ему пришлось уйти в отставку. В 1814 г. Бентам с семьей выехал во Францию и поселился вблизи Ангулема, где прожил до 1827 г. Во Франции он работал над своими записками по проблемам технического состояния и экономики флота, а также писал воспоминания. Часть этих материалов была им опубликована по возвращении в Англию при жизни, частично это сделала его вдова. После приезда на родину Бентам сблизился с Модсли и стал его другом.

Оценивая влияние личности Бентама на окружающих, и Несмита в том числе, следует учесть, что он был родным братом Джереми Бентама (1748—1832) — знаменитого философа и экономиста, творчество которого подробно исследовано Карлом Марксом, как значительное явление в истории общественных наук. Джереми Бентам составлял, в частности, ряд законодательных проектов по заказам русского правительства.

Частым посетителем дома Модсли был скульптор Френсис Чентри. В описываемое время Ф. Чентри (1781—1841) находился в зените славы. Так же как Модсли, он был выходцем из среды ремесленников. Сын плотника из глухой деревушки, он в возрасте двенадцати лет лишился отца и обучался художественному ремеслу у высококвалифицированного резчика по дереву и позолотчика. С 1802 г. Чентри изготавливал дешевые портреты по заказам городских низов Шеффилда и окрестных земледельцев. Чентри упорно учился. В 1804 г. он представил на выставку живописи в Лондоне портрет и был принят в школу при Академии художеств в класс скульптуры. В 1805 г. Чентри самостоятельно сделал первый бюст. В 1808 г. по окончании обучения он участвовал в выставке тематической скульптуры в Парижском салоне. После закрытия выставки Чентри получил сразу несколько ответственных заказов. Он выполнил три огромных портретных бюста по заказу военно-морского госпиталя в Гринвиче и особо ответственный заказ — большой бюст адмирала Нельсона.

Слава его упрочилась, недостатка в заказах не было. Ежегодно Чентри выполнял портретные бюсты виднейших политических деятелей, артистов и ученых. В 1819 г. за портретный бюст президента Академии

художеств Бенджамин Уэста он был удостоен звания члена академии. После путешествия в Италию Чентри стал почетным членом Академии художеств во Флоренции и Риме. В 1830 г. он получил звание придворного художника Англии, а в 1835 г.— дворянство. Университеты Оксфорда и Кембриджа присвоили ему почетное звание доктора искусств.

Еще в конце 20-х годов Чентри получил заказы на создание нескольких бронзовых монументов: конных статуй, бюстов, а также надгробий Вестминстерского аббатства (в том числе Джеймса Уатта). В связи с необходимостью исполнения бронзовых отливок Чентри построил собственную бронзолитейную мастерскую с подъемным краном и по этому поводу советовался с Генри Модсли.

Для современников Френсис Чентри был величайшим скульптором Англии. Его обширное наследие украшает многие города и сохраняется в крупнейших художественных музеях страны. Чентри выполнил несколько мраморных бюстов Генри Модсли, а также создал мраморные бюсты его сына Джозефа и компаньона Джошуа Филда.

Другой близкий друг Модсли, Джон Бартон (1771—1834), был директором Монетного двора с 1815 по 1830 г. Он энергично работал над совершенствованием технологических процессов изготовления металлических денег и был инициатором обновления устаревшего оборудования Монетного двора, которое к этому времени не соответствовало уровню, достигнутому машиностроением. Бартон заказал Модсли разработку и создание новых высокопроизводительных прессов и других машин. Завод в Ламбете выполнил этот заказ настолько успешно, что английский Монетный двор стал лучшим в Европе по качеству выпускаемых монет и медалей. В связи с этим он получил много не только отечественных, но и зарубежных заказов на изготовление медалей и металлических денег.

Бартон продолжал совершенствовать оборудование. Он часто встречался с Модсли, и у них установились дружеские отношения. Машины монетного производства, созданные Модсли, получили благодаря распространению продукции Монетного двора мировую известность.

Близким другом Генри Модсли в эти годы был Майкл Фарадей. Профессор Майкл Фарадей (1791—

1867) родился в Лондоне в семье кузнеца. Отец Майкла был настолько беден, что одно время должен был просить о благотворительной помощи для пропитания детей. Школу Майкл не посещал. В тринадцать лет он начал работать в книжном магазине, проявил необычайный интерес к чтению и скоро выделил химию и физику как предметы, интересовавшие его более всего. В начале 1810 г. Фарадея заинтересовали популярные лекции по химии, что внесло известный порядок в его научные представления. Он посетил открытые лекции профессора Гемфри Деви в Королевском институте и тщательно записал четыре из них. Свои записи он снабдил иллюстрациями, переплел и преподнес лектору. Так состоялось их знакомство.

Гемфри Деви почти двадцать лет возглавлял Королевский институт Великобритании, являвшийся средоточием научной жизни страны. Основанный 7 марта 1799 г. на средства богатых англичан, институт предназначался для «распространения познания и облегчения широкого внедрения мощных механических изобретений и усовершенствований, обучения посредством курсов философских лекций и экспериментов приложению науки к общим целям жизни» [25, с. 300]. В стенах этого учреждения работали крупнейшие ученые. Институт гордился своей первоклассной физико-химической лабораторией, библиотекой, естественнонаучными коллекциями. 13 марта 1813 г. Майкл Фарадей стал лаборантом у профессора Деви и проработал в Королевском институте более полувека. Он трудился с энтузиазмом: слушал лекции, изучал литературу, и это помогало ему безукоризненно готовить опыты, проведение которых было его обязанностью.

Фарадею посчастливилось еще начинающим специалистом побывать во многих научных центрах Европы. В октябре 1813 г. он в качестве ассистента был приглашен профессором Деви сопровождать его в путешествии по Европе. Оно расширило общий кругозор Фарадея — ведь он имел возможность присутствовать при встречах Деви с иностранными учеными, узнавал из «первых рук» о новостях науки, знакомился с новейшим научным оборудованием. В 1815 г. Фарадей возвратился домой. В дальнейшем он общался с крупными естествоиспытателями, такими, как Деви, Волланстон, Даниель, Риччи. Труды Фарадея, посвященные в основном исследованиям явлений электричества и маг-

нети́зма, принесли ему мировую известность. В 1824 г. он был избран членом Королевского общества, в 1825 г.— директором лаборатории, а в 1827 г.— профессором; с 1830 г. Фарадей — иностранный член-корреспондент Петербургской Академии наук.

В традицию Королевского института вошли вечерние чтения ведущих ученых, посвященные новейшим успехам естествознания. Кроме того, здесь устраивались утренние общедоступные лекции по отдельным отраслям знаний. С 1835 г. Фарадей выступал с циклом популярных лекций о физико-химических свойствах ряда металлов. Современники отмечали, что он читал лекции живо, приводил множество новых фактов, делавших его выступления поучительными и интересными. В своих лекциях Фарадей широко использовал иллюстративный материал. Иногда он обращался к Несмиту за помощью в изготовлении лабораторного оборудования и пополнении коллекций экспонатов демонстрационного материала. Один такой случай описан Джеймсом Несмитом в его воспоминаниях и подробно будет приведен ниже. Кроме того, Фарадей консультировал Несмита в его трудах по металлургии.

Одним из близких друзей Модсли был владелец машиностроительного завода, выдающийся конструктор и механик Брайан Донкин (1768—1855). Донкин — шотландец, родился в семье приказчика. С ранних лет в нем проявилось влечение к машинам. В этом его поддерживали отец и близкий друг отца — знаменитый механик Джон Смитон. По рекомендации последнего Брайан в 1801 г. был принят компаньоном к владельцу машиностроительной мастерской в Дефтфорде. Здесь началась деятельность Брайана в области конструирования бумагоделательного оборудования. Это направление стало основным на протяжении всей его творческой жизни. Кроме того, Донкин изобретал типографские, ситцепечатные и другие машины, получившие широкое распространение. Активно участвуя в деятельности Общества поощрения искусств и ремесел, он стал вице-президентом и руководителем Комитета механики. За изобретение прибора для измерения скорости вращения деталей машин, а также за счетную машинку он получил золотые медали Общества.

В свободное время Брайан любил нарезать винты с мелким шагом и создал несколько усовершенствований токарно-винторезного станка. В те времена нарезание

винтов было модным развлечением. Им увлекался и Генри Модсли. На этой почве произошло сближение Модсли и Донкина. Известно, что Модсли исполнил замечательный винт для астрономического прибора. За этот винт он был удостоен особой награды Общества поощрения искусств и ремесел — тысячи фунтов стерлингов. В 1806 г. Донкин совместно с Генри Модсли получил патент на дифференциальный блок для подъема тяжестей.

В 1818 г. Донкин стал одним из организаторов Общества гражданских инженеров, а в дальнейшем его вице-президентом. В конце 20-х годов он одновременно с Модсли увлекся астрономией. Новое общее увлечение способствовало их более частым встречам. В 1831 г., когда его избрали членом Астрономического общества, Брайан построил собственную небольшую обсерваторию. В 1838 г. Донкин был избран членом Королевского общества. Но машиностроение до конца жизни оставалось для него основным делом. Показателем его необычайного трудолюбия служит то, что, будучи уже в преклонном возрасте, в 1851 г. он представил на Всемирную выставку в Лондоне свою 191-ю конструкцию бумагоделательной машины, которая была удостоена медали.

В 20-х годах Модсли часто бывал в Париже по делам своего завода, где познакомился с талантливым художником и театральным деятелем Анри Граведоном. Их знакомство скоро переросло в долголетнюю дружбу. В 1827 г. Граведон написал и литографировал портрет друга. Генри Модсли запечатлен с большой симпатией — мягким, доброжелательным и скромным.

Анри Граведон (1776—1860) вырос в Лувре в семье дворцового служащего. Способности к рисованию у мальчика были замечены работавшим в Лувре художником, который помог ему поступить в художественную школу. В 1803 г. Граведон получил Почетную премию на конкурсе в Риме. В 1804 г. он с большим успехом дебютировал в Парижском салоне, после чего уехал в Россию, где получил звание академика Петербургской Академии художеств. Здесь работал до начала войны с Наполеоном, после чего переехал в Стокгольм, оттуда — в Лондон. В 1816 г. Анри вернулся в Париж, увлекся литографированием и быстро приобрел широкую известность. Граведону мы обязаны сохранением вдохновенных образов всемирно известных арти-

сток — Тальони, Малибран, Рашель, Фанни Эльслер, Зонтаг и др.

В 20-х годах завод в Ламбете выполнял большие заказы на оборудование для французских металлургических и машиностроительных заводов в г. Крезе и заводов фирмы Кокериль в Бельгии. Модсли часто бывал во Франции у заказчиков, встречался со своими друзьями. С Граведоном он виделся и в Лондоне, куда художник приезжал как ведущий представитель могущественной парижской моды. В то время для развития промышленности и торговли Франции создание парижской моды женской одежды имело особенно важное значение, составляя существенную часть экспорта, открывая рынки сбыта для других французских товаров и являясь проводником французской политики. В глазах всего мира мода делала Париж столицей мировой культуры и искусства. Граведон был ведущим в 1825—1845 гг. среди крупнейших французских художников, сотрудничавших в журналах мод. В музеях Франции и других стран хранится много женских портретов работы Граведона.

В конце 20-х годов, когда завод в Ламбете получил крупные заказы из Пруссии, в библиотеке Модсли появились новые экспонаты — подарки немецкого архитектора и художника Шинкеля, его труды по теории архитектуры.

Карл Фридрих Шинкель (1781—1841), сын художника, учился во Франции. В 1830 г., когда состоялась его встреча с Модсли, он находился в зените славы. К этому времени по его проектам и под его руководством были построены десятки дворцов, церквей, театров и других общественных зданий в столице Пруссии — Берлине и других столицах германских государств. Стиль этих сооружений — неоклассицизм и романтизм (неоготика) — соответствовал требованиям времени. В частности, в 1822—1824 гг. он построил замок Тегель для Вильгельма Гумбольта, известного немецкого филолога, старшего брата великого Александра Гумбольта, знакомого Модсли.

Шинкель отличался необычайной творческой плодотворностью и широтой творческого диапазона. Его влияние на немецкое и западноевропейское искусство в целом весьма значительно. Кроме проектов зданий, он разрабатывал планировки городских районов, проекты памятников, интерьеров, произведений декоративно-

прикладного искусства, в том числе фонарей и фонарных столбов, люстр, решеток, мебели. Создание проектов планировки пейзажей, зданий и их внутреннего убранства одним лицом обеспечивало художественное единство ансамблей. В связи с проектированием литых предметов декоративно-прикладного искусства Шинкель разрабатывал технологию художественного литья из чугуна, бронзы и цинка. Это и послужило поводом его знакомства с крупным специалистом по литью Генри Модсли.

В 1821 г. Шинкель создал величественный чугунный обелиск в г. Бунцлау (ныне г. Болеславец, Польша) в память великого полководца Михаила Илларионовича Кутузова, скончавшегося в этом городе. Шинкель был автором многих произведений живописи и графики, темами которых служили памятники архитектуры, изображавшиеся на фоне пейзажей, а фигуры людей несли служебную роль стаффажа.

Вечерами Модсли после тяжелого трудового дня отдыхал, любясь гравюрами Шинкеля и Граведона. Несомненно, что и Джеймс Несмит, сам будучи художником, глубоко ознакомился в доступной для него библиотеке своего учителя с творчеством этих выдающихся современников. Неоготика и романтизм Шинкеля были близки по духу Несмиту, который тоже работал в этом же стиле и неоднократно подчеркивал свою любовь и приверженность романтизму.

Таким образом, в доме Модсли юный Несмит попал в среду выдающихся деятелей науки, техники и искусства. Ее влияние окончательно сформировало личность Несмита как ученого, конструктора и художника. Оно сыграло решающую роль в его творчестве и дальнейшей судьбе.

Спустя несколько дней после начала работы на заводе в Ламбете Несмит смог воспользоваться рекомендательным письмом к Фарадею. В «Автобиографии» Джеймс Несмит, рассказывая о первых встречах с великим физиком, писал: «Я воспользовался первой возможностью, чтобы вручить рекомендательное письмо Бругхема Фарадею в Королевском институте. Я был принят очень сердечно этим благородным человеком, который проявил в отношении меня мягкость и благожелательность. После непродолжительной приятной беседы он сказал, что ему известно о моей работе у Модсли, которого он знает очень хорошо.

Вскоре после этой беседы Фарадей застал меня работающим подле Модсли за верстаком, на котором тот ежедневно работал. Он удивился, увидев меня в столь завидном положении, и выразил свою радость по поводу моей счастливой судьбы быть ассистентом величайшего машиностроителя. М-р Модсли стал водить Фарадея по лаборатории, показывая ему отдельные экспонаты своей коллекции, и мне было позволено сопровождать их. Я был поражен глубиной суждений Фарадея и тем, как он быстро вникает в суть конструирования, тонкости технологии и действия сложных инструментов, которые ему показывали. Эта необыкновенно приятная и запоминающаяся встреча с великим ученым стала началом дружбы, которой я имел счастье пользоваться до конца его жизни» [33, с. 141].

Прошло еще несколько дней, и Фарадей пригласил Джеймса в свою лабораторию. Он рассказал юноше о проблемах, над которыми тогда работал. Затем последовали приглашения на различные научные собрания и диспуты, в которых принимали участие Фарадей и его друзья. Знакомство становилось более близким. Вскоре Несмит по воскресным дням стал бывать у Фарадея дома в кругу его друзей. Дружба эта поддерживалась в течение всей жизни Фарадея, о чем свидетельствуют его письма к Несмиту.

В конце первой недели работы Несмита на заводе Модсли направил его к кассиру Роберту Янгу для получения заработанных денег. Янг спросил, какая недельная плата удовлетворит Джеймса. Тот, не имея опыта жизни в Лондоне и боясь показаться жадным, назвал сумму в 10 шиллингов. «Пусть будет так!» — ответил удивленный Янг. Как потом выяснилось, 10 шиллингов были недостаточны для оплаты скромного жилья и питания даже в самом дешевом трактире.

Джеймс скрывал свою бедность и не просил прибавки. Он сам стал готовить себе еду, соорудил скороварку, в которой мясо с овощами для обеда томились на масляной лампе, пока он был на работе. Завтрак юноши состоял из куска хлеба с чаем. Но однажды Модсли расспросил его о жизни и распорядился выплачивать 15 шиллингов. Теперь уже Джеймс мог завтракать бутербродом с маслом и улучшить рацион обеда, который продолжал готовить в скороварке.

После изготовления устройства для нарезания винтов Несмит получил самостоятельную работу — выпол-

нить по чертежам, разработанным Модсли, действующую модель паровой машины мощностью 200 л. с. Эту модель Модсли захотел поместить в лаборатории. Для нее Несмиту потребовалось сделать около трех сотен гаек. Опилить их грани вручную было долго и неинтересно, к тому же было трудно добиться их полной идентичности. С разрешения Модсли Джеймс занялся созданием устройства для механизации этой работы и сделал свое первое значительное изобретение — на суппорте горизонтально-фрезерного станка он установил делительное устройство. Результаты работы устройства превзошли ожидания автора. В дальнейшем, уже на собственном заводе, Несмит наладил выпуск усовершенствованных горизонтально-фрезерных станков для обработки граней гаек.

Несмит пришел на завод в Ламбете учиться, и его учителем в области конструирования стал сам Модсли. Но юноша хотел еще шире воспользоваться этой замечательной возможностью и глубже изучить технику и технологию производства на самом заводе. Учитывая, что лаборатория заканчивала работу на час раньше, чем производственные службы, Джеймс стал регулярно сопровождать Модсли в конце рабочего дня при его традиционном обходе цехов. Генри Модсли позволил Несмиту не только смотреть и слушать, но и делать заметки и эскизы. Во времена, когда секреты производства тщательно оберегали, такое разрешение было проявлением доверия и ценилось очень высоко.

Напряженный труд был основным содержанием жизни Джеймса в период его пребывания у Модсли. Казалось, юноша чувствовал, что его учитель недолговечен, и торопился узнать у него как можно больше. Только в субботу вечером после работы он шел в гости к своим молодым друзьям — трем братьям Кендел, из которых особенно был близок с Джорджем, своим сверстником. Старший из братьев прекрасно играл на виолончели, и все наслаждались музыкой Бетховена и Моцарта. Много спорили о политике и рассуждали о новостях науки. стакан пива считался достаточным угощением. По воскресеньям в хорошую погоду друзья гуляли в живописных окрестностях Лондона.

Работа с Модсли оказала решающее влияние на дальнейшую судьбу Джеймса Несмита. Благодаря интеллектуальной подготовленности, ежедневному почти 12-часовому общению с великим машиностроителем и

его желанию передать свои знания Джеймсу последний за два года овладел высшими достижениями техники и технологии машиностроения. Высокий авторитет Модсли как машиностроителя распространился на его помощника и сопутствовал Несмиту в течение всей его жизни.

Как уже говорилось, деятельность Модсли получила широкую известность и признание во многих странах мира, для которых его завод выполнял заказы. Крупным заказчиком была в эти годы Пруссия, вставшая на путь капиталистического развития. Завод Модсли и его продукция нередко упоминались в различных немецких изданиях, у него наладились постоянные контакты с представителями промышленности и техники этой страны. Поэтому не вызывает удивления то, что в 1829 г. Модсли был избран почетным членом Прусского общества поощрения промышленности в Берлине. Здесь он встречался также со своими друзьями — знаменитым ученым Александром Гумбольдом и известным архитектором Карлом Шинкелем.

Осенью 1830 г. Модсли уехал на месяц в Берлин для осмотра оборудования Монетного двора, которое поставлял его завод. На время своего отсутствия он дал отпуск Несмиту с сохранением оплаты, что было исключением — платных отпусков в промышленности тогда не существовало.

Несмита давно интересовали газетные сообщения о строительстве железной дороги Ливерпуль—Манчестер и о состязании локомотивов, победителем которого стала «Ракета» Джорджа Стефенсона. Но еще больше его интересовали перспективы развития промышленности в этих ее важнейших центрах — Ливерпуле и Манчестере: Несмит хотел определить, где ему лучше начать свой самостоятельный путь к успеху. Запасшись рекомендательными письмами Модсли к машиностроителям в Ливерпуле и Манчестере, Несмит 9 сентября 1830 г. выехал из Лондона дилижансом. Ехал он на дешевом наружном месте, т. е. не защищенном от непогоды. Через двое суток иззябший и вымокший Джеймс прибыл в Ливерпуль.

Прежде всего он осмотрел паровоз «Ракету», увидел Джорджа Стефенсона, работавшего машинистом, и его сына Роберта, исполнявшего обязанности кочегара. Затем он познакомился с несколькими заводами, куда попал по рекомендательным письмам Модсли.

Когда 15 сентября открылось движение на линии Ливерпуль—Манчестер, Несмит был в числе пассажиров первого поезда, следовавшего с неслыханной скоростью — 30 км/ч.

Одна из первых в мире железных дорог была протяженностью всего 50 км. Однако при ее сооружении были преодолены большие технические трудности. Строители пробили в скале туннель длиной 2,4 км, а также сделали глубокую (до 24 м) выемку в скале, соорудили более 60 мостов и виадуков, уложили рельсы на участке около 10 км через торфяное болото. Строительство дороги обошлось в неслыханную по тем временам сумму — 774 тыс. фунтов стерлингов. Но предприниматели шли на такие расходы, так как были уверены, что они скоро окупятся.

Основной грузооборот между главными промышленными центрами в Британии осуществлялся по каналам, прорытым во второй половине XVIII в. Суда по каналам тащили лошадьми. Расстояние в 50 км преодолевалось в лучшем случае за трое суток. В зимнее время навигация вообще прекращалась. А «Ракета» Стефенсона перевозила грузы со средней скоростью 24 км/ч. Это было сенсацией.

Таким образом, Несмит лично убедился, что для его будущего машиностроительного завода, который он создал в своем воображении, именно в Манчестере будут обеспечены наилучшие условия при перевозках материалов и готовой продукции по конкурирующим между собой железнодорожному и водному путям. Забегая несколько вперед, отметим, что свой завод, позже построенный в Манчестере, Несмит расположил при пересечении железнодорожной магистрали и Бриджуотерского канала, что позволило ему пользоваться и водным и железнодорожным путями. Совершенно ясно, что это мудрое решение своим источником имело знакомство Несмита с транспортной проблемой Манчестера еще при первом посещении этого города.

В Манчестере для Несмита стало также очевидным, что двигателями на его заводе будут паровые машины, топливом для которых служил каменный уголь. Его добывали в «Черной стране» недалеко от города. Поэтому в Манчестере Несмит подробно ознакомился с работой машиностроительного завода Шарпа и Робертса, где его весьма любезно принимали как помощника

Генри Модсли. Затем он направился пешком в Колбруксдейл и далее, в так называемую «Черную страну» — центр добычи угля и производства чугуна и стали. Там на месте он предполагал ознакомиться с условиями поставки в Манчестер основных машиностроительных материалов и топлива.

Несмит как художник не устал любоваться пейзажами, встречавшимися по дороге, как страстный поклонник готической архитектуры не упустил случая осмотреть и сделать эскиз старинного здания или замка. «Черная страна» поразила его отсутствием зелени, мертвой природой. Район этот считался отвратительным местом, полностью лишенным привлекательности. Здесь Несмит впервые задумался над тем, как ценой уничтожения на земле всего, что украшает жизнь человека, обеспечивается быстрый прогресс промышленности. Однако и здесь, в стране дыма и черной пыли, он видел красоту пылавших ночью печей и их зарева, освещавшего титаническую работу металлургов. «„Черная страна“ все же была живописна,— писал он впоследствии.— Земля казалась вывернутой наизнанку. Ее недра были разбросаны снаружи; почти вся поверхность почвы покрыта горами шлака. Уголь, естественно лежащий в глубине, блестел на поверхности. Местность украшалась доменными, пудлинговыми печами и вагранками. Днем и ночью страна пылала огнем, и дым от переработки железа стоял над ней. Громыханье и лязг железа давали молоты и прокатные станы. Рабочие, покрытые копотью и сверкающие белками глаз, суетились у раскаленного железа и медленнодвигающихся молотов» [33, с. 163].

Наконец Джеймс пришел в Бирмингем. Здесь он осмотрел знаменитый завод Болтона и Уатта, колыбель английского машиностроения. Но в описываемое время завод уже представлял собой преимущественно исторический интерес.

Желая насладиться видами природы и архитектурных достопримечательностей, Несмит решил возвратиться в Лондон пешком. Погода этому благоприятствовала. Он прошел через Кенильворт, Оксфорд, Виндзор и после трехнедельного отсутствия был в Лондоне за два дня до возвращения Модсли из Берлина.

Генри Модсли был полон новых впечатлений и планов. Вскоре он поручил Несмиту интересную и сложную работу. Дело в том, что директор Монетного дво-

ра Бартон привез из Франции токарно-копировальный станок, который хотел использовать для производства штампов для медалей. В XVIII в. такого рода станки применялись для изготовления художественных изделий из древесины твердых пород, слоновой кости, ре-же из бронзы и латуни, а также камей и инталий [50, с. 62—81] и для обработки стали приспособлены не были. Задача Несмита состояла в том, чтобы пере-оборудовать этот станок для выполнения новой рабо-ты. Под наблюдением Модсли он успешно выполнил это задание.

Находясь в Берлине, Модсли часто посещал астро-номическую обсерваторию и с помощью мощного теле-скопа наблюдал Юпитер, Сатурн и Луну. У него про-будился интерес к астрономии. Он задумал построить мощный телескоп и установить его в своем поместье в Норвуде, так как загрязненный воздух Лондона ме-шал проведению наблюдений. Несмит изготовил по заданию Модсли объектив диаметром 8 дюймов (200 мм). Но Модсли стал мечтать об инструменте с объективом в 24 дюйма (600 мм). Увлеченный новой идеей, он приступил к проектированию собственной обсерватории в Норвуде. Варианты проекта он еже-дневно обсуждал с Джеймсом.

В этот период основной работой Модсли было соз-дание двух сверхмощных по тем временам судовых паровых машин каждая по 200 л. с. Он уже выполнил их превосходную модель и поручил Несмиту составить по ней чертежи и аксонометрические проекции. Это было последнее, чем занимался великий машинострои-тель. Полный идей относительно новых свершений Мод-сли отправился во Францию, в Булонь, навестить старого друга и пробыл там неделю. На обратном пути через Ламанш он сильно простудился и, вернувшись домой, слег в постель. Болезнь продолжалась около месяца. 14 февраля 1831 г. Модсли скончался. Его смерть вызвала глубокое горе у Несмита, лишившего-ся своего учителя, покровителя и друга.

Несмит стал помощником Джошуа Филда. Первой его работой, выполненной под руководством Филда, были рабочие чертежи паровой машины мощностью 200 л. с. Филд относился к Несмиту хорошо, но той близости, которая была с Модсли, не возникло. Филд был человеком обширных знаний, очень точным, ак-куратным и суховатым. Несмит в «Автобиографии»

писал, что у Филда он научился аккуратности и понял, как важно все письменные материалы тщательно подшивать, а эскизы делать не на клочках бумаги, которые теряются, а в альбоме. У Филда каждый год оказывалось по альбому эскизов, и он постоянно использовал свой архив.

В августе 1831 г. Несмит закончил разработку чертежей паровой машины по заданию Филда, а 17 августа в Лондоне скончался старший брат Джеймса — Патрик, талантливый художник, который при жизни не был признан и бедствовал. Но спустя уже три десятилетия после кончины Патрика его стали называть «английский Гоббема» в честь великого голландского пейзажиста XVII в. В справедливости этого сравнения можно убедиться, увидев картину Патрика Несмита «Пейзаж с прудом» в экспозиции «Английское искусство» Государственного Эрмитажа.

Между братьями была разница в 20 лет. Познакомились они, когда Джеймс приехал в Лондон, но родственной близости между ними не возникло. И все же возможно, что эта смерть ускорила исполнение намерений Джеймса покинуть столицу. Он решил не медлить с реализацией своей мечты — открыть собственную машиностроительную мастерскую и в случае успеха постепенно превратить ее в завод. Филд не удерживал Несмита. На прощание он подарил Джеймсу набор слесарных инструментов и заготовки (отливки и поковки) деталей лучшего токарно-винторезного станка, производством которого славился завод в Ламбете. Из этих заготовок Несмит мог, обработав их, собрать дорогой станок. С таким багажом Джеймс вернулся в родной Эдинбург.

Итак, становление Несмита инженера и ученого во многом определилось заботливым воспитанием в родном доме, творческой атмосферой, царившей в интеллигентной семье Несмитов и в кругу их друзей, а также влиянием личности Модсли, его друзей и коллег. Подытоживая рассказ о днях, проведенных Джеймсом Несмитом в доме Модсли, и о решающем влиянии на всю последующую его жизнь и творчество личности великого учителя, необходимо отметить значение Модсли в истории цивилизации.

Генри Модсли являлся активным участником промышленной революции в Англии и содействовал ее успешному развитию. Знаменитый завод в Ламбете

выполнял многочисленные и обширные заказы на металлорежущие станки, прессы для изготовления монет, текстильное, мукомольное и другое промышленное оборудование, насосы, судовые паровые котлы и машины. Заказы шли из многих стран мира. Оборудование, сделанное на заводе Модсли, часто становилось образцом для других предприятий в Англии и за рубежом.

Генри Модсли создал много превосходных машин, и только этого было бы достаточно, чтобы его имя с благодарностью вспоминали потомки. Но Модсли сделал еще больше — он первым осуществил производство машин машинами в промышленных масштабах и разработал методику конструирования машин. Последовательное проведение в жизнь этой методики, необычайно высокое качество изготовления машин, обеспеченное не только квалификацией обученных Модсли рабочих и тщательным надзором за ходом технологических процессов, но также введением в повседневную практику точных измерительных инструментов, поставили на верный путь дальнейшее развитие техники мирового машиностроения. Современники получили от Модсли множество вещественных примеров реализации его идей в виде машин, механизмов, инструментов и технологических процессов, которые быстро распространялись по всему миру. Модсли внес весьма крупный вклад в ускорение технического прогресса в период первой промышленной революции.

Пропорциональность и изящество созданных Модсли станков и машин, умелое и тактичное введение в их конструкции элементов классического ордера, неоднократно отмечавшееся современниками обостренное чувство прекрасного, проявлявшееся в любви к природе, памятникам архитектуры и искусства, дружба с художниками — эти черточки рисуют Модсли как личность творческую, художника по натуре. Станки Модсли были в архитектурном отношении родоначальниками впоследствии утвердившихся форм [55, с. 62—68].

Итак, фундамент научно-технической революции был заложен еще во времена Генри Модсли, когда совершался первый промышленный переворот и закладывались основы современной техники, когда не только создавались прототипы современных машин, но не меньшее значение имело возникновение совершенно новых методов проектирования и конструирования машин, новых технологических процессов их производст-

ва. Длительные дружеские и деловые связи с выдающимися деятелями науки, техники и искусства оказали положительное влияние на труды Модсли. Но и он, как инженер-конструктор, как дизайнер, влиял на творчество своих друзей.

Благодаря новому направлению в конструировании машин, созданному Генри Модсли, а также успехам его учеников, прежде всего Несмита, которые вели машиностроение по этому направлению дальше, достижения учителя не угасли вместе с ним, а продолжали развиваться. Творчество Модсли открыло в истории техники новую эпоху бурного расцвета, которая продолжается до наших дней.

На заводе Модсли прошли практику многие выдающиеся английские машиностроители: Джеймс Несмит, Джозеф Клемент, Ричард Робертс [51], Джеймс Стюарт, Джозеф Витворт, Уильям Мюир, сын Модсли — Джозеф и др. Воспитание блестящей плеяды учеников — заслуга Генри Модсли, его значительный вклад в технический прогресс. У него не обучались иностранцы, но его ученики, ставшие известными машиностроителями, учили и англичан, и представителей других народов. Так, позднее среди учеников Джеймса Несмита были не только европейцы, но и египтяне. Таким образом, влияние машиностроительной школы Модсли распространялось на весь мир.

Но не должно складываться впечатление об исключительности его достижений. В первой четверти XIX в. Модсли был выдающимся машиностроителем, но не единственным. Одновременно с ним в Англии и в других странах с развитой промышленностью работали над механизацией оборудования многие талантливые машиностроители: в Англии — Джозеф Брама, Джозеф Фокс, Ричард Робертс, Метью Болтон; в Германии — Георг Рейхенбах; во Франции — Франсуа Сено; в России — А. К. Нартов [42], И. П. Кулибин [63], Л. Ф. Сабакин [45], предшественники Модсли, и его современники — П. Д. Захаво, Е. А. и М. Е. Черепановы [54], П. П. Аносов и многие другие [50].

Таким образом, Генри Модсли в своих работах опирался одновременно на достижения предшественников и современников из разных стран.

## Глава 3

### Создание собственного предприятия

Тщательно обдумывал Несмит свои дальнейшие действия. Эдинбург не имел перспективы стать крупным промышленным центром и не сулил Джеймсу возможностей создать свой завод. У молодого предпринимателя не было денег. Но надо было с чего-то начинать. В родном городе Джеймс мог получать через знакомых хотя бы небольшие заказы и существовать. У отца дома был токарный станок, на котором он уже не работал, но который мог послужить отправной точкой для создания комплекта станков, необходимых в машиностроительной мастерской. Можно было надеяться, что попутно Джеймсу удастся самому изготовить достаточный запас слесарных инструментов.

Джеймс вернулся в родной Эдинбург «не с пустыми руками». Он был освещен отблеском славы великого Модсли, и ореол помощника Модсли сопутствовал и помогал ему.

Он снял недорого маленький (5×8 м) заброшенный сарай в пяти минутах ходьбы от отцовского дома. Сарай примыкал к литейной старого приятеля Джорджа Дугласа, которой Несмит предполагал пользоваться. На свой «завод» Джеймс переправил педальный токарный станок отца и оснастил его отличным суппортом, который сам изготовил. На этом станке он обработал привезенные из Лондона заготовки, а затем собрал токарно-винторезный станок с механизированным суппортом. По собственному выражению Несмита, собранный станок стал «отцом» всех других станков для мастерской. Для приведения его в действие пришлось нанять рабочего-«вертуна», который вращал за рукоятку маховик — необходимую принадлежность металлорежущего станка в те времена, когда мелкие мастерские не располагали ни паровой машиной, ни водяным или конным приводом. «Вертунами» обычно были люди, по каким-либо причинам неспособные к

квалифицированному труду и поэтому низкооплачиваемые. С помощью своего токарного станка Несмит сумел изготовить продольно-строгальный станок, а затем и сверлильный. Теперь он обладал комплектом оборудования, достаточным для исполнения любых заказов.

Мелкие заказы к нему поступали часто, и это позволяло безбедно существовать. Но делать все в одиночку было нелегко. Он счастливо преодолел эту трудность, когда однажды ему предложил услуги молодой рабочий Арчибальд (Арчи) Тори — хороший слесарь, умевший работать на станках. Несмит принял его с оплатой 15 шиллингов в неделю. Со временем Арчи стал правой рукой Несмита и проработал у него как ближайший помощник двадцать лет. Вскоре появился еще один рабочий — юноша, который желал учиться у ученика Модсли теории и практике машиностроения. Он был сыном состоятельных родителей. Несмит принял ученика и установил с него плату за обучение из расчета 50 фунтов стерлингов в год. Эти деньги стали большим подспорьем для молодого предпринимателя.

Как отмечалось выше, еще при жизни Модсли и с помощью его рекомендаций Несмит основательно ознакомился с промышленностью Ливерпуля и Манчестера, и особенно с блестящими перспективами ее развития. Как только Несмиту удалось из «ничего» создать себе важнейшее оборудование, запастись слесарными инструментами и найти надежного помощника, Арчибальда Тори, задерживаться в Эдинбурге далее не имело смысла. В 1834 г. Джеймс отправился в Ливерпуль, а оттуда — в Манчестер, крупнейшие и бурно развивающиеся промышленные центры Англии. Его «капитал» составлял всего 63 фунда стерлингов, но ему было 26 лет, он был полон энергии и надежд.

В Манчестере благодаря помощи знакомых, приобретенных ранее по рекомендациям Модсли, и вследствие известности отца-художника Джеймсу удалось снять всего за 50 фунтов стерлингов в год обширное (43×9 м) производственное помещение в большом пятиэтажном доме и небольшую кузницу в подвале того же здания. Помещение располагалось на втором этаже, и все грузы поднимались и опускались с помощью имевшегося там подъемного крана. Местные банкиры поверили в молодого машиностроителя и открыли ему кредит в 500 фунтов стерлингов из расчета 3% годовых, т. е. на неслыханно льготных условиях.

Заклучив контракт на аренду помещения, Джеймс тотчас послал письмо отцу с извещением о счастливом ходе дел и указаниями Арчи готовить оборудование и имущество мастерской к перевозке. Его успехам в значительной мере содействовали крупнейшие промышленники и банкиры Манчестера — три брата Грант, которым Джеймс оказал ценную услугу.

Братья Грант, люди уже пожилые, происходили из бедной семьи, когда-то жившей в окрестностях Инвернесса в Шотландии. Они хотели иметь картины, написанные знаменитым шотландцем Александром Несмитом, изображавшие руины замка вождя клана Грант и церковь св. Эльджина, стоявшую неподалеку и напоминавшие им о родных местах.

Александр Несмит, имея в виду интересы сына, готов был написать картины. Но он был слишком стар и слаб, чтобы навестить самому эти отдаленные и глухие места. Джеймс, заключив в Манчестере контракт на аренду помещения для мастерской и открыв кредит в банке братьев Грант, направился в Эдинбург кружным путем, через Инвернесс. Здесь он осмотрел местность, сделал эскизы замка Грант, церкви св. Эльджина и зарисовки пейзажей. Экономя каждый грош, Джеймс путешествовал в окрестностях Инвернесса пешком и поэтому пережил небольшое приключение, чуть не погубившее его рисунки. Дело было летом, и его в пути застал ливень. Боясь, что эскизы погибнут, Джеймс разделся, завернул эскизы в одежду и спрятал под скалой, а сам «наслаждался теплым душем». Ливень скоро кончился, лучи солнца обогрели художника и высушили его одежду. Эскизы оказались целыми и очень понравились отцу, который быстро написал пейзажи с видами памятных Грантам мест и зданий. Эти картины были преподнесены в подарок Грантам. А Джеймс по памяти нарисовал себя «под душем» и позднее включил этот весьма меланхолический рисунок в книгу своих воспоминаний [33, и. 195].

Прибыв в Эдинбург, Несмит с Арчи Тори за десять дней сумели все упаковать и перевезти в Манчестер, а также расставить оборудование и инструменты по местам. Мастерская была готова начать прием и исполнение заказов. Так Несмит начал свое быстрое восхождение к желанной цели — иметь собственный машиностроительный завод.

Первым заказчиком стал текстильный фабрикант Эдвард Тутл, с которым Несмит познакомился в Лондоне еще при жизни Модсли. Сейчас Тутл заказал срочно изготовить поршень для маленькой паровой машины, приводившей в движение шелкомотальную машину. Заказ нужно было выполнить за одну ночь, чтобы не сорвать рабочий день на фабрике. Джеймс и Арчи принялись за работу и, закончив ее, ночью доставили новый поршень на фабрику. В пять часов утра машина уже работала, а в шесть на фабрике начался обычный рабочий день. Тутл и его брат широко распространили среди предпринимателей Манчестера весть о замечательной оперативности и высоком качестве работы мастерской Несмита.

Заказы пошли потоком. Особым спросом пользовались работы, выполнявшиеся на продольно-строгальном станке. Этих станков в городе почти не было. Станок сразу же оказался полностью загруженным. Среди имущества, привезенного Несмитом из Эдинбурга, была маленькая паровая машина, сделанная «про запас». Он дал ее в пользование владельцу соседнего литейного завода для приведения в действие воздуходувки и получил в обмен возможность бесплатно отливать нужные ему заготовки.

Мастерская Джеймса работала на полную мощность и стала процветающим и доходным предприятием. Вскоре были наняты новые рабочие и еще один банк предложил кредит в 1000 фунтов стерлингов на льготных условиях.

Постоянными крупными заказчиками мастерской были строители печатных машин, изобретатели братья Каупер, культурные и высокообразованные люди, с которыми Несмит быстро подружился.

Для Несмита наступила пора сказочно быстрого взлета и реализации его мечты о создании собственного машиностроительного предприятия. Дела мастерской Несмита процветали, она постепенно превращалась в настоящий завод, очень стесненный на площади, на которой интенсивно работало много различных машин. Более того, в результате вибраций, возникавших при их работе, а также непредусмотренной при постройке здания нагрузки на пол здание начало разрушаться. Однажды, когда исполнялся заказ на большую паровую машину, она провалилась в расположенную на первом этаже мастерскую по обработке стекла.

По счастью, дело обошлось без человеческих жертв. Но хозяева дома предложили Несмиту подыскать себе другое помещение.

Средств у Джеймса уже было достаточно, кредит был значительным, и он решил более не арендовать помещение, а осуществить свою мечту и построить по собственному проекту машиностроительный завод. Для этого у него уже был на примете земельный участок в местечке Петрикрофт вблизи Манчестера, расположенный при пересечении линии железной дороги Ливерпуль—Манчестер и Бриджуотерского канала, что обеспечивало наилучшие условия транспорта, материалов и готовой продукции. Несмит оформил аренду этого участка сроком на 99 лет со скромной платой. Джеймс назвал свой будущий завод Бриджуотерским в честь предка владельца канала, чем польстил лендлорду и этим сразу установил с ним дружеские отношения.

В Ливерпуле был закуплен лес, и под надзором руководителя работ Арчи Тори стало быстро сооружаться временное помещение. Вскоре туда перевезли маленькую паровую машину мощностью всего 4 л. с., построенную еще в Эдинбурге, и она стала первым двигателем нового завода. На новом месте прежде всего закончили изготовление злополучной паровой машины (провалившейся в нижний этаж старого здания) и отправили ее заказчикам в Ирландию, в Лондондерри. Машина оказалась превосходной, и там же был получен новый заказ на более мощную машину в 40 л. с. Она была первым заказом, выполненным на Бриджуотерском заводе, который начал работать на полную мощность с августа 1836 г.

Вокруг завода стал расти рабочий поселок. Несмит помогал своим рабочим в постройке жилья, что привязывало их к заводу и было выгодно хозяину. Для себя он арендовал за ничтожную сумму (15 фунтов стерлингов в год) двухэтажный коттедж, расположенный всего в шести минутах езды от Петрикрофта. У него наконец появилось удобное жилище и хорошие условия для отдыха. Несмит в своих воспоминаниях называет это время счастливейшим в своей жизни. Одна из его сестер, Маргарет, приехала из Эдинбурга и вела домашнее хозяйство. Его стали навещать гости из Манчестера, среди которых следует отметить известного машиностроителя Уильяма Феирберна. Иног-

да вечерами Несмит сам уезжал в Манчестер, чтобы встретиться с друзьями.

Джеймс был перегружен работой. Он создавал машины, чертил их, руководил изготовлением. Он же вел все финансовые дела, требовавшие много времени и внимания. По опыту своего учителя Модсли он решил принять компаньона. Им стал Хольбрук Гейскел, имевший опыт торговли железом и солидный капитал, но не владевший техническими знаниями. Фирма «Несмит и Гейскел» просуществовала 16 лет. В 1852 г. Гейскел заболел и отошел от дел. Поправившись, он не вернулся к Несмиту, а вложил свои деньги в предприятие по выпуску соды. Из сказанного следует, что Гейскел был по существу рантье и на техническую сторону производства серьезного влияния оказать не мог.

Несмит не ограничился постройкой заводской деревянной временки. Он сразу же сам запроектировал и начал строить кирпичные фундаментальные здания. Строительство подвигалось настолько быстро, что в 1837 г. заводские здания были готовы.

1838 г. был в жизни Несмита богат событиями. 2 марта этого года он сел в дилижанс в Шеффилде. Свободным оказалось лишь одно наружное место. Сильный ветер с мокрым снегом настолько усилился, что сидеть на наружном месте стало невмочь. Увидев огни металлургических печей, Несмит установил, что дилижанс проезжал мимо завода эрла Фицуильямса. Джеймс был знаком с управляющим завода Гертопом и даже исполнял его заказы. Он решил искать у него пристанища, взял свой саквояжик и покинул дилижанс. Подойдя к заводу, он узнал, что Гертоп дома, в миле от завода. Провожатый доставил продрогшего и промокшего путника к управляющему.

Прием был самым радушным. Несмит познакомился с женой и дочерью Гертопа. Разговор в гостиной был необычным — не только хозяин, но и дамы оказались знатоками металлургии и машиностроения. Несмита пригласили на следующий день осмотреть завод. Он охотно согласился и задержался еще на день. Завод был поставлен образцово. Не менее образцово велось домашнее хозяйство, которое лежало в основном на Эн — дочери Гертона. Ей шел двадцать первый год, и она была хороша собой. Эн к тому же удивила Несмита своими познаниями в области механики и маши-

ностроения. Молодой человек, сам признававшийся, что в погоне за жизненным успехом до тех пор не замечал женщин, влюбился. Он решил, что лучшей подруги жизни ему не найти. На третий день знакомства он просил Эн стать его женой и, к своему удивлению, получил ее согласие. Но родители, подробно расспросив его о делах и перспективах, объявили, что согласны на брак через два года, если чувства влюбленных не ослабеют, а дела Джеймса будут идти так же хорошо, как до сих пор.

Несмит согласился ждать. Он опять с головой погрузился в работу и не заметил, как промелькнули два года. 16 июня 1840 г. Джеймс женился на Анне Гертоп. Они счастливо жили вместе всю жизнь. Детей у них не было.

В 1838 г. Александр Несмит навестил сына в Петрикрофте и застал завод работающим на полную мощность в новом кирпичном здании. Он сделал небольшую зарисовку завода с дальнего расстояния и большую картину-панораму завода (рис. 4). Завод по тем временам был весьма крупным.

В эти годы сказочно быстрое превращение мастерской с одним рабочим в большой завод произошло потому, что промышленность предъявляла повышенный спрос на машинное оборудование, а машиностроительных предприятий было все еще немного. Несмит правильно определил, что Манчестер должен быстро превратиться в гигантский индустриальный центр, и не ошибся в своих расчетах. Работа у Модсли научила его особо ценить и развивать механизацию и автоматизацию производства. Именно это было требованием времени и обеспечивало успех машиностроительного предприятия.

В своих воспоминаниях Несмит связывает резкое повышение спроса на механизацию оборудования в 30-х годах XIX в. также с желанием владельцев предприятий и таким путем бороться с развернувшимся организованным профсоюзом движением. Заводчик Несмит болезненно воспринимал требования рабочих о повышении оплаты и сокращении рабочего дня. И когда рабочие Бриджуотерского завода, организованные в профсоюз, поддержали свои требования забастовкой, Несмит начал борьбу с забастовщиками с помощью рабочих-шотландцев, неосознанно игравших роль штрейкбрехеров. В Глазго, промышленном центре

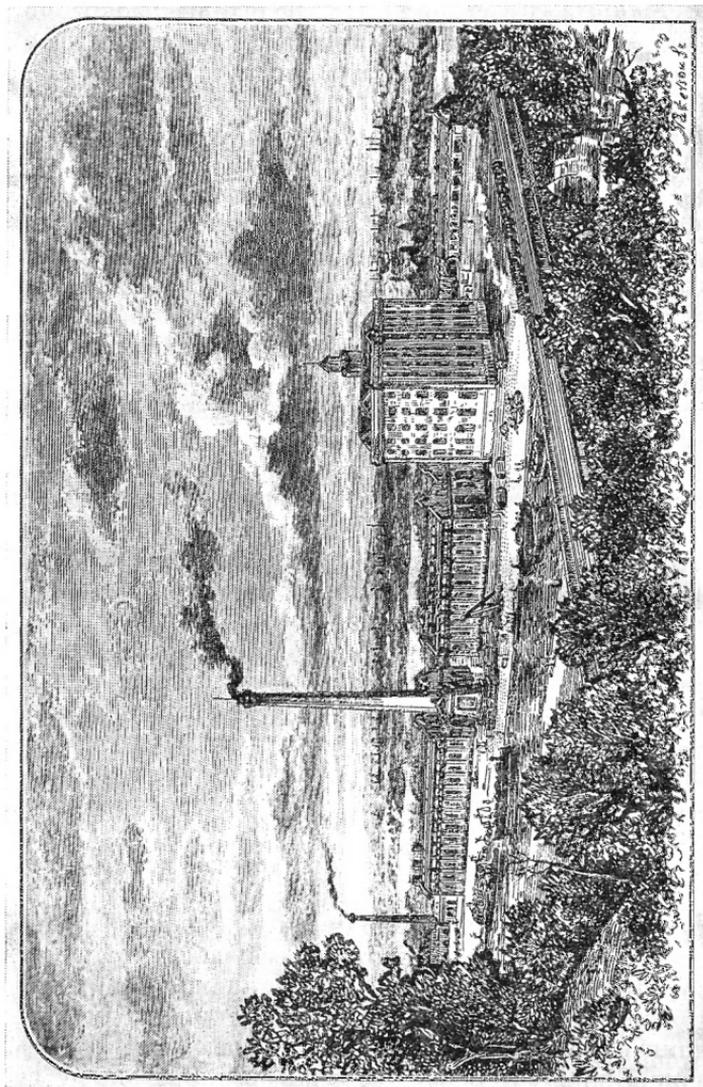


Рис. 4. Бриджуотерский завод Джеймса Несмита. Петрирофт вблизи Манчестера, 1838 г.  
Художник Александр Несмит

Шотландии, была завербована первая партия рабочих-металлистов в количестве 64 человек, которые вместе с женами и детьми приехали в Петрикрофт на постоянное жительство.

За первой партией шотландских рабочих последовали другие. Шотландцы были безработны и послушны Несмиту-хозяину. Для этого имелся ряд причин. Он платил им больше, чем заводчики в Шотландии. Он был, по представлениям рабочих, знатным шотландцем и казался им «шотландским вождем», которого надо поддерживать. Отзвуки родового строя все еще были сильны в народе Шотландии, национальные чувства которого ущемлялись правительством Великобритании.

Когда Александр Несмит в 1838 г. приехал в гости к сыну—владельцу Бриджуотерского завода, рабочие-шотландцы торжественно чествовали его как знаменитого национального художника, портретиста и друга народного героя и поэта Роберта Бернса. Отблеск этого имени падал и на Джеймса Несмита. Ловко играя на национальных чувствах рабочих-шотландцев, их националистических предрассудках, а также на преклонении перед памятью Бернса, Несмит справился с забастовочным движением на своем заводе.

В 40-е годы наступила депрессия во всей английской промышленности, в том числе и в машиностроении. Она сопровождалась массовой безработицей. Профсоюзное движение на Бриджуотерском заводе заглохло.

## Глава 4

---

### **Научно-техническое творчество. Изобретение парового молота**

Депрессия, наступившая в английской промышленности в 40-х годах XIX в., сократила приток заказов на Бриджуотерский завод. Как промышленника, это не могло не беспокоить Несмита. Но вместе с уменьшением нагрузки завода соответственно снижался объем работы, исполнявшейся его владельцем по проектированию, конструированию и организации производства различных машин. У Несмита появилось время, свободное от заводской работы. Он использовал его для разработки научных вопросов, имевших большое значение для развития машиностроения и над решением которых он давно думал. В двух статьях он рассмотрел те научно-технические проблемы, которые были уже разрешены, причем в некоторых случаях с его участием. В наши дни эти статьи Несмита служат важнейшими источниками исследований по истории машиностроения.

Известный английский писатель XIX в. Сэмюель Смайлс, книги которого переиздаются и в наши дни, еще в конце 30-х годов просил Несмита написать о значении творчества Генри Модсли для развития машиностроения. Несмит исполнил эту просьбу и передал ему свои воспоминания об учителе. Смайлс поместил эти материалы в книгах о «капитанах» эпохи первой промышленной революции [66, с. 63]. Спустя несколько десятилетий Несмит включил эти материалы в свою «Автобиографию». Остановимся подробнее на некоторых вопросах, рассмотренных Несмитом в записках о Модсли.

Генри Модсли в своей разносторонней деятельности, по словам Несмита, всегда уделял особое внимание изготовлению и применению винтов. Вершиной его творчества в этом направлении был созданный им механизированный суппорт токарного станка. Это суж-

дение Несмита можно считать историческим обобщением, ведь именно в переходе от ручного производства машин к изготовлению их машинами и состояла одна из главных проблем первой промышленной революции.

Двумя десятилетиями позже, создавая «Капитал», К. Маркс подробно остановился на этой проблеме, используя обобщения Несмита. Анализируя ремесленный и мануфактурный способы производства машин в Англии третьей четверти XVIII в., К. Маркс пришел к выводу о том, что «крупная промышленность должна была овладеть характерным для нее средством производства, самой машиной, и производить машины с помощью машин. Только тогда она создала адекватный ей технический базис и стала на свои собственные ноги»<sup>1</sup>. Далее К. Маркс с предельной ясностью изложил суть технических проблем, которые были решены Модсли и его последователями. «Существеннейшим производственным условием для производства машин с помощью машин,— писал К. Маркс,— была машина-двигатель, способная развивать силу в любой степени и в то же время всецело подчиняющаяся контролю. Она уже существовала в виде паровой машины. Не вместе с тем задача заключалась и в том, чтобы машинным способом придавать необходимые для отдельных частей машин строго геометрические формы: линии, плоскости, круги, цилиндры, конусы и шары. В первом десятилетии XIX столетия Генри Модсли разрешил эту проблему изобретением поворотного суппорта, который скоро был превращен в автоматический механизм и в модифицированной форме перенесен с токарного станка, для которого он первоначально предназначался, на другие машиностроительные машины. Это механическое приспособление заменяет не какое-либо особенное орудие, а самую человеческую руку, которая создает определенную форму, направляя, подводя резец и т. д. к материалу труда, например, к железу. Таким образом, стало возможным придавать геометрические формы отдельным частям машин „с такой степенью легкости, точности и быстроты, которую не смогла бы обеспечить и самая опытная рука искуснейшего рабочего“»<sup>2</sup>.

В этом месте текста К. Маркс ссылается на изда-

---

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 396.

<sup>2</sup> Там же.

ние «The Industry of Nations» (L., 1855. Pt II. P. 239). Из ссылки видно, что К. Маркс использовал работу, помещенную в упомянутом издании без фамилии автора. В последнем были даны выдержки из трудов Несмита, но без ссылки на него. К. Маркс, по достоинству высоко оценивая эти высказывания, ввел их в «Капитал», не зная, что эти слова принадлежат выдающемуся машиностроителю, создателю многих металлорежущих станков и парового молота Джеймсу Несмиту.

Сам Несмит, характеризуя деятельность Модсли, подчеркивал, что судьба последнего сложилась так, что он разрешил сначала небольшие, частные, хотя и неотложные проблемы механизации промышленного производства, а затем и общую проблему механизации металлорежущих станков. Тем самым Модсли создал возможность производства машин машинами.

Как известно, механизация суппорта токарного станка с помощью кинематической пары «винт—гайка» была осуществлена задолго до Модсли русскими механиками А. К. Нартовым и О. О. Ботоном [50, с. 52—57]. Изобретатели до Модсли предложили также многие другие узлы конструкций станков. Но тем не менее именно Модсли принадлежит заслуга внедрения в производство опередивших время важнейших изобретений. Интересно отметить, что сам Модсли не претендовал на изобретения, которые приписывали ему современники и ученики, — среди его восьми патентов нет ни одного, относящегося к металлорежущему оборудованию. Но роль Модсли во внедрении совершенных металлорежущих станков была столь велика, что современники замечательного машиностроителя были уверены в его приоритете. Это убеждение сохранялось до 50-х годов XX в., когда советские историки станкостроения установили факты, свидетельствующие о более ранних изобретениях [84].

Модсли, внедрив в производство свой токарно-винторезный станок, практически заложил основы стандартизации в машиностроении. В дальнейшем это направление было развито в работах ученика Модсли — Джозефа Витворта.

Деятельность Модсли в этой области очень высоко ценилась современниками. «Он перешел к распространению важнейшего дела единообразия винтов, — писал Несмит, — можно назвать это усовершенствованием, но

вернее будет назвать это переворотом, произведенным Модсли в машиностроении. До него не было никакой системы в соотношении между числом витков нарезки винтов и их диаметром. Каждые болт и гайка были пригодны только друг для друга и не имели ничего общего с болтами соседних размеров. Поэтому все болты и соответствующие им гайки получали специальные маркировки, обозначавшие принадлежность их друг другу. Любое смешение их вело к бесконечным затруднениям и расходам, неэффективности и неразберихе — часть машинного парка должна была постоянно использоваться для ремонта.

Только тот, кто жил в относительно ранние дни производства машин, может иметь правильное представление о неприятностях, препятствиях и расходах, которые вызывало подобное положение, и только тот правильно оценит великую услугу, оказанную Модсли машиностроению, который первым ввел в практику измерения, являющиеся необходимым средством исправления создавшегося положения. В его системе винторезных машин и в его метчиках и клуппах, а также вообще в винтовых соединениях он дал пример и положил основание правильных решений в этой наиболее сложной области конструирования машин» [33, с. 131—132].

До тех пор, пока винтовая нарезка наносилась вручную, каждый болт имел свои особенности. Для каждого винта изготовлялась своя гайка, полностью исключая их взаимозаменяемость. Введение механизированного нарезания винтов обеспечивало одинаковость резьб.

Для крепежных изделий необходимо также иметь определенные размеры гаек, чтобы можно было пользоваться неразводными гаечными ключами, которые не только экономили время, но и облегчали сборочные работы. Несмит в период работы у Модсли создал, как уже отмечалось, сначала приспособление на токарном станке, а позднее — конструкцию фрезерного станка для обработки граней гаек [33, с. 145]. Эта проблема, тормозившая развитие машиностроения и решенная Несмитом, была поставлена Модсли.

Среди конструкций, разработанных Модсли на основе использования винта, по мнению Несмита, привлекает внимание также двухкулачковый патрон, который получил широкое распространение в машино-

строении и был вытеснен трехкулачковым патроном лишь спустя полвека после изобретения.

Точность изготовления деталей машин до Модсли была невысока, и надобности в применении микрометра не возникало. Модсли сам, своими руками, добивался высокой точности в изготовлении деталей машин и требовал того же от других. Для суждения о точности исполнения станочных и слесарных работ он создал большой стационарный микрометр, назвав его «Верховный судья». Можно сказать, что Модсли ввел в повседневную практику машиностроения измерение точности изготовления деталей машин с помощью микрометра.

Теперь обратимся ко второй научной работе Несмита, написанной им в начале 40-х годов и сыгравшей важную роль в развитии техники станкостроения. В эти годы Джеймс Несмит согласился на предложение известных ученых-механиков Томаса Тредгольда и Джорджа Ренни дать анализ развития конструкций металлорежущих станков в период промышленной революции в Англии.

В технической литературе, получившей признание практиков в конце XVIII — начале XIX в., видное место занимал справочник для механиков, написанный шотландцем Робертсоном Бакененом. Этот справочник выдержал невиданное в то время число изданий — четыре. После смерти автора в 1816 г. популярность книги не уменьшилась. Поэтому, когда назрела потребность в новом, пятом издании, группа виднейших механиков Англии, теоретиков и практиков, решила на базе популярного издания создать краткий энциклопедический справочник для инженеров-механиков, который по своему содержанию соответствовал бы возросшему уровню науки и техники. В переработке вышедшего в 1841 г. справочника, проводившейся под руководством Тредгольда и Ренни, принял участие и Несмит, ставший к тому времени широко известным станкостроителем. Он поместил в книге статью, исчерпывающе поясняющую современные ему методы создания металлорежущих станков, значение и принципы действия устройств, координирующих главное движение и движение подачи, а также кратко рассказал об истории их возникновения [4, с. 393 и далее].

Статья Несмита имеет принципиально важное значение. Она подводит итоги технических достижений

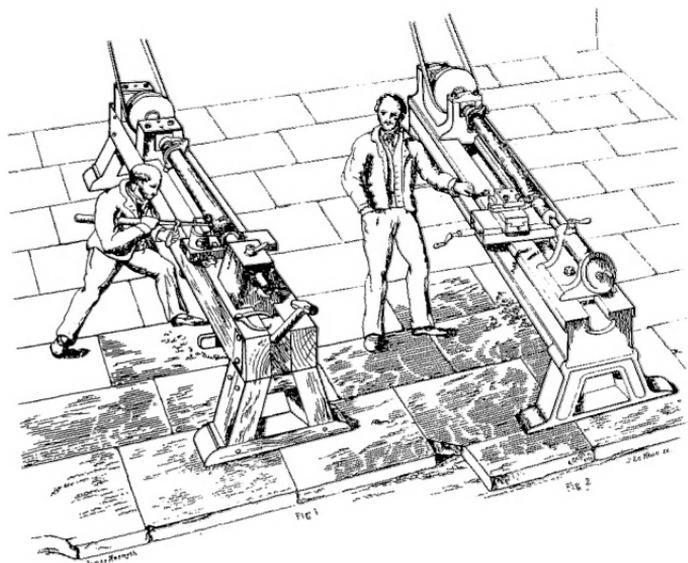
станкостроения в эпоху промышленного переворота в Англии, впервые делает попытку их теоретического осмысления. Эта работа была использована рядом английских ученых-машиностроителей.

Рассматриваемая работа Несмита открывает современную нам эпоху в развитии станкостроения. Токарные, токарно-винторезные, строгальные и зуборезные станки, принципы действия которых изложены Несмитом, имели уже все основные части современных нам станков. Последние отличаются от станков эпохи Несмита размерами, скоростью, точностью, наличием дополнительных обслуживающих устройств, но главные их узлы все те же.

Остановимся подробнее на содержании статьи Несмита. Прежде всего он отмечал, что за последние тридцать лет, т. е. за 1810—1840 гг., не только теория механизмов, но и само машиностроение сделало успехи, превосходящие все то, что было достигнуто за предыдущие века. Это явилось следствием механизации труда, говорил Несмит.

По мысли Несмита, все многообразие форм деталей машин состоит из комбинаций только шести простейших геометрических фигур: линии, плоскости, круга, цилиндра, конуса и сферы. До рассматриваемой Несмитом эпохи геометрические фигуры исполнялись руками рабочего, который визуальнo осуществлял и контроль за правильностью исполнения. Это, по мысли Несмита, создавало преграду «для развития цивилизации», например препятствовало Уатту и Аркрайту осуществить революцию соответственно в области паровых машин и в хлопчатобумажном производстве, тем самым сковывало производительные силы Англии. Коренным решением проблемы стала замена человеческой руки механизмом для закрепления, приближения и направления движения режущего инструмента к обрабатываемой детали, вследствие чего появилась возможность добиться абсолютной (по представлениям эпохи Несмита) точности движения резца вдоль детали и в перпендикулярном ей направлении. В результате применения механизма достигались точность исполнения простейших геометрических форм, а также легкость и быстрота, не сравнимые с существовавшими при ручной системе труда.

В подтверждение своих мыслей Несмит привел свой рисунок (рис. 5), позволяющий сравнить условия



**Рис. 5. Иллюстрация работы токаря на токарном станке без суппорта и с механизированным суппортом, 1841 г. Рисунок Джеймса Несмита**

труда токаря при работе на станке с подручником (слева) и с механическим суппортом (справа), и проводил иллюстрации красочным описанием. На рисунке видно, как тяжело работать токарю вручную и как легко трудиться на станке с механизированным суппортом.

Здесь Несмит коснулся важной проблемы социальных последствий технического прогресса, возникшей в связи с развертыванием первой промышленной революции и не утрачивающей актуальности в наши дни. Сделав рисунки, сравнивающие условия труда токаря на станках с механизированным суппортом и без него, Несмит стал первым инженером, который попытался проанализировать результаты деятельности по созданию новых машин для облегчения труда рабочего. Он отметил тот бесспорный факт, что механизация процесса ручного труда облегчает работу человека. Несмит полагал, что механизация труда исполняет благородную миссию в развитии цивилизации. Но в действительности передача части труда машине соответствует только технико-физиологической стороне процесса. Без учета его социальной стороны нельзя получить о нем правильного представления.

На это обратил внимание К. Маркс. «Джон Стюарт Милль,— пишет он в „Капитале“,— говорит в своих „Основаниях политической экономии“: „Сомнительно, чтобы все сделанные до сих пор механические изобретения облегчили труд хотя бы одного человеческого существа“». При этом К. Маркс сделал следующее примечание: «Миллю следовало бы сказать: „Хотя бы одного человеческого существа, не живущего чужим трудом“, потому что машины, несомненно, сильно увеличили число знатных бездельников»<sup>3</sup>.

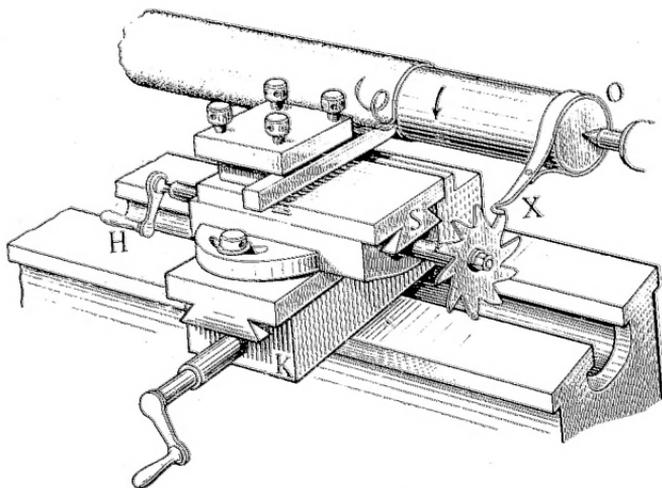
Далее К. Маркс разъяснил социальную сторону процесса механизации труда. «Но перед капиталистически применяемыми машинами,— указывает он,— вовсе и не ставится такой цели. Подобно всем другим методам развития производительной силы труда, они должны удешевлять товары, сокращая ту часть рабочего дня, которую рабочий употребляет на самого себя, и таким образом удлинять другую часть его рабочего дня, которую он даром отдает капиталисту. Машины — средство производства прибавочной стоимости»<sup>4</sup>.

Механизм рассматриваемого Несмитом токарно-винторезного станка скрыт станиной. Поэтому, чтобы познакомить читателей с основным принципом работы механического суппорта, показать, как обеспечивается взаимодействие между главным движением и движением подачи, Несмит привел символическую схему (рис. 6).

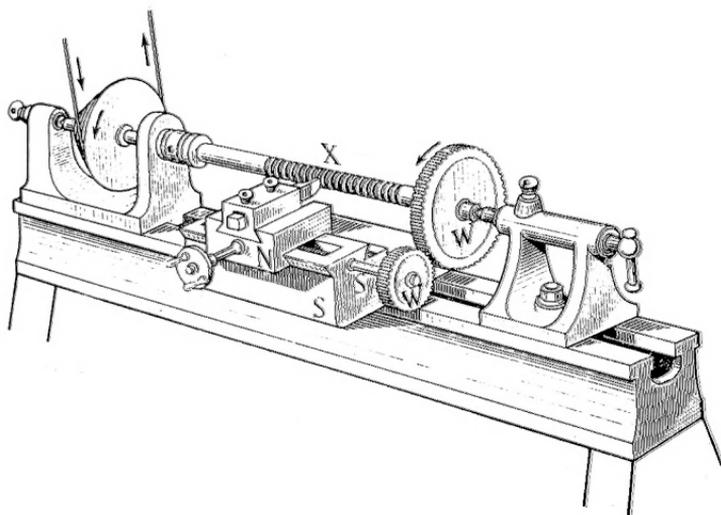
Связь между движением обрабатываемой детали и суппортом, на которую обращает внимание Несмит, в действительности осуществлялась не с помощью пальца, поворачивающего звездочку на один зуб при каждом обороте шпинделя, хотя подобный способ сохранился, как анахронизм, до наших дней на некоторых тяжелых расточных станках. Несмит показал это устройство только в качестве наглядной иллюстрации, позволяющей читателю легко понять основу «принципа механического суппорта». Но если не касаться этой пары «звездочка—палец», то в остальном суппорт, изображенный Несмитом, имеет уже ту форму, которая сохранится без существенных изменений на протяжении последующего столетия. Несмит подробно описал

<sup>3</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 382.

<sup>4</sup> Там же.



**Рис. 6. Символическое изображение связи главного движения и движения подачи токарного станка с механизированным суппортом, 1841 г. Рисунок Джеймса Несмита**



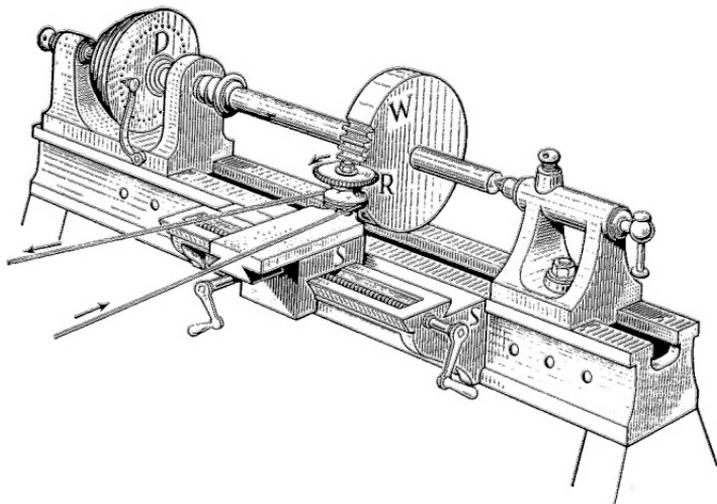
**Рис. 7. Принцип устройства токарно-винторезного станка, 1841 г. Рисунок Джеймса Несмита**

устройство и действие суппорта, но для современного читателя все это ясно с первого взгляда, и поэтому здесь давать описание устройства излишне.

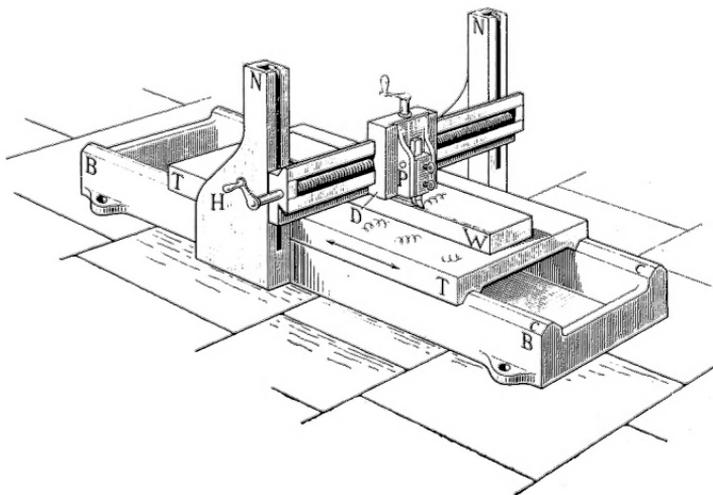
В своей статье Несмит поместил рисунок, наглядно показывающий принцип устройства токарно-винторезного станка (рис. 7). Для пояснения механизма взаимодействия между главным движением и движением подачи, который был скрыт от обозрения станиной, Несмит ввел условную пару цилиндрических зубчатых колес *w*. Для современного специалиста этот рисунок не требует пояснений, которые дает Несмит. Но для середины XIX в. его классификации, ясные схемы и описания представляли исключительный интерес: они вносили определенный порядок в основы конструирования металлорежущих станков.

Несмит описал также принципы конструирования станков для фрезерования зубьев колес в том виде, как они сложились к середине XIX в. В частности, он привел схему немеханизированного суппорта и делительного устройства на зубофрезерном станке (рис. 8). Как видим, во времена Несмита заготовка неподвижно закреплялась между центрами станка на оправке. На той же оправке был посажен делительный диск с фиксатором, укрепленным на станине. Оправка поворачивалась на требуемый угол вручную, нарезание же велось механической фрезой. Перемещение фрезы в направлении, перпендикулярном оси вращения заготовки, и ее подача осуществлялись вращением рукояток суппорта.

Небольшой раздел статьи был посвящен строгальным станкам. Несмит подчеркивал, что установка механического суппорта на строгальном станке открыла перед последним широкие возможности применения. По словам изобретателя, за последние десять лет (т. е. в течение 30-х годов XIX в.) строгальный станок получил всеобщее распространение на машиностроительных предприятиях. Несмит приводит схему устройства ряда продольно-строгальных станков (рис. 9). Легко заметить, что это схематическое изображение, относящееся к 1841 г., уже содержит в себе все важнейшие элементы современного нам продольно-строгального станка, который в дальнейшем на протяжении более чем ста лет совершенствовался лишь в деталях. Подробно описывая один из таких станков, Несмит указывал, что такого рода станки, выпускае-



**Рис. 8. Схема немеханизированного суппорта и делительного устройства зубофрезерного станка, 1841 г. Рисунок Джеймса Несмита**



**Рис. 9. Схема устройства продольно-строгального станка, 1841 г. Рисунок Джеймса Несмита**

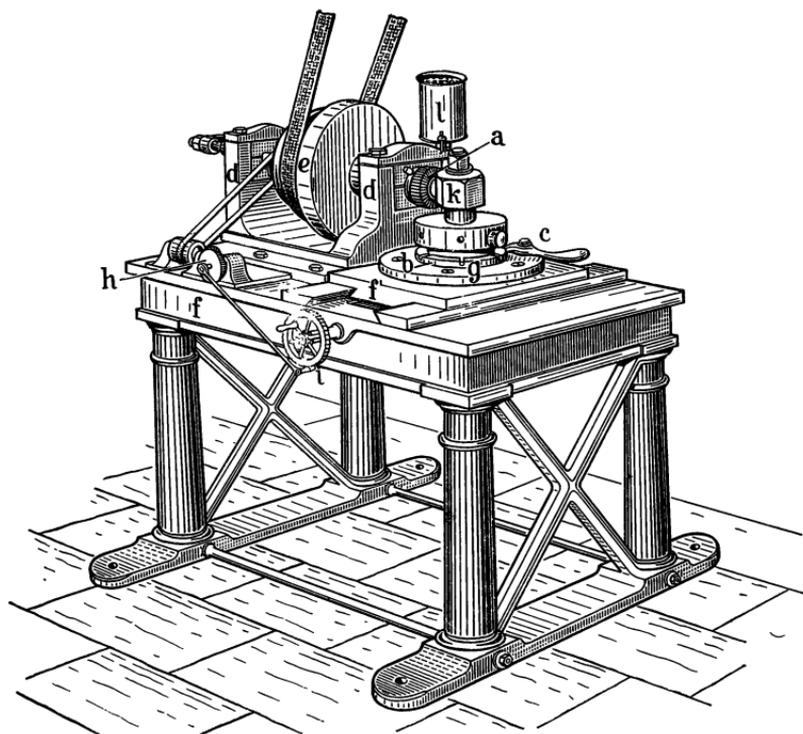
мые различными фирмами, отличаются только механизмом, движущим стол.

Новое издание справочника Бакенена имело отдельный атлас чертежей, составленный Джорджем Ренни. Первые 19 листов атласа иллюстрировали отдельные главы книги, затем следовали 26 листов чертежей (XXI—XLVII) металлорежущих станков, в том числе и фирмы «Несмит и Гейскел». Можно не сомневаться, что такой выдающийся инженер, как Дж. Ренни, включил в атлас лучшие и новейшие станки своего времени, о чем свидетельствует и подзаголовок издания [80].

В деятельности и заслугах Несмита и его учителя Модсли в области станкостроения много общего. Несмит не только изобретал новые станки и усовершенствовал уже существовавшие, но и строил их сотнями на своем заводе. Благодаря этому обеспечивалось широкое внедрение его достижений в промышленность стран Европы и США, которые закупали у него металлорежущее оборудование. Внедрение во времена Несмита было делом еще более трудным, чем в наши дни, так как производители и потребители металлорежущих станков насчитывались только десятками, а не тысячами, как теперь. Поэтому многие, даже хорошие, проекты оставались не реализованными и были забыты.

Но вернемся к металлорежущим станкам, созданным Несмитом и описанным в атласе Ренни. Все они относятся к 40-м годам XIX в. и являются продукцией Бриджуотерского завода «Несмит и Гейскел».

Среди них представляет интерес станок для фрезерования граней гаек (рис. 10). О значении работ по изготовлению гаек для развития машиностроения говорилось выше. После первых шагов в этом направлении, сделанных еще в лаборатории Модсли, Несмит продолжал совершенствовать свое изобретение, создав специализированный станок для массового производства деталей машин невоенного характера. Его устройство весьма просто и не требует специального описания. Заметим лишь, что в этом станке Несмита отсутствует надобность в точном соответствии между главным движением и движением подачи. Поэтому движение подачи обеспечено простейшим способом — гибкой связью и храповым механизмом. Поражает целесообразность и современный нам вид поворотного приспособления для установки и закрепления обрабатываемой



**Рис. 10. Фрезерный станок, специализированный на обработке граней гаек. Конструктор Дж. Несмит, 1840 г. По Дж. Ренни**

детали (аналогичное устройство широко применяется в наши дни). В своем установочно-зажимном приспособлении Несмит предусмотрел даже возможность объединения на одной оправке нескольких мелких гаек с последующей одновременной их обработкой. Это вполне соответствует современным методам конструирования приспособлений металлорежущих станков. Чертеж, помещенный в верхнем правом углу рисунка, показывает, что этот станок по замыслу конструкторов мог быть использован не только как специализированный, но и как обычный горизонтально-фрезерный.

В атласе Дж. Ренни приведены также чертежи тяжелого расточного станка фирмы «Несмит и Гейскел» (рис. 11). Этот станок был предназначен для расточки цилиндров диаметром до 10 футов (3048 мм). В отличие от других станков того же назначения, поме-

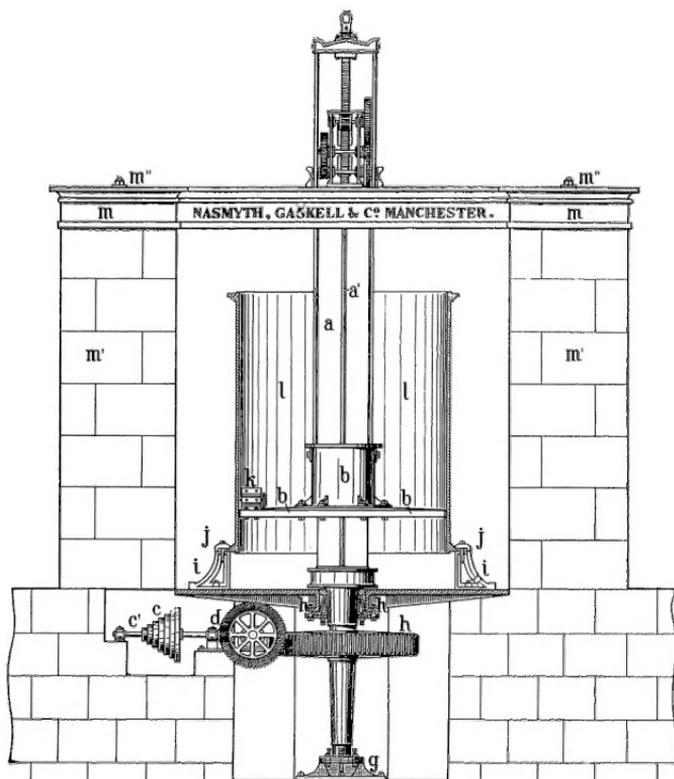


Рис. 11. Тяжелый станок для расточки уникальных цилиндров (паровых машин). Конструктор Дж. Несмит, 1841 г. По Дж. Ренни

ценных в атласе, он вместо громадной резцовой головки имел планшайбу с установленным на ней суппортом. Суппортом управлял вручную рабочий, также находившийся на планшайбе. Можно предположить, что этот станок является прообразом современных нам тяжелых карусельных станков, на которых в наше время растачиваются большие цилиндры.

Станок был спроектирован по заказу известной фирмы «Great Western Steam Navigation Co». Как видим, уже во времена Несмита, так же как и в наши дни, постройка уникальных станков производилась по специальным заказам, тогда как универсальные станки уже изготовлялись «на рынок». Интересно отметить, что еще за три десятка лет до постройки этого станка любой металлорежущий станок являлся редкостью и исполнялся в одном или нескольких экземплярах.

Дж. Ренни представил в своем атласе чертеж сверлильного станка фирмы «Несмит и Гейскел», в котором подача сверла осуществлялась с помощью педали (рис 12). Как видно из рис. 12, этот сверлильный ста-

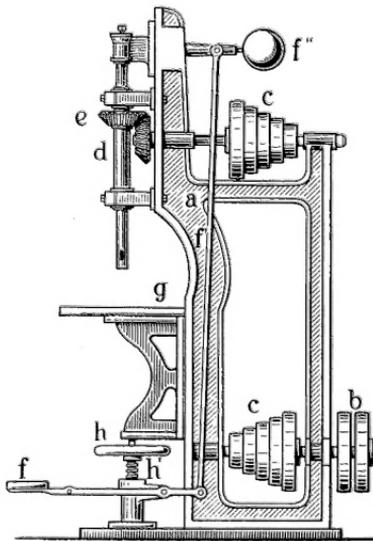


Рис. 12. Универсальный вертикально - сверлильный станок. Конструктор Дж. Несмит, 1840 г. По Дж. Ренни

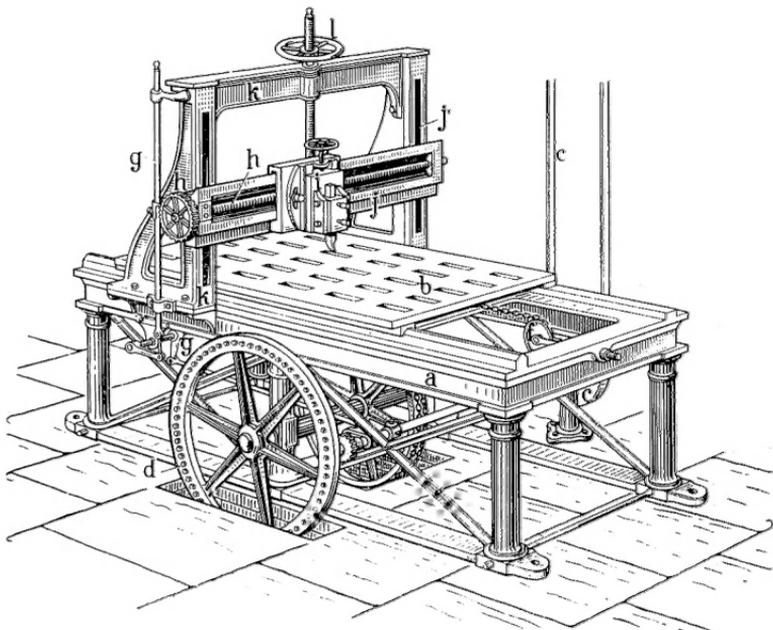


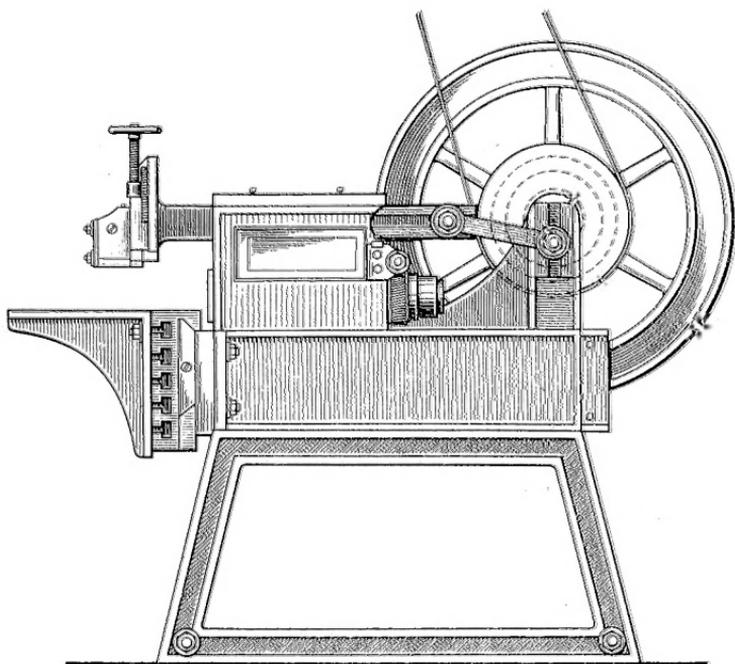
Рис. 13. Продольно-строгальный станок. Конструктор Дж. Несмит, 1840 г. По Дж. Ренни

нок мало отличался от тех, которые еще и сейчас можно встретить на небольших предприятиях, в индивидуальном производстве, особенно в различных ремонтных мастерских и цехах. На станке Несмита имелись холостой и рабочий приемные шкивы, четырехступенчатые шкивы для изменения скоростей, коническая передача к шпинделю, педальное устройство с противовесом для подачи шпинделя и, наконец, подъемный на винте стол.

В атласе среди чертежей строгальных станков имеется также схема станка Несмита (рис. 13). Можно видеть, что станок приводится в действие с помощью передачи плоским ремнем. Несмотря на большие размеры стола, его возвратно-поступательное движение, так же как и в станке Робертса, конструктивно обеспечивалось цепью, концами прикрепленной к торцам стола и обходящей блоки, неподвижно закрепленные на станине, и большим колесом, приводящим цепь в движение. Резец перемещался под действием храпового механизма. У другого, большего по размерам строгального станка фирмы «Несмит и Гейскел», описанного в атласе Ренни, цепной привод стола заменен шестерней и рейкой. Станок уже имел почти современный вид.

Около 1840 г. Несмит начал строить и экспортировать поперечно-строгальные станки («шеппинги»), которые стали прототипами для многих европейских фирм. Один из таких станков (рис. 14), сконструированный по типу, разработанному Несмитом, был построен около 1848 г. на заводе Берда в Петербурге для петербургского Арсенала. Единственная проекция, представленная на эскизе, не позволяет выяснить устройство всех деталей и узлов станка. Однако нетрудно заметить, что этот станок уже весьма близок к современным типам. Ход ползуна у него регулировался перемещением кулисного камня, резцовая головка имела вполне современный вид, так же как и стол станка. Кроме того, станок был снабжен дополнительными устройствами для того, чтобы строгать не только плоскости, но и цилиндрические поверхности.

Работа Несмита «Замечания о внедрении принципа механизации суппорта в производство машин» [4], включенная в пятое издание справочника Робертсона Бакенена, была высоко оценена современниками. В 1858 г. Томас Бекер выпустил новый справочник для



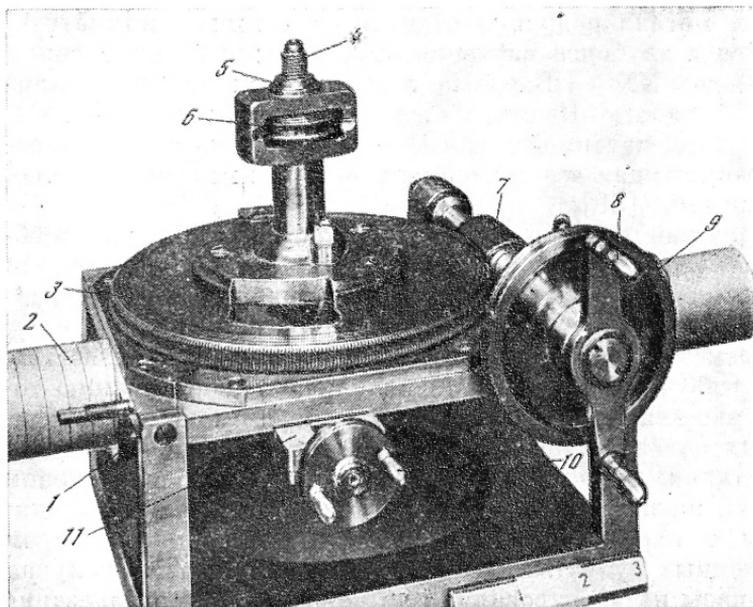
**Рис. 14. Заводской чертеж поперечно-строгального станка Петербургского Арсенала. Схема Дж. Несмита. Построен Петербургским заводом Берда, 1848 г.**

механиков — «Элементы практики постройки механизмов и металлорежущих станков» [23]. В приложении своей книги Бекер поместил без изменений «Замечания...» Несмита. Справочник Бекера получил широкое признание и выдержал пять изданий — последнее вышло в свет в 1873 г., спустя год после смерти Бекера.

Таким образом, «Замечания...» Несмита на протяжении более 30 лет (1840—1870-х годов) оказывали значительное влияние на развитие английского машиностроения. Если учесть, что в это время машиностроительная промышленность Англии была ведущей в мире, то можно с уверенностью утверждать — научный труд Несмита в области станкостроения сыграл существенную роль в мировом прогрессе техники. Следует отметить, что рассматриваемый основополагающий труд Несмита по теории станкостроения не привлек внимания американских и западноевропейских истори-

ков металлорежущих станков, начавших систематическое и глубокое изучение этой области техники еще в начале XX в. Впервые историко-технический анализ этой работы Несмита был проведен лишь в 1960 г. в книге, изданной в СССР, где была дана оценка, соответствующая его значению в истории мирового станкостроения [50].

Заканчивая краткое изложение работ Несмита в области станкостроения, остановимся еще на одной его любопытной работе. Речь идет об оригинальном устройстве для нарезания специальных винтов, созданном Несмитом под руководством Модсли. Как известно, в 1800 г. Модсли изготовил удачную конструкцию токарно-винторезного станка с набором сменных зубчатых колес, который затем, совершенствуя в отдельных деталях, внедрял в промышленность на протяжении всей жизни. На этом станке можно было нарезать винты с параметрами, обеспеченными данным набором сменных зубчатых колес. Но иногда Модсли получал заказы на оборудование или даже только на нарезание одного или нескольких винтов, параметры которых выходили за рамки возможностей его набора. Такие единичные заказы поступали преимущественно от изготовителей астрономических приборов. В конце жизни Модсли, заинтересовавшись астрономией, начал подготовку к постройке астрономического оборудования для запроектированной им собственной обсерватории. В этой связи его интерес к методам нарезания специальных «нестандартных» винтов повысился и он предложил Несмиту разработать технологию и оборудование для их производства. За основу своих разработок Несмит взял известный еще с XVIII в. технологический процесс изготовления винтов по образцам, при котором предложенный заказчиком образец винта в горце спаивали со стержнем-заготовкой. Вместо передней бабки токарного станка устанавливали вайму, представлявшую собой два скрепленных продольно бруска мягкой, нещепящейся древесины, преимущественно липы или березы. Между брусками зажимали образец винта, а заготовку, как обычно, прижимали пинолью задней бабки. Надев шкив на заготовку, ее вращали, и образец постепенно выдавливал для себя в древесине гайку, осуществляя подачу со своим шагом. Этот процесс описан в современной историко-технической литературе [50, с. 51—54].



**Рис. 15. Установка для получения образцов крупных винтов. Конструкторы Г. Модсли и Дж. Несмит, 1829 г. Хранится в Кенсингтонском музее истории науки и техники, Лондон. По К. Р. Джилберту**

Описанный технологический процесс Модсли был несомненно известен. Но теперь требовалось создать винт, образец которого заказчик представить не мог. И вот юный Несмит разработал и построил под руководством Модсли оригинальное устройство (рис. 15), отлично характеризующее остроумный ход мыслей будущего конструктора станков [55, с. 130—132].

Заготовку винта (2) вводили внутрь установки, где она укладывалась на корытообразную поддержку (1). Вращением рукоятки (8) приводили в движение червяк (7), находившийся в зацеплении с червячным зубчатым колесом (3). Последнее было нарезано на корпусе, внутри которого помещался прикрепленный к нему серповидно заточенный нож, который на рисунке скрыт корпусом и виден сквозь прорезь корпуса лишь частично (прорезь позволяла наблюдать за расположением ножа). Нож вращался вместе с корпусом, и его можно было установить под заданным углом к оси заготовки винта. Так как число зубьев червячного ко-

леса (3) было велико, то нож можно было установить очень точно. Это обеспечивало изготовление винтов с очень большим числом ниток на дюйм.

После установки ножа с серповидным лезвием под заданным углом его требовалось опустить по вертикали, чтобы он врезался в заготовку. Для этого при помощи выступающей части (6) вращали гайку (5), винт (4) опускался, а вместе с ним опускался и врезался в заготовку нож с серповидным лезвием. Затем, вращая за кольцо (9), охватывавшее заготовку, заставляли заготовку (2) перемещаться по поддерживавшей ее корытообразной детали (1). При этом серповидное лезвие ножа наносило на поверхность заготовки винтообразную канавку — будущую нарезку. Однако нож с серповидным лезвием не снимал стружку. Чтобы выбирать канавку, использовали резец, установленный в суппорте (11), имевшем в своей основе кинематическую пару «винт—гайка». Вращая рукоятки (10), перемещали резец и обеспечивали требующуюся глубину резания.

Таким образом, в описанном устройстве нож с серповидной заточкой лезвия только направлял движение заготовки. Резание осуществлял резец, установленный в суппорте (11).

Описанные выше металлорежущие станки Несмита ясно показывают, что к середине XIX в. процесс их создания в мировом станкостроении завершился. Несмит был активным участником этого процесса. В дальнейшем на протяжении столетия созданные конструкции металлорежущего оборудования усовершенствовались в деталях.

Представляют интерес и другие области научно-технического творчества Несмита. Например, он внес небольшое усовершенствование в технологию заливания литейных форм жидким металлом. На Бриджуотерском заводе имелся литейный цех с вагранкой. При заливке литейных форм происходили ожоги рабочих брызгами металла, так как они находились слишком близко от ковша. Возможны были и более тяжелые травмы, если бы жидкий металл выплеснулся из ковша. Чтобы предотвратить травмы, Несмит сконструировал и осуществил интересное устройство, позволявшее рабочим находиться на безопасном расстоянии от ковша при разливке металла (см. рис. 16) [33, с. 209—211; 73, с. 104—110]. В 1838 г. он послал рисунки и описание ковша Шотландскому обществу искусств и получил серебря-

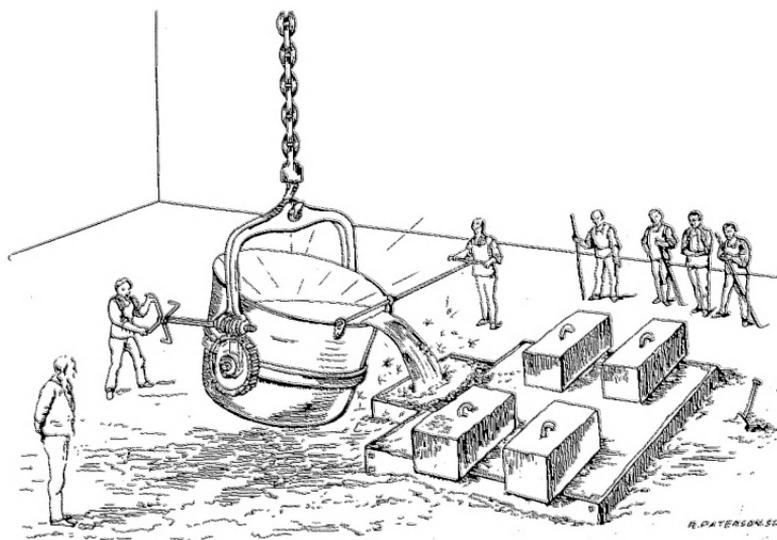


Рис. 16. Розлив стали безопасным ковшом Нессита, 1838 г.  
Рисунок Джеймса Нессита

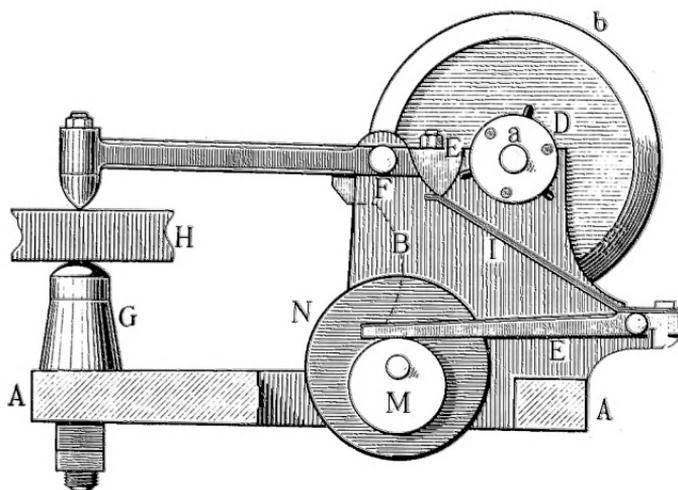


Рис. 17. Педальный рычажный молот, 1801—1808 гг. Конструктор М. И. Брюнель

ную медаль. Оформлять патент на изобретение Несмит не стал, чтобы, по его словам, «не препятствовать распространению этого нужного людям изобретения, сохраняющего здоровье и жизнь тысячам рабочих».

Но главным научно-техническим достижением Джеймса Несмита стал паровой молот. И чтобы лучше оценить значение этого поистине великого изобретения, необходимо хотя бы очень кратко остановиться на развитии техники обработки металлов давлением во времена, предшествовавшие трудам Несмита.

Прогресс в технике орудийковки шел по направлению замены ручного тяжелого труда молотобойцев силами природы, что стало особенно актуально, когда потребовалось производить большие количества черных металлов. Разделение труда между кузнецом и молотобойцем открыло возможность механизации тяжелых, однообразных операций, производимых молотобойцем. Его работу можно было передать механизму. Экономическая необходимость в этом возникла лишь в мануфактурный период производства, т. е. в XVI в., когда началось широкое внедрение изобретенного ранее кулачкового молота. Но желание обойтись без молотобойцев при ковке привело не только к созданию кулачкового молота. В XIV в. были осуществлены первые попыткиковки рычажным молотом [72], которым действовал уже сам кузнец. В простейшем виде рычаг с насаженной на его конце головкой молотка приводился в движение с помощью педали. Последняя была связана веревкой с деревянной пружиной — оцепом, т. е. с бруском, суженным на одном конце. Толстый конец оцепакрепился к стене, а к тонкому прикреплялась веревка с педалью — «стременем». Нажимая на педаль, кузнец сгибал оцеп. Распрямляясь, пружина натягивала веревку, которая приводила в движение рычаг с насаженным на его конце молотком, и тот наносил удар. Такая простейшая конструкция рычажного молота дожила до 70-х годов XIX в. [36]. Этот молот применялся преимущественно для склепывания тонких листов.

Педальный рычажный молот (рис. 17), в котором взамен деревянной пружины использовалась металлическая, был сконструирован М. И. Брюнелем и применен им в первой в истории техники поточной линии, предназначенной для изготовления корабельных парусных блоков [55, с. 109]. В шкив блока подшипник за-

бивался ударами небольшого рычажного молота, поднимавшегося с помощью специальных зубьев на колесе. Последнее вращалось со скоростью 400 об/мин шкивом, связанным ремнем с трансмиссионным приводом от паровой машины. Ударник опускался под действием собственного веса. Его удар усиливался пружиной. Рабочий мог регулировать силу удара педалью, к которой была прикреплена веревка, обведенная вокруг колеса. Колесо вращало эксцентрик, регулировавший действие пружины, т. е. силу удара. Этот молот был введен в эксплуатацию одновременно со всей поточной линией в 1808 г. и успешно работал более ста лет.

Усовершенствование рычажного молота продолжалось. В первой четверти XIX в. англичанин Джордж Уелби изобрел сложный, но успешно работавший рычажный молот, за что был награжден английским Обществом поощрения ремесел серебряной медалью и денежной премией [83, с. 417—420]. Уелби создал оригинальную, достойную изучения конструкцию, сведений о которой до сих пор в историко-технической литературе не встречалось.

Молот предназначался для сварки совковых лопат, округления судовых болтов, получения золотой или оловянной фольги, правки латунных и медных листов и других работ. Голова молота весила всего 30 кг, и им мог работать один человек со скоростью 300 уд./мин, заменяя труд двух или трех рабочих. Лучше всего этим молотом обрабатывалась сталь: она не требовала многократных нагревов и ее обработка шла в порядке, обычном для кузнечных работ.

О конструкции молота Уелби можно судить по рис. 18. На рисунке *A* — дубовый блок, на котором установлен молот, *B* — колесо или барабан, с помощью которого фиксируется рукоять *C* молота. На барабане *B* укреплен цепь, которая взаимодействует с цепью, размещенной на секторе *D*, и приводит молот в действие. *E* — рычаги, приводящие в движение сектор *D*. *F* — педали, на которые человек, работающий на машине, нажимает поочередно, держа при этом рычаги *E* в руках. Нажимая на правую педаль *F*, он поднимает рычаги *E*, и молот поднимается. Когда он нажимает на левую педаль, он тем самым давит на рычаги, которые заставляют опускаться голову молота. *G* — рейка, которая движется перпендикулярно под

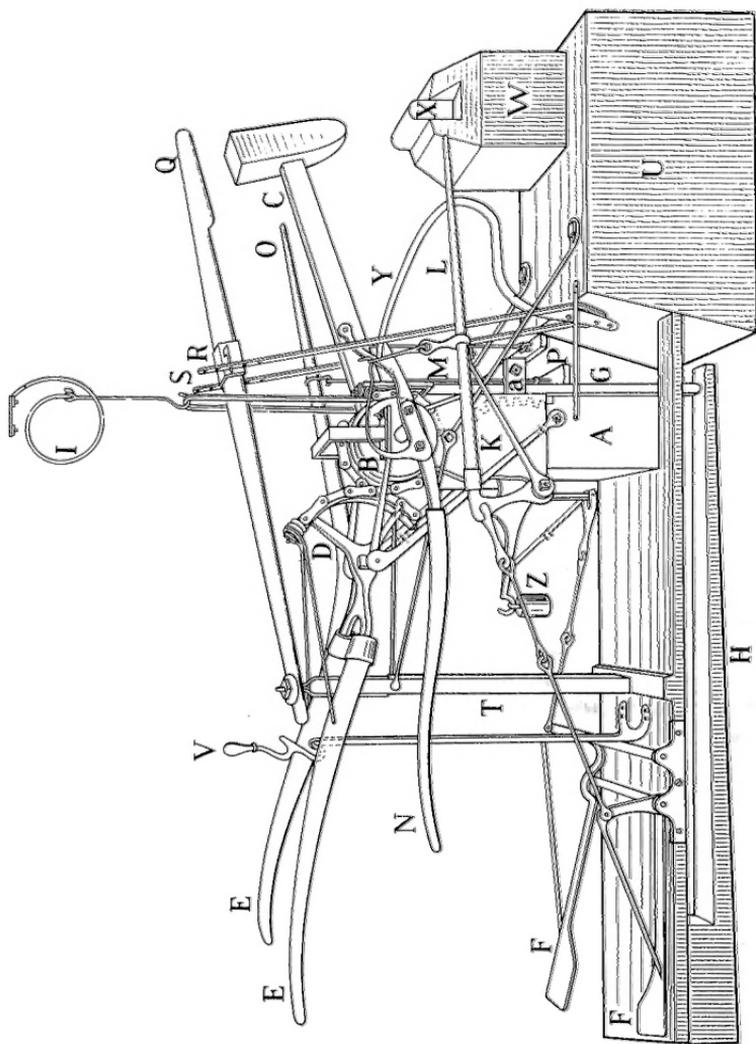


Рис. 18. Сложный рычажный молот, первая четверть XIX в. Конструктор Дж. Уелби

действием прямой деревянной пружины *H*, размещенной в желобе ниже центра машины. *K* — сектор, расположенный в центре дубового блока *A*, под барабаном *B*, который при попеременном нажатии на педали *F* помогает молоту подниматься и опускаться. *L* — рычаг, закрепленный на оси сектора *K*, который во время опускания рейки *G* давит на ручку молота *C* с помощью цепи *M*, увеличивая силу удара. *N*, *O* — боковые рычаги, позволяющие в случае необходимости работать двум рабочим одновременно, когда требуется увеличить производительность. *P* — педали, на которые рабочий, чтобы привести молот в движение, нажимает поочередно.

Каждая из педалей имеет вертикальную тягу или цепь. Одна тяга, соединяя правую педаль *P* с рычагом *O*, заставляет двигаться молот, другая от левой педали *P* соединена с рукояткой молота *C*. Когда рабочий нажимает левую педаль *P*, он нажимает на молот и при подъеме рычага *O* обеими руками придает двойную силу удару. *Q* — деревянная пружина — стопор, ограничивающий движение молота вверх и ускоряющий его опускание. *R* — ограничитель, фиксирующий положение деревянной пружины *Q*. *S* — стальные полосы, имеющие отверстия для подъема или опускания пружины *Q*. *F* — деревянная стойка, поддерживающая один конец деревянной пружины *Q*. *V* — закаленная стальная пружина-ограничитель, предотвращающая выход молота из действия. Это дает также приближение к пружине и предохраняет наковальню от нагревания при ударах молота. *U* — дубовый блок, на котором стоит наковальня *W*. *X* — стальная закладка, вставляемая в наковальню. *Y* — стальная пружина, при необходимости смягчающая удары молота и позволяющая рабочему регулировать частоту и силу ударов. *Z* — груз, подвешенный к лапе сектора *K*, предназначенный для смягчения удара молота при исполнении легкой работы.

Рычажные молоты явились одной из боковых тропинок прогресса орудий кузнечного производства: при эксплуатации этих молотов использовалась физическая сила человека, весьма ограниченная по своей величине. К тому же в рычажных молотах кузнец, работник очень высокой квалификации, тратил силы преимущественно на выполнение тяжелой, неквалифицированной работы — приведение в действие молота. Его квалифицированная, дорогая рабочая сила использовалась

лишь в небольшой части, и это было невыгодно. Поэтому рычажные молоты получили ограниченное применение, главным образом в мастерских кустарей-одиночек.

Итак, к концу 30-х годов XIX в., ко времени изобретения Несмитом парового молота, мировая промышленность по-прежнему, как и столетия назад, располагала лишь кулачковым и рычажным молотами.

Создание парового молота неразрывно связано с изобретением в 1784 г. Джеймсом Уаттом универсальной паровой машины. Потребность в универсальном двигателе, каковым являлась машина Уатта, оказалась столь велика, что в течение двух десятилетий, периода в истории техники очень короткого, новый двигатель вытеснил вододействующее колесо в странах с развитой промышленностью. С начала XIX в. на всех крупных предприятиях Англии оборудование приводилось в действие паровыми машинами, изготовленными главным образом на заводе Болтона и Уатта.

Основное оборудование крупных кузниц — кулачковые вододействующие молоты не избежали общей участи: приводящие их в движение водяные колеса заменила паровая машина. Но эта замена не вызвала изменений в самой конструкции молота. Прогресс техники машиностроения сказался здесь лишь в том, что, как и у всех других машин-орудий, металл вытеснил древесину из конструкции, однако конструктивная схема, обеспечивавшая качательное движение головы молота, оставалась без изменений на протяжении первых четырех десятилетий XIX в. Традиционный кулачковый молот в 40-х годах XIX в. был спроектирован и построен даже Джеймсом Несмитом (создателем парового молота!) для своего завода. Несмит описал его в статье, посвященной только что изобретенному паровому молоту, указывая преимущества новинки. Кулачковый молот приводился в действие паровой машиной. Его металлические узлы и детали резко отличались от деревянных конструкций молотов XVII—XVIII вв., хотя кинематическая схема оставалась неизменной [5]<sup>5</sup>.

В некоторых работах по истории техники сообщается, что Уатт первым предложил идею парового молота

---

<sup>5</sup> Перевод статьи Несмита приводится в приложении к данной книге.

та. Но это неверно. В патенте 1784 г. (№ 1432) и «Приложении» к нему Уатт отмечал, что его пятое новое усовершенствование состоит в упрощенном методе применения паровой машины для привода молотов и прессов. Как видно из чертежа, помещенного в «Приложении» (рис. 19), Уатт предлагал установить паровой цилиндр с конденсатором, а к штоку поршня шарнирно прикрепить одно плечо балансира, а другое шарнирно связать с хвостом молота. Тогда молот под действием балансира будет совершать качательные движения, подниматься и опускаться. Устройство это предельно просто. Но использовать идею Уатта в том виде, в каком она была им предложена, оказалось невозможным из-за ударного характера нагрузок на все детали и узлы молота. Из рассмотрения патента Уатта следует, что он не изобрел парового молота, а лишь предложил использовать паровую машину для приведения в движение обычного в то время в больших кузницах кулачкового молота. Она должна была заменить водяное колесо, не затрагивая конструкции самой машины для обработки металлов давлением [56, с. 177—178].

Надобность в коренном преобразовании конструкции молота во времена Уатта еще не возникла, так как не было потребности в таких больших поковках, с которыми не мог справиться кулачковый молот. Однако освоение паровой машины Уатта и ее быстрое и широкое распространение наряду с другими предпосылками развития техники привели к возникновению идеи принципиально новой конструкции молота. Он должен был стать паровым. Предполагалось, что пар должен непосредственно поднимать падающие части молота, производящие работуковки.

Эта идея уже в начале XIX в. буквально «носила» в воздухе». И вот 6 июня 1806 г. Уильям Деверелл, лондонский машиностроитель, получил патент № 2939 на усовершенствование приведения в движение молотов, штампов, гильотинных ножей, станковых ножниц и другого подобного оборудования с помощью давления пара. В спецификации он описывал также применение сжатого воздуха для приведения в движение молота. Описание Деверелла детализировало и уточняло, излагало и намекало (как это было тогда принято) на почти каждое мыслимое изменение форм и конструкций машин, которые можно приводить в действие не-

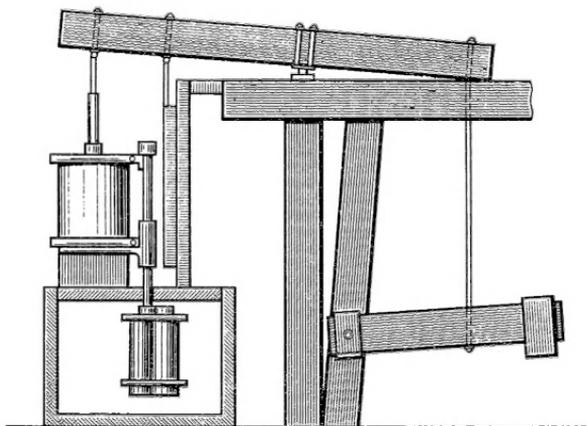


Рис. 19. Привод кулачкового молота от паровой машины. Чертеж Дж. Уатта

посредственно паром или сжатым воздухом. Деверелл почти вплотную приблизился к идее конструкции парового молота, в котором пар непосредственно поднимает падающие части. Вероятно, он предвидел сущность того переворота в конструкции молота, который осуществил тремя десятилетиями позже Джеймс Несмит.

Но, как патетически писал историк техники в конце XIX в., «добрые семена упали тогда на бесплодную почву». В 1806 г. не было необходимости обжимать огромные пудлинговые крицы, отковывать многотонные заготовки судовых гребных валов и огромных стальных стволов артиллерийских орудий. Хотя описание изобретения Деверелла было полностью опубликовано [82], а его реферативное изложение появилось в широко распространенном журнале, оно никем не было реализовано. Надобность в нем появилась спустя четверть века, но к тому времени автор и его изобретение были полностью забыты, а срок действия патента истек.

Вот почему современники изобретения Несмита и историки техники, писавшие об этом позднее, совершенно справедливо считали, что Несмит сделал свое открытие самостоятельно, на совершенно пустом месте. Кроме того, он добился широчайшего распространения парового молота и этим еще раз подтвердил свой безусловный приоритет на это изобретение. И сколько с той поры ни изобретали паровых молотов (в XIX

и XX вв. этих конструкций было много), прообразом всех их был паровой молот Джеймса Несмита.

Потребность жизни — предполагавшийся заказ на большой судовой гребной вал направил мысли Несмита на создание принципиально новой машины. Завод постоянно получал заказы, преимущественно на металлорежущие станки, от фирмы «Грет Вестерн Компани», которая строила пароходы, и Несмит был даже коротко знаком с одним из ее ведущих инженеров — Френсисом Гемффри. Фирма задумала построить гигантский пароход «Великобритания», который проектировался как колесный и должен был иметь гигантский коленчатый вал с диаметром шеек около 750 мм. Как оказалось, отковать такой вал было невозможно. Гемффри в письме, полученном Несмитом 24 ноября 1839 г., поделился с машиностроителем своим затруднением и спрашивал совета. Ознакомившись с письмом, Несмит задумался над тем, как получить такую гигантскую поковку. По своему обыкновению, он придвинул к себе альбом для эскизов и начал делать наброски. Мы имеем редчайшую возможность воссоздать картину самого творческого процесса изобретения и ясно представить себе ход мыслей конструктора. Эту возможность дает карманный альбом Несмита, куда он зарисовывал все конструкции создаваемых им машин, узлов и деталей. Дар художника помогал инженерному творчеству Несмита. Он рисовал не для иллюстрации своих мыслей. Он творил, и рисование составляло неотъемлемую часть творческого процесса. Все идеи приходили к нему, когда Несмит водил карандашом по бумаге.

Итак, первые наброски конструкции парового молота Несмит сделал, прочтя письмо Гемффри (рис. 20). Перед Несмитом стояла, казалось, неразрешимая задача. Надо было отковать заготовку столь крупную, что даже самые большие кулачковые молоты не могли это выполнить, так как прежде всего не обладали достаточной силой удара. Но он, Несмит, должен ее решить! В правом нижнем углу листка он рисует аллегорическую фигуру человека. Это воин, вооруженный громадной шотландской секирой. Экспрессия фигуры велика — воин полон решимости сокрушить преграды, стоящие на его пути. «Это я, Джеймс Несмит, напористый и могучий, разрушу все преграды на пути решения задачи!» — как бы подбадривает себя художник и для убедительности ставит инициалы «J. N».

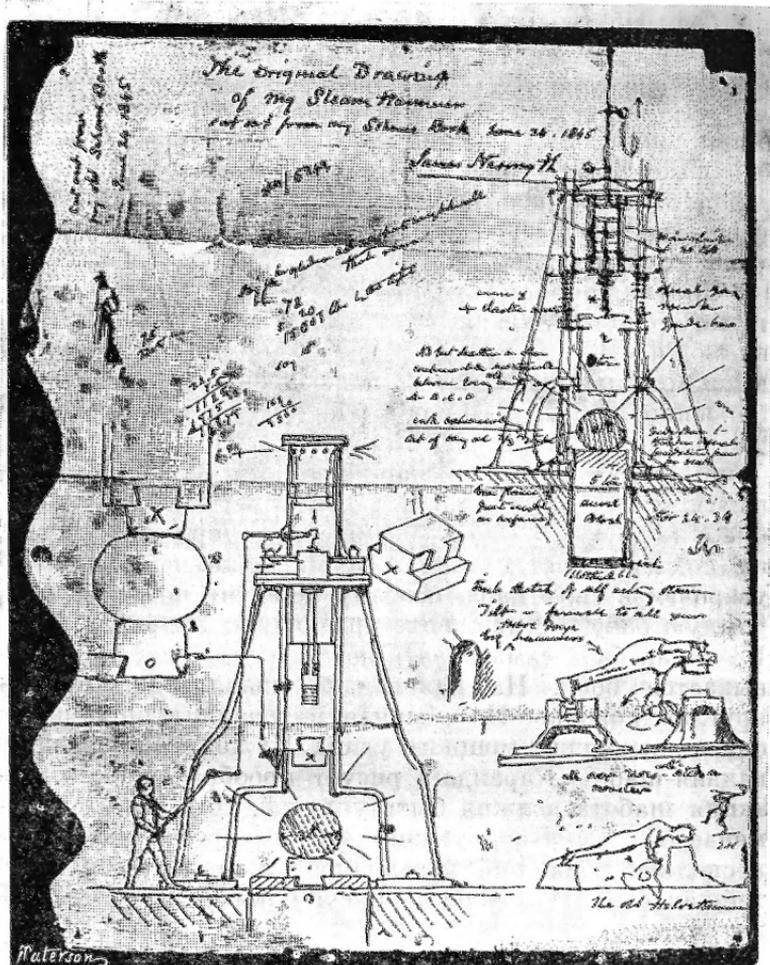


Рис. 20. Листок карманного альбома Джеймса Несмита с эскизом парового молота

Ход размышлений Несмита о том, как усилить кулачковый молот, отражает рисунок, помещенный ниже фигуры воина. Это тоже аллегория. Несмит-художник изобразил человека, бьющего лбом по наковальне. Рисунок словно кричит: «Придумай, как заставить молот давать мощные удары! Думай, бейся над задачей и решай ее скорее, скорее, скорее!» А Несмит-инженер пока идет в традиционном направлении. Конструктор

продолжает попытки улучшить обычную машину и начинает обдумывать, нельзя ли решить проблему, изменив устройство бойка. Над изображением человека, бьющего лбом по наковальне, появляется конструкция кулачкового молота с некоторой детализацией бойка — Несмит пытается утяжелить его. Утяжеление бойка естественно вызывает потребность в изменении конструкции хвоста молота. Может быть, здесь лежит отгадка? Налево конструктор выносит набросок хвоста. «Нет, не то!» Нельзя неограниченно увеличивать его массу. Эскиз хвоста остается неразработанным.

Несмит понял, что возможности механического молота исчерпаны. Дальше в размышлениях Несмита, очевидно, наступает пауза. В его сознании концентрируются все знания и опыт. И вот озарение: «Долой механический молот! Мощный удар способен дать только пар!» Карандаш нервно летает по бумаге и оставляет дрожащие линии. В верхнем правом углу листка начинает расти конструкция принципиально новой машины. Возникают цилиндр и поршень, их поддерживает станина. Несмит еще не полностью уверовал в силу пара, поэтому поршень поднимает огромную бабу. Ее движение организуют направляющие. Но такая баба сама ковать не сможет. К ней пририсовывается боек. На наковальне появляется крупная круглая поковка. Но обычная наковальня не годится, она не выдержит мощного удара. Нужна мощная наковальня-шабот. Карандаш рисует прообраз шабота. Реакция шабота должна быть упругой. Под шаботом намечается амортизирующий слой древесины. Еще несколько движений карандаша — и перед нами простейшая схема управления пуском пара с помощью золотника.

Все. Задача решена. Возникла принципиально новая машина. Конструктор взволнован и каракулями выводит свои инициалы. Успокоившись и подумав, решает, что произошло значительное событие, дату которого надо обозначить. Твердо и четко записывает месяц, число, год (ноябрь 24.39).

В короткий срок (позднее Несмит писал, что всего за полчаса) была сформулирована идея парового молота и намечены способы ее конструктивного исполнения. Это было озарение, сопровождавшееся у изобретателя огромным нервным напряжением, с последующим упадком сил.

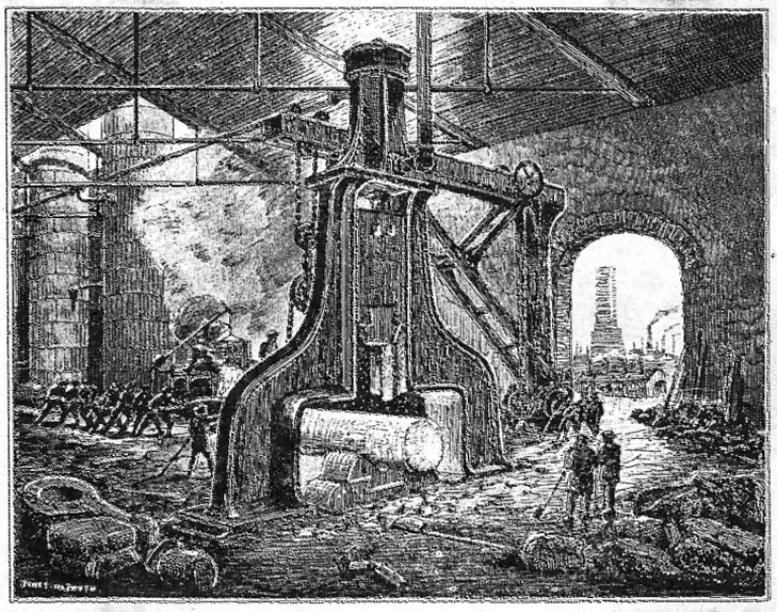


Рис. 21. Паровой молот Несмита, 1843 г. Художник Джеймс Несмит

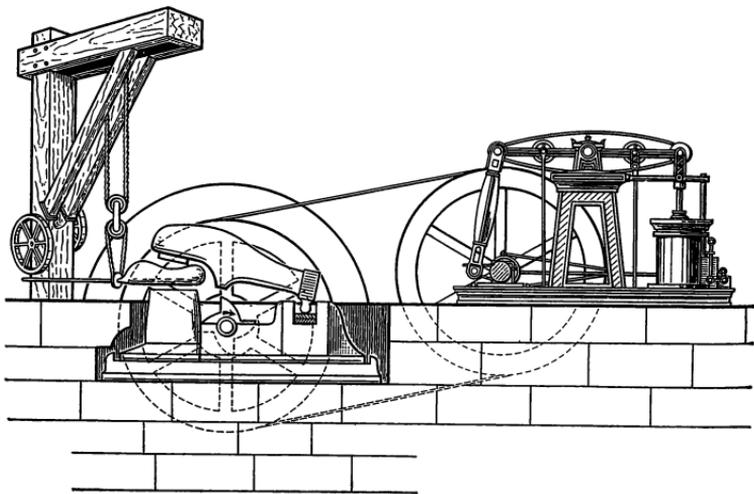


Рис. 22. Кулачковый молот, приводимый в действие паровой машиной, 1842 г. Конструктор Джеймс Несмит

Остальное на листе — более позднего происхождения и является уже проработкой ранее созданного [33, с. 241].

Описанная выше жизнь и деятельность Джеймса Несмита объясняют, почему именно он сделал гениальное изобретение. Он не только обладал знаниями и опытом машиностроения. Это имели и другие. Его преимуществами в области техники были наставления Модсли, который сформулировал и помог ему осознать еще не осознанные другими принципы создания новой техники. Дар художника позволил ему наглядно представить суть проблемы, оторваться от рутинного механизма, привлечь новую силу природы и мысленно увидеть фантастическую картину ее действия. Этот творческий акт синтезировал технику и искусство.

Итак, паровой молот был изобретен. Большой интерес представляет то, как сам Несмит оценивал его значение и как он его описывал. Это видно из статьи Джеймса Несмита «Патент Несмита на кузнечный паровой молот прямого действия» (1843) [5]. В ней дается глубокий сравнительный анализ процессаковки кулачковым механическим и паровым молотами. При этом за основу принимается уже построенный и действующий на Бриджуотерском заводе Несмита паровой молот (рис. 21). Этим описание Несмита-изобретателя коренным образом отличается от описания большинства других современных ему изобретателей машин, не имевших реализованных изобретений. Они ограничивались чертежами и описывали созданное лишь в воображении, притом преднамеренно возможно более туманно. Туманность напускалась, чтобы закрепить за собой все возможные варианты конструкций и областей их применения.

Никаких туманных описаний у Несмита нет. Он начал статью с изложения значения железа в развитии человеческого общества, развития методов его обработки, важности механизации обработки металла в нагретом состоянии. Он писал, что для получения высококачественной поковки необходимо вести процесс быстро, с наименьшим числом повторных нагревов, которые влекут за собой перерасход топлива, угар металла и снижают его качество. Ковать металл можно только нагретым до сварочного жара. Ковка остывшей стали снижает ее качество. Удары, наносимые молотом, должны быть мощными, чтобы сварка в местах рас-

слоений и пустот действительно произошла и не образовывались плены. Кроме того, из горячего мягкого металла мощные удары выжимают сохранившиеся остатки шлака, что также содействует повышению качества материала поковки.

С увеличением размеров поковок требования к качеству металла возрастают. Современная Несмиту техника предъявляла требование производства поковок все больших размеров. Особенно крупные поковки нужны были для изготовления гребных валов колесных океанских пароходов и их якорей.

По мнению Несмита, только с учетом сказанного выше можно оценивать конструкции молотов. Именно с этих позиций он и проводил анализ конструкции современного ему кулачкового молота (рис. 22). Этот молот был построен и эксплуатировался на его собственном заводе, по его проекту и под его наблюдением. Поэтому анализ его качеств был проведен Несмитом-конструктором с полным знанием дела и на высоком научном уровне, соответствующем высоким возможностям Несмита-ученого.

Кулачковый молот не позволял вести процессковки быстро, с минимальным количеством повторных нагревов, так как не был конструктивно приспособлен к нанесению частых ударов. С увеличением размеров поковки уменьшалось свободное пространство между бойком и наковальной кулачкового молота и, следовательно, ослабевали его удары. Чем поковка меньше, тем с большей высоты падает голова молота и тем сильнее наносимые ею удары. Таким образом, действие кулачкового молота, являющееся следствием его устройства, противоположно требованиям получения доброкачественной поковки. К этому надо добавить, что поверхности его наковальни и бойки во время удара по заготовке не могут быть вполне параллельны друг другу. Удар обязательно будет косым, так как голова молота движется по дуге окружности.

Другим неустранимым недостатком кулачкового молота являлась бесполезная затрата большого количества энергии. Кулачковый молот, приводимый в действие от паровой машины, требовал преобразования возвратно-поступательного движения поршня в цилиндре этой машины во вращательное движение кулачного вала. Затем происходило преобразование вращательного движения кулачного вала в возвратно-поступательное дви-

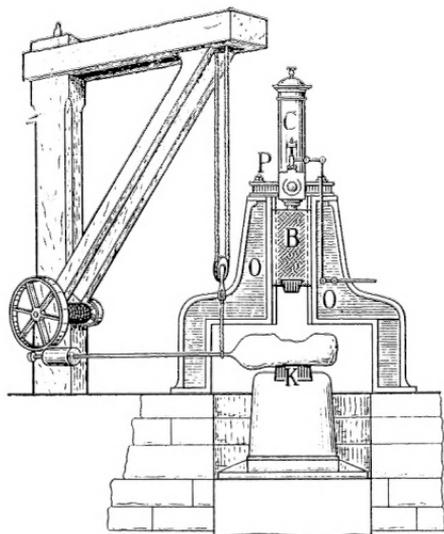
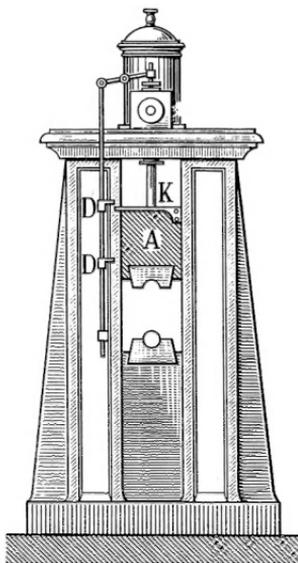
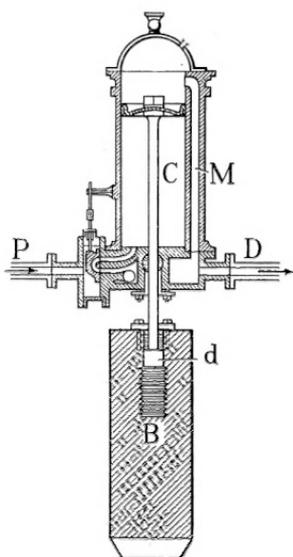


Рис. 23. Паровой молот Джеймса Несмита, 1842 г.

Рис. 24. Разрез цилиндра, золотникового устройства и крепления бабы к штоку парового молота Джеймса Несмита, 1842 г. Чертеж Джеймса Несмита

Рис. 25. Автоматизация работы парового молота. Чертеж Джеймса Несмита



жение бойка. Для работыковки эти преобразования были бесполезны и вызывали только громадный перерасход топлива.

Сотрясения, вызываемые действием огромных кулаков, расстраивали молот и его привод. Приходилось машины и их фундаменты делать очень массивными, мощными, следовательно, дорогими. Стоимость таких

фундаментов приближалась к стоимости самих машин. Несмотря на утяжеленную конструкцию машин и их фундаментов, производство тяжелых поковок на кулачковых молотах было всегда связано с их быстрым разрушением. Кроме того, кулачковый молот и его паровая машина занимали очень большую площадь и значительно повышали стоимость заводских зданий и занимаемых ими земельных участков. «Вот почему,— писал Несмит,— я пришел к идее создания парового молота прямого действия. Реализация этой идеи привела к успехам бóльшим, чем я ожидал».

Далее Несмит переходит к описанию конструкции изобретенного им молота (рис. 23). Паровой цилиндр *C* расположен так, что шток поршня выходит в сторону наковальни *K*. Цилиндр *C* поддерживается двумя стойками *O, O*, образующими станину. Баба *B* движется между этими стойками в пазах и несет боек. Последний является сменным. Вид его зависит от характера выполняемой работы. Пар от котла через трубу *P* поступает в камеру, в которой движется золотник. Когда золотник занимает нижнее положение, пар входит под поршень и поднимает его, а также шток, бабу и боек. Если передвинуть рукоятку *E* в противоположную сторону, то золотник прекратит поступление пара под поршень и откроет пару выход в атмосферу через трубу *L*. Тогда падающие части под действием собственного веса ударят по заготовке с силой, совершенно недоступной для хвостового кулачкового молота.

У парового молота можно получить любую требующуюся силу удара: от незначительной до такой, при которой хвост кулачкового молота ломается. Регулируя впуск пара, машинист может наносить удары — от легчайшего, требующегося для того, чтобы расколоть орех, до самого сильного. Боек можно остановить на любой высоте и на любое время. Это также является значительным преимуществом парового молота перед хвостовым кулачковым. Чертеж, представленный на рис. 25, выполнен в масштабе. Ход поршня равен 6 футам (1830 мм). Рабочее место около наковальни парового молота ничем не загромождено, и поэтому нет помех для успешной работы кузнеца.

Представляет интерес приведенный в статье разрез цилиндра и золотникового устройства, а также крепления бабы к штоку (рис. 24). Поршень выполнен из котельного железа и имеет вогнутую форму со сто-

роны, на которую давит пар. Края его отогнуты и имеют по окружности несколько надрезов, позволяющих ему падать свободно, почти не касаясь стенок цилиндра. При движении поршня вверх давление пара и нагревание им приводят к расширению металла и некоторому изменению формы поршня. Его воротник плотно прижимается к стенкам цилиндра, предотвращая утечку пара.

Соединение штока с бабой было осуществлено следующим образом. В верхней части бабы имелось круглое отверстие, которое по диаметру соответствовало хвостовику штока  $d$ . Отверстие на  $\frac{2}{3}$  заполнялось чередующимися кружками кожи и древесины. Затем в пего вводился хвостовик  $d$ , сверху которого также укладывали чередующиеся кольца кожи и древесины. Шайба  $s$  прижимала упругие кружки при закреплении ее к бабе шпильками.

Подъем и опускание бабы парового молота происходили плавно. Этим он выгодно отличался от хвостового кулачкового молота, при работе которого в конструкции самой машины неизбежно возникали ударные нагрузки.

Оценивая качества парового молота, Джеймс Несмит писал: «Я надеюсь, опыт покажет, что я совсем не преувеличу, если скажу, что чрезвычайная легкость, с которой это изобретение позволяет выполнить громоздкие поковки, откроет совершенно новую эпоху в историиковки. При помощи этого молота мы имеем теперь возможность выполнения поковок каких угодно размеров и притом высокой плотности. С другой стороны, удивительная легкость обработки самых тяжелых поковок при минимальной затрате времени свидетельствует, что сделан большой шаг вперед в машиностроении».

Далее Несмит отмечал, что ведениековки под паровым молотом позволит значительно повысить качество котельного и вообще листового железа, так как качество зависит преимущественно от качества прокатаемых болванок. Низкое качество котельных листов является причиной взрывов паровых котлов и других несчастий. Пороки котельных листов происходят из-за недостаточной поковки болванок, в которых остаются пустоты, плены, непровары, причиной которых, в свою очередь, являются недостатки работы хвостового кулачкового молота, описанные выше.

Несмит приводит в статье формы наковальни и бойка, используемые при изготовлении круглых валов (рис. 25). На рисунке видно, что действие парового молота можно автоматизировать. Когда пальцы *D* приходят в соприкосновение с рычагом *K*, укрепленном на бабе, то соединенный с ним золотник осуществляет выпуск или выпуск пара, т. е. подъем или падение бабы. Несмит также знакомит читателя с приспособлением, позволяющим изготовлять котлы (например, медные, применявшиеся в сахароварении). Из чертежа видно, что баба *M* движется по направляющим *P, P*, подвешенным болтами *R* к верхней балке *S*. Рабочий с помощью рычага *N* перемещает золотник и заставляет подниматься или опускаться бабу. При этом частота и сила ударов полностью зависят от желания машиниста.

При эксплуатации паровых молотов возникают существенные экономические выгоды. Один паровой котел, по словам Несмита, может обеспечить паром работу нескольких молотов. В крупных цехах для получения пара возможно использование печных отходящих газов.

Заканчивая статью, Несмит отмечал, что приведенными в ней примерами возможности парового молота не ограничиваются. Инженеры могут применять его и в других случаях обработки металлов давлением в нагретом состоянии.

Вскоре после изобретения парового молота Несмит послал его описание и эскизы Гемффри, ведущему инженеру фирмы «Грет Вестерн Компани», запрос которого, как сообщалось выше, послужил толчком для изобретения. Идея новой машины очень понравилась Гемффри, но заказа на молот не последовало. Дело в том, что как раз в это время были практически доказаны преимущества винтового движителя для судов перед колесными и «Великобританию» решили строить как винтовой пароход. Надобность в колоссальной поковке отпала.

Несмит разослал предложения построить паровой молот еще ряду фирм. Но депрессия в промышленности Англии усиливалась, и все фирмы, в том числе и машиностроительные, сокращали объем производства. Поэтому заказов на паровой молот не было.

Сам Несмит не сразу понял, какое важное изобретение он сделал. Со временем у него возникла идея

закрепить его за собой. Но расходы, связанные с получением патента, составляли около 500 фунтов стерлингов. У Несмита не было свободной наличности — все, что он имел, вкладывалось в завод. Разразившаяся депрессия не позволяла изъять из заводского капитала крупную сумму. К тому же против этого возражал и Гейскел, компаньон Несмита, не предвидевший в обозримом будущем возможности получить заказы на изготовление молотов. Расходы на патентование парового молота в такой обстановке становились нецелесообразными, и от этой идеи пришлось временно отказаться.

Но произошло непредвиденное. В 1840 г. Бриджуотерский завод посетил его постоянный заказчик Шнейдер, владелец больших металлургических заводов в г. Крезе (Франция). Его сопровождал главный механик заводов Бурдон. Несмит в это время отсутствовал, и гостей принимал Гейскел. После посещения цехов, желая угодить важным заказчикам, Гейскел взял альбом эскизов Несмита и стал им показывать, какие новинки мог бы изготовить Бриджуотерский завод. Эскиз парового молота привлек внимание гостей. Они внимательно с ним ознакомились, и Бурдон сделал записи и зарисовки его деталей. Однако заказа на изготовление молота гости не сделали. Об этом Гейскел рассказал Несмиту, не видя в своих действиях ничего предосудительного. Несмиту все показалось странным, и он этот случай запомнил.

В апреле 1842 г. Несмит поехал во Францию по приглашению министра морского флота, с тем чтобы принять заказы на поставку металлорежущих станков в доки французских портов. Воспользовавшись случаем, он побывал на ряде крупнейших французских заводов, которые также могли сделать заказы его фирме. В числе этих заводов было предприятие Шнейдера в Крезе. Здесь его любезно встретил главный инженер Бурдон и пригласил осмотреть производство. Внимание Несмита привлекли многочисленные крупные поковки, выполненные с необычной чистотой и точностью. Он спросил Бурдона: «Как куются такие поковки?» — на что получил ответ, впрочем не совсем неожиданный: «Они откованы Вашим паровым молотом».

Осмотр молота доставил Несмиту одновременно удовлетворение и огорчение. Приятно было видеть

свое изобретение реализованным, но возникали опасения, что авторство будет присвоено другими. Сделав эскизы и обнаружив, что Бурдон осуществил некоторые конструктивные улучшения, Несмит поспешил домой. Взяв в долг 500 фунтов стерлингов у родственника жены, машиностроителя Уильяма Бенета, он после некоторых хлопот 9 июня 1842 г. получил патент № 9382 на главное свое изобретение — паровой молот.

Депрессия начала спадать. Несмит считал возможным построить паровой молот для своего завода. Этот молот стал сенсацией среди машиностроителей. Ознакомиться с ним приезжали со всех концов страны. Поступило много заказов, и паровой молот начал свое победное шествие по всему земному шару.

Итак, первый паровой молот Несмита был построен во Франции в 1841 г., второй изготовлен и установлен на Бриджуотерском заводе Несмита в 1843 г. (см. рис. 21). Третий молот Несмит поставил в Россию для Кронштадтских доков в 1844 г. Но еще в 1840 г. он предложил свое изобретение прежде всего английскому Адмиралтейству, которое, однако, не спешило. Лишь спустя три года, в 1843 г., лорды Адмиралтейства осмотрели молот. Несмит сам управлял машиной, имевшей вес падающих частей 2,5 т. Чтобы убедить лордов, он приготовил нечто вроде фокуса. На наковальню была поставлена хрустальная рюмка, в которую положили сырое куриное яйцо. Действуя молотом, Несмит разбил скорлупу яйца, а хрустальная рюмка осталась целой. Так была доказана высокая степень управляемости паровым молотом. «Фокус» убедил заказчиков, и паровой молот был признан необходимым для кузниц всех доков Англии; руководители Адмиралтейства уверовали в более высокое качество сварки при воздействии парового молота сравнительно с кулачковым.

Большое значение имело применение парового молота для изготовления судовых якорей, особенно крупных. Дело в том, что якорные лапы приваривались к стержню под ударами молота. Не только при ручной ковке, но и при ковке под кулачковыми молотами из-за слабости ударов неизбежно возникали непровары. В ответственные моменты, когда спасение судна зависело от надежности якорей, получавших большую динамическую нагрузку, лапы иногда обрывались и суда

гибли. С появлением парового молота надежность якорей резко возросла.

Выше сообщалось о том, что изобретение парового молота прямого действия в России было воспринято с большим интересом. Уже в 1843 г., т. е. в год опубликования статьи Несмита в английском журнале [5], она была переведена и опубликована Хатунцовым и Коликовым в «Горном журнале» [70] и Джеймсу Несмиту был сделан заказ на молот для Кронштадтских доков.

В том же 1843 г. «Горный журнал» напечатал статью штабс-капитана Моисеева «Употребление пародействующего молота» [60], в которой сообщалось об изготовлении и результатах эксплуатации парового молота Несмита в Саксонии. В основу статьи легли материалы, собранные Моисеевым во времяграничной командировки.

Моисеев в частности, сообщал, что 15 января 1843 г. на заводе Мариенхютте в Каинсдорфе (близ Цвиккау, в Саксонии) был введен в эксплуатацию паровой молот системы Несмита, построенный заводским инженером Дорном. Одновременно другой инженер этого завода, Сульцбергер, приступил к постройке молота Несмита меньшего размера. Вскоре завод уже принимал заказы на молоты, построенные Сульцбергером, по цене 1000—1500 талеров. В статье указывалось, что котел, обслуживающий два паровых молота, расходовал в сутки 8—10 ц каменного угля (штыба). Молоты делали от 40 до 120 ударов в минуту. Шабот парового молота обходился в десять раз дешевле сравнительно с таковым же у кулачкового молота. Отмечая роль парового молота в производственных процессах, Моисеев подчеркивал, что эта «машина, вследствие вертикального направления ударов и соразмерной высоты подъема, оказывает благоприятное влияние на успех работы, которого прежними косвенно действующими молотами, при постоянно одинаковых размахах их, никогда нельзя было достигнуть. Кривцы, большие валы, пакеты материального и листового железа проковываются новым молотом наисовершеннейшим образом, и вместе с тем отвращаются пороки от недостаточной сварки, которые при этих отковках причинили уже столько вреда, издержек и несчастных случаев».

Особое внимание на паровой молот Несмита обратил К. Маркс. Исследуя процесс создания машин-ору-

дий, он писал в «Капитале»: «Если мы рассмотрим теперь ту часть применяемых в машиностроении машин, которая образует машину-орудие в собственном смысле, то мы опять увидим перед собой ремесленный инструмент, только циклопических размеров... паровой молот действует головкой обыкновенного молотка, но такого веса, что им не мог бы взмахнуть сам Тор... один из таких паровых молотов, которые являются изобретением Несмита, весит более 6 тонн и падает перпендикулярно с высоты 7 футов на наковальню весом в 36 тонн. Он легко превращает в порошок гранитную глыбу и не менее способен к тому, чтобы вбить гвоздь в мягкое дерево рядом легких ударов...»<sup>6</sup>

Паровой молот принес Джеймсу Несмиту всемирную известность и славу одного из ведущих машиностроителей мира. Жизнь изобретателя шла своим чередом, научные поиски и творчество продолжались.

В 1845 г. Джеймс Несмит сделал новое важное изобретение — паровой копер, в котором он справедливо видел «родного брата парового молота» [8]. Чтобы забить большую сваю бабой, приводимой в действие ручной лебедкой, требовалось 16 ч. Паровой копер забивал такую сваю за 8 мин. Новое изобретение быстро получило широкое распространение. Одним из первых заказчиков была Россия. Паровые копры Несмита забивали сваи на строительстве мостов в Киеве и Петербурге, а также в гавани Кронштадта.

В один из дней 1847 г. к Несмиту явился молодой человек с рекомендательным письмом от Майкла Фарадея. Он просил разрешения ознакомиться с производством на Бриджуотерском заводе. Несмит, конечно, удовлетворил эту просьбу и воспользовался случаем, чтобы написать Фарадею. Он просил сообщить, проводил ли Фарадей исследования изменения структуры стали под действием высокой температуры, а если таких исследований не было, то имеется ли аппаратура для их проведения.

Фарадей незамедлительно ответил Несмиту. Из ответа Фарадея видно, что его интересовали новые изобретения Несмита — паровой молот и паровой копер. Он, в частности, писал: «Вы сообщаете мне о славных работах Вашего парового копра, и я очень доволен полученными результатами. Кажется, Шекспир сказал:

<sup>6</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 396—397.

„Мы получаем наслаждение от физических страданий“. У Вас имеется в изобилии это наслаждение, возникающее от усталости и трудов, а также полнота счастья от их результатов. Я полон надежд с течением времени увидеть процветание копра и молота.

Вы говорите о некоторых экспериментах по нагреванию, в которых мы можем помочь Вам. Я надеюсь осуществить их, когда Вы приедете сюда. Имеющиеся приборы будут к Вашим услугам. Некоторое время тому назад я проводил несколько подобных экспериментов со стальной проволокой, но не получил определенных результатов. Вы получите данные о том, что сделано, и я надеюсь, что Вы сделаете больше» [33, с. 284—285].

Как уже отмечалось выше, Фарадей иногда обращался к Несмиту за помощью в изготовлении лабораторного оборудования и пополнении коллекций экспонатов, использовавшихся в качестве демонстрационного материала при чтении им лекций в Королевском институте. Опишем один из таких случаев.

Фарадей попросил Несмита прислать несколько образцов применения в машиностроении больших давлений. Образцы должны были, по мысли ученого, поражать своим видом воображение зрителей и вызывать представление об огромной мощи оборудования, на котором они изготовлены. Фарадей предполагал, что для этого лучше всего подойдет пример продавливания отверстий в толстых стальных листах на гидравлических прессах.

Джеймс Несмит тотчас начал работать над исполнением просьбы Фарадея, так как считал ее для себя весьма почетной. Он знал, что наиболее мощный гидравлический пресс, применявшийся в машиностроении, был спроектирован и построен англичанином Бенджаменом Гиком. Потому он обратился к его сыну Джону Гику, с которым был дружен, и тот предоставил в распоряжение Несмита свой большой гидравлический пресс. Для изготовления экспоната была взята плита размером  $125 \times 325 \times 450$  мм, помещена под пуансон пресса, и отверстие в ней продавлено.

Плита и вынутый из нее материал были отправлены Фарадею, который, поблагодарив за редкий экспонат, с успехом демонстрировал его на лекциях. Несмит использовал свои наблюдения над работой гидравлического пресса для того, чтобы внедрить в про-

изводство процесс продавливания толстого листа как новый технологический процесс получения отверстий в толстых листах стали, а также обжимки стальных изделий под прессом взаменковки.

Обратимся к еще одному изобретению Джеймса Несмита, сыгравшему выдающуюся роль в развитии цивилизации.

Незадолго до окончания своей инженерной деятельности Несмит сделал изобретение, которое послужило Генри Бессемеру отправным пунктом при создании конверторного процесса получения стали, явившегося одной из важнейших вех на пути развития металлургии. Конверторный метод не только не утратил значения до наших дней, но и с переводом на продувание жидкого чугуна кислородом приобрел новые возможности для дальнейшего совершенствования и развития. Размышляя над сущностью укоренившегося в течение веков дорогостоящего и длительного процесса пудлингования чугуна для получения стали, Несмит пришел к заключению, являющемуся одной из вершин металлургии как науки. Поняв, что весь процесс, в сущности, сводится к выжиганию углерода, он стал работать в направлении решения именно этой ограниченной задачи. Решение пришло сравнительно быстро: он предложил продувать жидкий чугун водяным паром. По мысли Несмита, вода, разлагаясь, выделит кислород, который и заставит быстро выгорать углерод, содержащийся в чугуне. Изобретение было закреплено патентом (№ 1001 от 4 мая 1854 г.) на «Применение пара в процессе пудлингования чугуна». Одновременно с оформлением патента Несмит начал проводить опыты по реализации своего изобретения, которые проходили весьма успешно.

17 октября 1855 г. Бессемер взял патент на получение стали при продувании жидкого чугуна сжатым воздухом. Осенью 1856 г. он выступил на заседании Британской ассоциации инженеров в Чельтенхеме с докладом: «Производство железа из чугуна без расхода топлива». Участники собрания получили программу заседания заранее, и многие были настроены в отношении изобретения Бессемера весьма критически, так как изобретение оказалось столь новым и неожиданным, что попросту «не укладывалось в голове». Впоследствии Бессемер рассказал Несмиту, что, завтракая в тот день в ресторане при гостинице, он ус-

лышал, как незнакомый ему специалист, смеясь, сказал своему сотрапезнику: «Нам предстоит услышать доклад: „Получение стали из чугуна без затраты топлива“ — вот так нелепость!» Это происшествие не прибавило бодрости докладчику.

В создавшейся обстановке Несмит, пользовавшийся большим влиянием и авторитетом, выступил в поддержку изобретения и изобретателя, заявив, что прекращает свои опыты по продуванию жидкого чугуна паром, поскольку найдено лучшее решение проблемы. Поддержка Несмита была очень важна для Бессемера. Позднее он писал Несмиту, что в процессе изобретения ознакомился с патентами в интересовавшей его области и именно патент Несмита на вдувание пара в пудлинговую печь натолкнула его на прогрессивную идею — использовать для продувания жидкого чугуна сжатый воздух.

Текст выступления на заседании в Чельтенхеме у Несмита не сохранился. Но Бессемер тщательно записал столь важную для него речь знаменитого машиностроителя и металлурга. Эту запись он впоследствии передал Джеймсу Несмиту, сказав при этом: «Насколько я помню, Вы взяли образец моего ковкого железа и, показывая его собравшимся, произнесли следующую краткую речь: „Это — настоящий британский золотой самородок! Это — новый процесс, позволяющий покончить с пудлингованием. Я напому, что в эти минуты пудлинговые печи успешно работают по введению моего патента на получение стали высшего качества при вдувании струи пара. Однако я и не думаю требовать принизить изобретение г-на Бессемера; напротив, я полагаю необходимым сказать: я сделал первые шаги по той дороге, по которой он прошел вперед так много миль. Полученный им эффект настолько превышает достигнутое мною, что я могу отправиться с этого заседания домой и омыть слезами свой патент, поскольку мой процесс пудлингования несомненно вытеснен».

Оценивая изобретение Бессемера, Несмит выразил глубокое удовлетворение тем, что металлургия сделала сразу большой шаг вперед по пути прогресса. По поводу лишения гонораров за патент он спокойно отметил: «Денег у меня достаточно». Нет надобности подчеркивать, что Джеймс Несмит проявил здесь большое благородство.

Несмит высоко ценил изобретательский талант. Особенно строго он относился к себе. В «Автобиографии» он привел перечень 41 своего изобретения, включив лишь те, которые считал имеющими большую практическую ценность [33, с. 400—439]:

- 1825 Способ перемещения самоходных судов и барж по каналам, позволяющий проходить мели и наносы даже против течения. По дну канала следует проложить цепь, которая сцепляется с колесом, расположенным на паровом буксире. В 1845 г. реализовано на канале, идущем к Девенпорту»<sup>7</sup>
- 1826 Прибор для измерения расширения твердых тел — экспансометр
- 1827 Метод повышения эффективности пара путем его перегрева на пути от котла к машине
- 1828 Метод закрепления для обработки на токарном станке тонких пластин  
Метод отливки линз для телескопа
- 1829 Гибкий вал  
Метод обработки граней гаек фрезой  
Метод нанесения на сырую глину клинописных знаков
- 1836 Машина для выбирания канавок на металлических приводных колесах и шкивах любых диаметров  
Инструмент для нахождения и маркировки центра на цилиндрических заготовках, подлежащих обработке на токарном станке.  
Усовершенствование поршня паровой машины, с тем чтобы избежать задиров при эксплуатации  
Метод быстрого получения кривых, дающих красивые формы ваз при изготовлении их из глины и стекла  
Поперечно-строгальный станок
- 1837 Влияние угла падения солнечных лучей на выбор формы египетских пирамид и обелисков  
Метод реверсирования движения токарного станка с механизированным суппортом
- 1838 Самоустанавливающийся подшипник для валов в машиностроении  
Безопасный литейный ковш  
Паровой таран для кораблей
- 1839 Паровой молот  
Торпеда  
Двойной запорный клапан для водопроводных труб  
Гидравлический пресс, способный развивать давление до 20 тыс. т
- 1840 Инструмент, обеспечивающий перпендикулярность отверстий в стальных листах
- 1843 Паровой копер  
Универсальное подвижное соединение труб паро- и водопроводов

---

<sup>7</sup> В 1782 г. подобное изобретение было уже сделано Иваном Петровичем Кулибиным [63], а в 1804 г. водород им был построен.

- 1844 Усовершенствование вентилятора для дутья и его подшипников
- 1845 Прямодействующий крыльчатый вентилятор для угольных шахт  
Усовершенствование соединения звеньев цепей
- 1847 Усовершенствованный метод сварки железа  
Предохранительный клапан с сферическим седлом
- 1847 Машина для прорезания канавок в деталях машин
- 1848 Паровая машина в форме парового молота  
Применение гидравлической энергии для прошивания отверстий в пластинах большой толщины  
Шкив для канатной гибкой связи  
Поворотный стол телескопа
- 1850 Токарный станок для обтачивания длинных болтов и других длинных деталей небольшого диаметра (с люнетами)
- 1852 Мощный запорный клапан для судовых паровых машин большой мощности
- 1854 Получение стали путем продувания жидкого чугуна паром  
Реверсивный прокатный стан без паразитного колеса
- 1862 Проходка туннелей сквозь твердые породы  
Литые пули и ядра из термически обработанного чугуна

Не только рассмотренные и перечисленные выше крупные научные труды и изобретения Джеймса Несмита являются ценными в его творческом наследии. Представляют научный интерес также и опубликованные им три десятка статей в солидных научных периодических изданиях. Их подавляющее большинство посвящено вопросам астрономии. О них будет сказано одновременно с изложением трудов Несмита в области астрономии. Но у Несмита есть еще несколько статей, относящихся к металлургии и другим отраслям техники. Они невелики по объему (большой частью всего две страницы) и рассказывают об опытах, проведенных Несмитом.

В 1847 г. в журнале Геологического общества была напечатана статья «О скорости передачи тепла сквозь свободно лежащие глину и песок» [9]. Вопрос этот интересовал Несмита в связи с изучением происхождения геологического строения Шотландии, а также в связи с его трудами по металлургии, где глина и песок являются основными теплоизолирующими материалами.

Статья «Об особых свойствах кокса» [10], опубликованная в 1848 г., явилась результатом изучения применения кокса в качестве топлива в вагранках и нагревательных печах на Бриджуотерском заводе.

В том же году появилась статья Несмита «О химических свойствах стали» [11]. Она кратко подводила итоги всех его наблюдений и исследований, а также касалась результатов изучения состава стали, проводившегося Майклом Фарадеем в ходе работ по созданию легированных сталей.

1848 г. был для Несмита временем увлечения металлургией. Об этом свидетельствует еще одна его статья «Эксперимент, проведенный для того, чтобы установить, является ли примесь цинка в железе, появляющаяся в процессе его производства, вредной или же наоборот» [12]. Несмит пришел к правильному выводу, что использование цинка в качестве легирующей добавки не приводит к получению качественных сталей.

К перечисленным выше статьям примыкает опубликованная много позже, в 1857 г., статья «О некоторых явлениях, связанных с расплавленным состоянием вещества» [22]. Она базируется на наблюдениях Несмитом хорошо знакомых ему явлений, сопровождающих расплавленное состояние металлов: чугуна, стали, меди и ее сплавов, цинка, а также стекла. При этом увиденное в металлургических процессах Несмит сопоставлял со своими астрономическими наблюдениями. Здесь уже можно говорить о мостике, существовавшем между трудами Несмита в области металлургии и астрономии.

Последняя статья Несмита, относящаяся к технике, «О военных ракетах» [31] напечатана в 1868 г. Прогресс в военной технике, приобретающий в середине XIX в. все более широкий размах, появление сверхтяжелых артиллерийских орудий не оставили равнодушным и Несмита. Он предложил изготавливать более дешевые ядра и пули из термически обработанного чугуна, а также заинтересовался техникой ракетного оружия. Но эти «воинственные занятия» быстро перестали волновать старого инженера, и он вернулся к своим любимым мирным астрономическим наблюдениям и рисованию.

## Глава 5

### Джеймс Несмит в Петербурге. Русские заказы

В начале 40-х годов дела у фирмы Несмита и Гейскела шли хорошо. Но совладельцы чувствовали приближение спада. Кроме того, анализ загрузки оборудования показал, что завод может выполнять больше заказов. Промышленность Англии переживала депрессию, которая не могла не коснуться Бриджуотерского завода. Производство «на склад» всем тогда казалось опасным, так как имелась возможность задержки продукции на складе. Это грозило финансовыми затруднениями, ведь завод продолжал пользоваться краткосрочным банковским кредитом. Лишь два-три десятилетия спустя английские машиностроители стали работать «на склад».

Английский рынок к 40-м годам наполнился предложениями конкурирующих между собой машиностроительных фирм. Надо было искать иностранные заказы. Их можно было получить только при установлении личных контактов с потенциальными заказчиками.

Осенью 1842 г. Несмит и Гейскел отправились ненадолго в Нюрнберг, где попытались добиться заказов на оборудование для мастерских почти готовой к эксплуатации железной дороги Нюрнберг—Мюнхен, но успеха не имели. Лично для себя Несмит компенсировал деловую неудачу изучением памятников старинной архитектуры и произведений декоративно-прикладного искусства, которыми был богат Нюрнберг. Он считал, что поездка дала ему многое как художнику. Но надо было все же выяснить, почему в Нюрнберге им не удалось получить заказы.

Проанализировав причины неудачи, компаньоны поняли, что были недостаточно подготовлены к борьбе за заказы. Серьезное дело получения иностранных

заказов требовало предварительного изучения рынка, достаточного времени для установления личных контактов, солидных рекомендаций к влиятельным людям. Получить солидные заказы Несмиту и Гейскелу было необходимо. Наиболее вероятным крупным заказчиком могла быть железная дорога Петербург—Москва, строительство которой близилось к завершению. Новой железной дороге требовался подвижной состав и оборудование для его ремонта в мастерских. Кроме того, Россия начала усиленное строительство парового военного флота и там тоже могли быть большие заказы. Было решено ехать в Петербург. Подготовка к поездке велась на этот раз основательно и заняла около года. Несмит уезжал один, так как нельзя было оставлять завод без хозяина на длительное время.

В сентябре 1843 г. Несмит прибыл в Петербург на пароходе и остановился в гостинице. Об этом сообщала газета «Санкт-Петербургские ведомости», в которой по требованию купечества публиковались сведения о прибывающих и отъезжающих иностранцах [65].

В ту осень погода была на редкость хороша и красоты Петербурга выступали перед Несмитом-художником в самом выгодном свете. Позднее он неоднократно воздавал должное величественным и прекрасным зданиям Петербурга, красоте Невы. Особенно сильное впечатление произвели на него замечательные ансамбли города, созданные Растрелли, Старовым, Воронихиным, Росси и другими зодчими. Он был восхищен видом, открывавшимся от памятника Петру I на Адмиралтейскую колонну и Зимний дворец. Мощный поток чистой воды в Неве придавал всем ансамблям неповторимый облик. Последнее наблюдение было вызвано сравнением Невы с Темзой в районе Лондона, где река была мутной и при отливах обнажала ложе, заваленное мусором. Джеймс отметил чарующие нежные краски северной природы. Глаз художника уловил особенность местного пейзажа, не замеченную другими путешественниками,— обилие ив, пышно разраставшихся на влажной петербургской почве. Несмит восхищался ивовыми кустами, деревьями и их купами, находя, что они очень декоративны и удивительно гармонируют с нежными красками природы.

Петербург произвел на Несмита очень сильное впечатление. Попробуем представить себе, каким увидел

этот замечательный город английский машиностроитель.

Петербург, столица Российской империи, был главным объектом забот архитекторов, строителей и царской администрации. Поэтому он более, чем все другие русские города, отразил основное направление в градостроительстве XVIII — первой половине XIX в. — типовое и повторное строительство.

В отличие от стран Западной Европы, где строительство велось преимущественно по индивидуальным проектам и часто беспорядочно, в России, начиная со времен Петра I, возникла тенденция предоставлять застройщикам, казенным и частным, собранные в альбомы проекты, разработанные крупнейшими архитекторами, и требовать строгого соблюдения этих проектов. (Теперь они называются типовыми.) Поощрялось неоднократное использование и повторение одних и тех же проектов, именуемое теперь повторным строительством.

Типизировались не только здания, но и мосты, элементы городского благоустройства — ограды, верстовые столбы, надолбы, шлагбаумы, будки часовых, заставы при въезде в город. Стремление к типизации и повторности было вызвано прежде всего экономическими причинами — ростом темпов и масштабов строительства в условиях нехватки квалифицированных архитекторов, строителей и материалов. Кроме того, в первой половине XIX в. к ним добавился фактор моральный — Александр I и Николай I стремились всеми средствами законсервировать существующие социальные порядки, т. е. палочную дисциплину в армии и крепостное право, связанные между собой и составлявшие наряду с бюрократическим аппаратом управления главные опоры самодержавия. Устранение любого проявления личной инициативы и тем более фантазии в строительстве должно было служить, по замыслам администрации, тем же целям. Но вопреки намерениям царской администрации фактически типовые проекты, создававшиеся крупнейшими мастерами своего времени: Трезини, Еропкиным, Земцовым, Квасовым, Михайловым, Стасовым и другими одаренными зодчими, известными и безызвестными, и здания, построенные по этим проектам, украшали Петербург и другие города, образуя в различных сочетаниях неповторимые ансамбли.

Успехи типового строительства в России в XVIII и первой половине XIX в. были в значительной степени обусловлены тем, что типовые проекты являлись носителями передовых художественных взглядов своего времени и служили средством осуществления прогрессивных градостроительных идей регулярного строительства и пропаганды достижений в области строительной техники.

В процессе реконструкции и строительства городов проводились работы по благоустройству улиц и площадей. В Петербурге, первом из русских городов, уже во второй половине XVIII в. широко благоустраиваются улицы и многочисленные набережные. Набережные Невы, самой большой из всех петербургских рек, построенные в 1764—1788 гг. по проекту архитектора Ю. Фельтена, получили наиболее монументальное решение. На всем протяжении они имели сплошной гранитный парапет. Специальные типы пристаней, эллингов (спусков к воде в виде пандусов) и мостов были сделаны в 1784 г. для Екатерининского канала (ныне канал им. Грибоедова), а в 1794 г. для рек Мойки и Фонтанки.

С 1816 г. в Петербурге, Москве и других городах России тротуары стали делать из плит белого пудожского камня, которые сохраняются на тихих улицах и в наши дни. Мостовые покрывались булыжником. В результате всех этих трудоемких и дорогостоящих работ значительно улучшилось санитарное состояние городов России, а ее главный город — Петербург даже выгодно отличался от других европейских столиц.

Находясь в Петербурге, Джеймс Несмит объездил многие пригороды — Колпино, Ижору, Пулковку и другие, знакомясь с русскими заводами и изучая возможность получения заказов для своего предприятия. Он видел новые почтовые тракты и дороги, связывающие столицу с другими городами.

В Англии транспорт и почтовые станции издавна были частными. Поэтому они располагались в городах при трактирах и гостиницах. В России дороги всегда были государственными. В первые годы XIX в. в России в отличие от Англии с началом интенсивного развития дорожного строительства стали сооружать типовые почтовые дворы простой классической архитектуры, светлые и вместительные, хорошо оборудованные

и по единым проектам. В первую очередь новыми почтовыми станциями были обеспечены Нарвский тракт (1807) и тракт Петербург—Москва (1809—1810). Архитектурное решение зданий отличалось большой выразительностью, достигнутой с помощью очень скромных средств. Строительство почтовых дворов имело не только утилитарное значение. Решались эстетические вопросы архитектурного оформления трассы. Спряжались и шоссировались дороги. Строительство велось государством, что позволяло создать интересное целостное архитектурное решение центральной магистрали России, по головной части которой много раз проезжал Несмит.

И дела и любознательность художника заставляли Несмита много ездить по улицам Петербурга и его пригородов. И в наши дни даже отдельные сохранившиеся постройки того времени выделяются на фоне позднейших зданий. Их созерцание приносит радость. Что же говорить о Петербурге во времена посещения его Несмитом! Это был город ансамблей, которые формировали целые улицы и районы. Подобного города не было нигде в мире, и Несмит, со свойственным ему чувством прекрасного, по достоинству оценил архитектурное великолепие русской столицы.

Но Несмита-заводчика интересовали заказы, и им было посвящено основное его время. Строительство пути и путевого хозяйства железной дороги Петербург—Москва действительно закончилось. Оно успешно велось под техническим руководством и по проектам профессора Петербургского института инженеров путей сообщения Павла Петровича Мельникова. Подрядчики поставляли материалы и нанимали рабочих по нарядам от Ведомства путей сообщения. Общее руководство осуществлял сам император Николай I. Поскольку в механике он не разбирался, то эксплуатация железной дороги, постройка и ремонт подвижного состава казались ему для русских людей пока недоступными.

В то время США переживали «железнодорожный бум» и были страной с наибольшим количеством железных дорог. Поэтому, выбирая, кому отдать на откуп дело эксплуатации дороги, приобретения подвижного состава и организацию его ремонта, Николай I остановил свой выбор на американцах. По рекомендации русского посла были приглашены железнодорожные

дельцы Уайненс, Иствик и Гарисон, образовавшие компанию по эксплуатации дороги. Ответственным за подвижный состав был назначен Гарисон. Но он мало разбирался в технике и вызвал из США крупного специалиста — Джорджа Уистлера, который стал фактическим руководителем работ по созданию парка подвижного состава и его ремонтной базы [67, с. 313—316, 319, 321, 322, 424].

Джордж Вашингтон Уистлер был одним из крупнейших инженеров США. Он окончил высшее военное училище Вест-Пойнт и оставил армию в звании майора, чем объясняется, что в русских источниках он обычно именуется майором Уистлером. Уистлер проектировал и строил железные дороги, паровозы, вагоны, депо и их оборудование, и все это в крупных масштабах. Его досуг занимали музыка и живопись. Художественное творчество Уистлера соперничало с произведениями профессионалов.

В лице майора Уистлера подрядчик Гарисон сумел найти для себя наилучшего консультанта, а оплату его труда ловко умудрился передать русскому правительству. В соответствии с высоким положением в мире американской техники Уистлер получал в России 12 тыс. долларов в год (24 тыс. руб. золотом). Будучи приглашенным одновременно русским правительством и Гарисоном, Уистлер в 1842 г. со всей семьей прибыл в Петербург, где прожил семь лет до своей кончины в 1849 г.

В сыне Уистлера, Джеймсе, рано проявилось художественное дарование. Заметив это, отец в 1843 г. определил его в классы Петербургской Академии художеств, которые тот посещал до 1849 г. В дальнейшем Джеймс Эббот Мак-Нейл Уистлер стал одним из крупнейших художников США и оказал значительное влияние на развитие живописи на родине и в Европе. Он был одним из первых художников, передавших красоту индустриальных пейзажей. Вероятно, этому содействовали впечатления детских и юношеских лет, которые он провел рядом с отцом.

Чтобы добиться получения заказов для своего завода, Несмиту было необходимо заручиться положительным мнением Уистлера, что было делом далеко не простым. Кроме того, выяснилось, что Николай I считал сдачу эксплуатации железной дороги на откуп иностранной компании временной мерой. Он обязал

иностранцев обучать русских рабочих. Покровительствуя отечественной промышленности, он запретил приобретение паровозов за рубежом, считая, что постройка паровозов в России создавала также возможность их практического изучения. Однако от этого порядка пришлось частично отступить: на русских заводах не удалось разместить заказы на паровые котлы — наиболее ответственные узлы паровозов — и их было разрешено заказывать за границей. Спустя некоторое время за рубежом стали закупать и станочное оборудование ремонтных мастерских. Но это было позднее, а пока нахлынувшие ранее в Петербург из Англии экспортеры паровозов разъехались. Они не желали поставлять только котлы и надеялись заставить русских покупать собранные паровозы, что англичанам было много выгоднее и сохраняло их монополию.

Сложившаяся ситуация открыла перед Несмитом широкие возможности для получения заказов. Правда, действовать надо было быстро, пока его английские коллеги — экспортеры паровозов не передумали. Как вспоминал впоследствии Несмит, на помощь ему пришел случай.

В гостинице, где остановился Несмит, был табльдот (гостей обеспечивали питанием). По обычаю, места за обеденным столом были постоянными. Место рядом с Несмитом занимал интеллигентный американец, и соседи быстро познакомились. Оказалось, что сосед близко знает инженера Уистлера. Он характеризовал майора как человека образованного, большого любителя живописи, который даже здесь, в Петербурге, определил сына в Академию художеств. Американец взялся представить Несмита Уистлеру. Когда знакомство состоялось, у Несмита уже были дополнительные шансы сблизиться с майором Уистлером: их обоих, помимо техники, интересовали и вопросы искусства. Рассматривая великолепные чертежи Несмита и беседуя с ним, Уистлер убедился, что имеет дело с выдающимся инженером. Встречи и беседы с разношерстным образованным и одаренным человеком, к тому же сыном знаменитого художника, были приятны Уистлеру. Вскоре появилась возможность побеседовать и о заказах. Постепенно были установлены предполагаемые объемы заказов, сроки поставок, цены. Справки, наведенные о заводе фирмы «Несмит и Гейскел», подтвердили, что это предприятие солидное.

Уистлер представил Несмита Гарисону, и вскоре были оформлены крупные заказы на паровозные котлы и некоторые другие детали паровозов. Кроме того, для паровозных депо Несмиту были заказаны металлорежущие станки. Миссия Несмита в этой части успешно завершилась.

В 40-х годах XIX в. в Петербурге наиболее крупными машиностроительными предприятиями были: Ижорский завод в Колпино, принадлежавший Морскому ведомству; Кронштадтский, Петербургский и Александровский механические заводы Горного департамента; частные заводы Берда и герцога Лейхтенбергского; Сестрорецкий оружейный завод и Арсенал. Менее крупным, но хорошо оборудованным машиностроительным предприятием являлись механические мастерские Александровской мануфактуры. Все эти предприятия строили по заказам казенных и частных предприятий различные машины, в том числе паровые машины и металлорежущие станки, требовавшие большой точности, хорошего металлорежущего оборудования и высокой квалификации рабочих и технического персонала. Эти предприятия потенциально могли стать заказчиками оборудования на заводе Несмита, славившегося совершенством изготавливаемых машин. Однако острой необходимости в заказах у них не было, так как они сами изготавливали для себя все необходимое. Здесь можно было надеяться только на заказы паровых молотов.

Оставались невыясненными возможности получения заказов Военно-морского ведомства. Несмит к описываемому времени уже оформил патент на изобретенный им паровой молот. Задача состояла в том, чтобы получить крупный заказ на изготовление новой машины. В то время крупным заказом считалась партия из нескольких штук.

Для изготовления сравнительно небольших поковок в железнодорожных мастерских паровой молот тогда казался ненужным, и Уистлер его не заказал. Но для производства тяжелых поковок паровой молот был незаменим, это было понятно каждому инженеру. Наиболее тяжелые поковки были нужны при постройке колесных паровых судов, гребные валы и якоря которых имели гигантские размеры и являлись наиболее ответственными деталями, требовавшими мощных молотов. В эти годы морской флот мира уже переходил на па-

ровые двигатели. Поэтому Несмит надеялся, что Морское ведомство России закажет ему несколько паровых молотов.

Морское ведомство было старой кастовой организацией, отличавшейся особой замкнутостью. Добиться даже приема у его руководителей было очень трудно. Однако в России в этом ведомстве было сильно английское влияние. В те годы Англия была «владычицей морей» и все английское в морском деле заведомо казалось наилучшим. Кроме того, в Морском ведомстве на самых ответственных постах находились служившие России английские специалисты или их потомки. На них Несмит возлагал надежды и еще в Англии запасся солидными рекомендациями.

Прежде всего он обратился к генералу русской службы Александру Вильсону. Вильсон родился в Шотландии, выехал в Россию из Эдинбурга, где был знаком с семьей Несмитов. Он сразу пригласил Джеймса к себе домой. Старый холостяк и управлявшая его домом сестра приняли Несмита как родного. Расспросам об Эдинбурге и судьбах общих знакомых не было конца.

Несмит стал проводить в семье Вильсонов все свободные вечера. Старушка-хозяйка, вдова императорского лейб-медика, также шотландца, потихоньку рассказала ему о страшных тайнах двора Павла I, о которых она была осведомлена не понаслышке. Генерал Вильсон вводил Несмита в курс жизни Петербурга. Сам он управлял целым комплексом крупных разнообразных предприятий с более чем 3000 рабочих: Александровской мануфактурой, выпускавшей парусину для военного флота; Александровским машиностроительным заводом и Ижорским военным и военно-морским заводом в Колпино, под Петербургом. На Александровской мануфактуре вырабатывались также хлопчатобумажные ткани, являвшиеся тогда предметом государственной монополии; при ней работали мастерские, имевшие высококвалифицированный персонал для выпуска различных машин и оборудования. На Ижорском заводе строили паровые машины для кораблей военного флота, а иногда и полностью корабли, поэтому здесь для Несмита были большие возможности получения заказов. При Ижорском заводе работал также Монетный двор, снабжавший государство медной монетой.

По рекомендациям Вильсона Джеймс Несмит познакомился со многими соотечественниками, проживавшими в Петербурге. В первую очередь он был представлен русскому адмиралу, кораблестроителю и ученому, шотландцу по происхождению, Алексею Самуиловичу Грейгу. В 1822 г. А. С. Грейг был избран почетным членом Петербургской Академии наук, а позднее — членом Астрономического общества в Копенгагене. Он вел обширную переписку со многими астрономами мира. В 1833 г. Грейга назначили членом Государственного совета, где он был председателем нескольких комиссий: военных и морских дел, законов и законодательства, экономики, гражданских дел, польских дел и др. В 1834 г. была создана Комиссия по строительству Пулковской обсерватории — главного научного астрономического центра России и адмирал А. С. Грейг был назначен ее председателем. Пулковская обсерватория была торжественно открыта 7 августа 1839 г.

Итак, генерал Вильсон представил соотечественника Джеймса Несмита адмиралу Грейгу. Несмит рассказал о своем опыте постройки телескопов для себя и для своего учителя Генри Модсли. Грейга очень заинтересовало не только это, но и возможности завода Несмита, выпускаемая им продукция и, конечно, паровой молот. Внимательно ознакомившись с чертежами и предложениями Несмита, адмирал содействовал ему в получении заказов в Морском ведомстве. Несколько позднее Грейг представил Несмита одному из выдающихся астрономов — директору Пулковской обсерватории академику Василию Яковлевичу Струве [62].

Инициатор основания обсерватории академик В. Я. Струве считал главной ее задачей определение точных положений звезд, знание которых необходимо для геодезических работ и мореплавания. Он показал Несмиту астрономические приборы, новое помещение и оборудование главного астрономического центра России. Все здесь произвело на английского машиностроителя большое впечатление. Первоклассная обсерватория была построена в самое короткое время, и качество строительства было очень высоким. «Обсерватория была императорской не только по названию, но и по своему оборудованию», — отмечал впоследствии Джеймс Несмит.

Несмита пригласили принять участие в научных наблюдениях в ночное время. Вместе со Струве он наблюдал планеты с помощью новейших мощных телескопов в течение нескольких ночей и получил большое удовольствие. Посещение Пулковской обсерватории услило интерес Несмита к астрономии.

Вильсон познакомил Несмита также с Френсисом Бердом, владельцем крупного старого машиностроительного завода. Джеймс быстро подружился с Бердом и вскоре был представлен его отцу, жившему уже на покое, первому владельцу завода, Чарльзу Берду. При осмотре завода последний рассказал Несмиту, что все рабочие — крепостные или их дети, которые были ему даны Екатериной II для работы на машиностроительном заводе и заводе по рафинированию сахара. «Я редко видел,— писал Несмит,— более исполнительных и старательных рабочих... Они способны и квалифицированы и относятся к своим обязанностям ответственно и серьезно» [33, с. 294].

В то время основными работами завода Берда было исполнение заказов для строившегося Исаакиевского собора, о котором Несмит писал: «Это сооружение — одно из лучших в Петербурге. Собор имеет величественные пропорции, он простой, благородный и массивный. Он вырастает из леса колонн. Стены внутри облицованы мрамором. Малахитовые колонны перед алтарем имеют высоту пятьдесят футов и чудесно изготовлены. Величественный железный купол покрыт золотом. Купол и коринфские бронзовые капители изготовлены на заводе Берда. Тимпаны четырех грандиозных портиков состоят из групп колоссальных фигур. Этот род литейной работы высочайшего класса требует величайшей осмотрительности в процессе изготовления. К моему удивлению, все, занятые этой гигантской и изысканной работой, были простыми рабочими». Разъемная гипсовая модель была изготовлена французским скульптором. Но для Несмита было неожиданным увидеть, сколь искусно действовали местные рабочие, набранные из рядовых литейщиков Берда. «Думаю,— писал Несмит,— что наши лучшие специалисты по литью бронзовых статуй с трепетом приступили бы к такой работе. Судя по тому, что я узнал о русских рабочих из этого примера, я утверждаю, что России предстоит великое будущее» [33, с. 295].

В Петербурге Несмит случайно встретился с императором Николаем I. Он описал эту встречу в несколько шутовском тоне, сквозь который чувствуется какой-то безотчетный страх, внушенный встречей с царем.

Однажды в прекрасный погожий день Джеймс ехал на наемных дрожках в Морское ведомство, держа в руках большой рулон чертежей. Когда проезжали пустынную Дворцовую площадь, из ворот Зимнего дворца вылетели дрожки, на которых сидел элегантный военный в голубом мундире. Он обогнал дрожки Несмита и окинул его странным, тяжелым взглядом. Увидев его, извозчик оторопел, резко осадил лошадь и сорвал с головы шапку. Тогда и Несмит вежливо притронулся к своему цилиндру. Военный ответил отданием чести и скрылся из вида. Извозчик, перекрестившись, с трепетом произнес: «Царь». Когда вечером за ужином в гостинице Джеймс рассказал своему соседу, инженеру-голландцу, об этой встрече, тот отнесся к маленькому происшествию очень серьезно и встревоженно сказал, что Несмиту не миновать вызова в полицейское управление для объяснений по поводу непочтительного приветствия императора и что возможны большие неприятности. Однако Несмита никуда не вызывали, и все обошлось благополучно.

Прожив в Петербурге почти два месяца и исполнив задуманное, Джеймс Несмит отплыл на небольшом пароходе в Стокгольм.

После пребывания в Петербурге и получения русских заказов у Несмита установились постоянные связи с Россией, которые со временем все более крепились. Для проверки хода выполнения заказов на Бриджуотерский завод часто приезжали русские представители. Спустя пять лет после посещения Петербурга Несмит выполнил заказ русского правительства на изобретенный им паровой копер. На испытаниях в Кронштадте, проходивших в присутствии Николая I, копер действовал блестяще. Вскоре русский посол в Лондоне вручил Несмиту по поручению императора награду — великолепный бриллиантовый перстень.

В 1849 г. появилось много русских заказчиков, так как Россия начала усиленно модернизировать военный флот и его строительно-ремонтные базы. В связи с этим в Англии размещались русские заказы на машинное оборудование для постройки и ремонта судов, а также и на сами паровые суда.

1851 год был временем повышенной деловой активности Несмита, и в частности его связей с Россией. В этом и в последующие годы Бриджуотерский завод неоднократно посещал адмирал Владимир Алексеевич Корнилов (1806—1854), с которым у Несмита установились дружеские отношения и о котором он вспоминал с большим уважением и теплотой, а о его гибели — с неподдельной горечью, так же как и о Крымской войне вообще.

Помимо выполнения для России больших заказов на металлорежущие станки и паровые молоты, Несмит в 1851 г. спроектировал и построил оборудование для канатного завода в Николаеве. Канаты были нужны преимущественно для парусных судов, которые в то время еще составляли основную часть русского флота. Тогда же адмирал Корнилов пригласил Несмита совершить вместе с ним путешествие в Николаев и Севастополь на паровом корабле, построенном под его наблюдением в Англии. В этих городах Несмит осмотрел оборудование, поставленное его фирмой. Рассказывая о новой поездке в Россию, он отмечал, что особенностью адмирала Корнилова было глубокое проникновение в суть работы машин и отличное знание технологии машиностроения.

В 1851 г. Бриджуотерский завод посетил великий князь Константин Павлович, брат Николая I, проявивший, к удивлению Несмита, не только большой интерес к технике и технологии производства на заводе, но и хорошее понимание работы машин и процессов их изготовления.

Оборудование, поставлявшееся Несмитом, отлично работало на предприятиях Петербурга, Кронштадта, Киева, Николаева, Херсона, Одессы, Севастополя и других городов. Связи России с Бриджуотерским заводом стали традиционными, и русские заказы поступали на завод в течение многих лет. Эти связи Крымская война прервала лишь ненадолго [55, с. 133].

## Глава 6

### **Прекращение деятельности инженера. Занятия искусством и астрономией. Воспоминания**

В разгар депрессии 10 апреля 1840 г. в Эдинбурге скончался Александр Несмит. Джеймс тяжело переживал утрату, так как отца он любил. После смерти отца обнаружились значительные долги, но Джеймс в это время был очень стеснен в средствах и не смог их оплатить (вспомним его затруднения с патентованием парового молота). 13 мая 1840 г. в Эдинбурге состоялся аукцион, на котором были распроданы 155 картин Александра, Патрика и сестер Несмит. С тех пор замечательное собрание картин этих художников, сыгравших видную роль в развитии шотландской и мировой живописи, оказалось распыленным. Попытки собрать его вновь успехом не увенчались.

Шли годы. Депрессия кончилась. После женитьбы жизнь Несмита стала входить постепенно в нормальную колею. Он достиг того, что в юности казалось несбыточной мечтой. У него был собственный большой и хорошо налаженный машиностроительный завод, достаточно средств и нормальные условия жизни. Теперь он мог себе позволить не работать по ночам, не для чего было задерживаться на заводе и вечерами. Появился досуг. Его он делил между искусством и астрономией.

Рисование было его любовью. Он всегда много рисовал и чертил, но обычно объектом творчества Несмита-художника были только одни машины и их детали. Теперь он начал создавать большие художественные графические работы, требовавшие значительных затрат времени и труда. Свои графические работы Несмит издавал малыми тиражами и дарил: продавать их не было надобности. Тем выше они ценились знаатоками.

Примером этих работ может служить «Ярмарка тщеславия», произведение очень трудоемкое.

Несмит изобразил большой прием при дворе лилипутского короля, в котором участвуют сотни крохотных, тщательно прорисованных человечков. Действо происходит в кабинете обычных размеров. Кипение придворных страстей, «ярмарка тщеславия», разыгрывается среди лилипутов, чинно движущихся под стульями, с чувством собственного достоинства карабкающихся по мебели. Люди-мошки и их настроения изображены вполне реалистично и серьезно, без каких-либо элементов шаржа. Отождествление «людюшек» и «страстишек» создает эффект нелепости и комизма. Чего стоит, например, пара католических монахов, взобравшихся на стол и истово творящих молитву перед пивной кружкой! (Но заметим, что Несмит был протестантом.) Лицемерие, низкопоклонство, зазнайство, чванство пронизывают все действия человечков в картине. Произведение Несмита — ироническая аллегория, призванная высмеять эти пороки.

В 50-е годы Несмит исполнил много крупных по формату графических листов на исторические и фантастические темы, иллюстрировал «Робинзона Крузо» Даниеля Дефо и произведения другого своего любимого писателя-современника — американца Вашингтона Ирвинга, являвшегося в середине XIX в. «властителем дум» интеллигенции в США, Англии и во многих других странах Европы. Не избежал его влияния и Несмит. Ирвинг импонировал ему также и тем, что был по происхождению шотландцем.

Произведения Ирвинга, в первую очередь фантастические и исторические, были близки духу Несмита, всю жизнь увлекавшегося готической стариной. Они вдохновляли его как художника. Темы значительной части рисунков Несмита были навеяны творчеством Ирвинга. Поэтому не вызывает удивления, что однажды Несмит отобрал из своих рисунков, переведенных в гравюры, то, что казалось ему лучшим, и послал их Ирвингу, сопроводив письмом, в котором выразил восхищение творчеством знаменитого писателя.

Ирвинг отнесся с интересом к письму и гравюрам Несмита и ответил ему письмом:

Саннисайд, Массачусетс  
17 января 1859

Дорогой сэр,

Примите мои заверения в совершенном уважении и горячую благодарность за изысканные фантастические зарисовки, которые Вы любезно послали мне, а также за выражения уважения и внимания, содержащиеся в сопровождавшем их письме.

Для меня большая честь получить такие выражения благодарности за наслаждение, вызванное некоторыми упражнениями моего пера, пробудившие столь горячую и искреннюю симпатию.

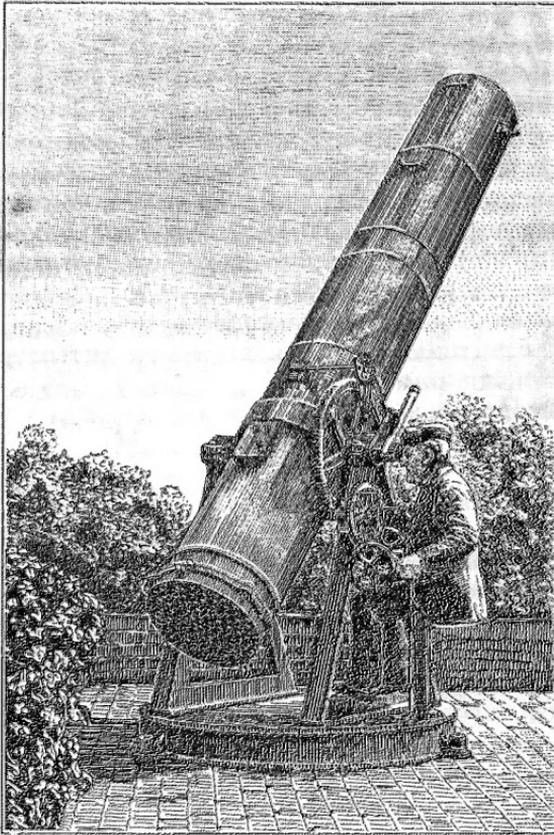
Присланное Вами свидетельствует об удовольствии и одобрении лица со столь высокоразвитым вкусом и столь возвышенным умом.

С высоким уважением и приветом, я остаюсь, мой дорогой сэр, Ваш верный друг

Вашингтон Ирвинг  
[33, с. 324].

Художественные произведения Несмита пользовались большим успехом в Шотландии. Его масляная живопись, акварели и графические листы неоднократно экспонировались на художественных выставках. В частности, его картины «Город св. Анны», «Ярмарка», «Все навсегда» и другие в 60-х годах были показаны в Лондоне в залах Пелл-Мелл на выставках, устраивавшихся в пользу ланкаширцев, пострадавших от стихийных бедствий. Несмит внес значительный вклад в английское изобразительное искусство, о чем свидетельствуют посвященные ему статьи во всех современных нам художественных энциклопедиях мира. Творчество Джеймса Несмита наиболее полно представлено в Музее искусств шотландского города Абердин (более 160 произведений). Следует еще раз отметить, что творческий метод Несмита-инженера опирался на его данные художника. Синтез техники и эстетики в его творчестве достоин изучения и подражания.

Как уже говорилось, Несмит очень рано заинтересовался астрономией. В 1827 г., когда ему было только 19 лет, он построил отличный телескоп с диаметром объектива 150 мм. Позднее, в 1831 г., он изготовил для Модсли линзу телескопа диаметром 200 мм и начал сооружение большого прибора с объективом диаметром 600 мм. Осев на постоянное жительство в Петрикроф-



**Рис. 26. Джеймс Несмит проводит наблюдения с помощью телескопа своей конструкции, 1850 г. Рисунок Джеймса Несмита**

те, Несмит установил вблизи своего Бриджуотерского завода телескоп собственного изготовления и, как сам писал, «наслаждался созерцанием Вселенной» (рис. 26).

Авторам данной книги удалось выявить около тридцати статей Несмита в различных солидных периодических изданиях [1—3, 6, 9—22, 24—32]. Из них 20 статей [2, 3, 6, 13—22, 24—30] посвящены астро-

номии, в том числе четыре написаны Несмитом в период увлечения конструированием телескопов, причем последняя из них датируется 1852 г. Таким образом, вопросы конструирования и технологии изготовления телескопов естественно предшествуют сообщениям о результатах наблюдений. Можно также заметить, что статьи о телескопах перемежаются с теми, в которых сообщается о результатах наблюдений. Очевидно, что Несмит, создавая телескопы и проводя с их помощью наблюдения, выявлял недостатки инструментов, устранял их и вновь приступал к наблюдениям. Примерно в 1852 г. работа Несмита по созданию удовлетворявших его телескопов была закончена, и он больше к этим трудам не возвращался.

Многочисленные статьи свидетельствуют, что с 1839 г., времени публикации первой статьи по астрономии, Несмит вел астрономические наблюдения систематически параллельно с другими работами.

Чтение литературы по астрономии, постоянное ознакомление с новейшими достижениями в этой области науки, широкие личные связи с выдающимися астрономами не только Англии, но также России, Италии и США, проведение постоянных наблюдений с помощью телескопа и, наконец, моделирование тех явлений, которые он наблюдал, а также своих предположений о происхождении этих явлений сформулировали представления Несмита о мироздании. Он так четко, доступно и живо рассказывал о Вселенной, что его друг, знаменитый английский астроном Джон Гершель, посоветовал ему написать книгу о мироздании. Гершель доказал Несмиту, что популярная книга по астрономии очень нужна людям и его труд будет важным вкладом в развитие культуры человечества. Внутреннее Гершелем сознание важности культурной миссии заставило Несмита посвятить многие годы созданию книги, в которую вошли не только переработанные в сознании Несмита достижения астрономической науки, но также и значительная часть его собственных наблюдений и достижений, изложенных ранее в многочисленных научных статьях. Он назвал книгу «Луна, рассматриваемая как планета, Вселенная и Спутники». Она была опубликована в 1874 г. Работа над книгой не прерывала систематических наблюдений Вселенной, которую Несмит продолжал изучать и после выхода книги в свет. Об этом свидетельствует последняя пуб-

ликация по астрономии о результатах его наблюдений планет Венеры и Меркурия, вышедшая в 1878 г.

Первой публикацией Несмита по астрономии была статья 1839 г. «Об изгибании посеребренного зеркального стекла» [2], являвшаяся результатом его трудов по созданию телескопов. Следующая статья по телекопии «Предложения по улучшению приготовления оптического стекла» [6] относится к 1845 г. Далее Несмит публиковал лишь работы, возникавшие в результате его наблюдений Солнца и различных планет. Большой интерес он проявил к изучению Луны, и особенно ее поверхности. В этом он достиг больших успехов. Несмиту и здесь помогла его привычка зарисовывать все виденное и изобретенное. Он начал делать зарисовки лунных пейзажей. Чутье художника подсказывало ему, как правильно дополнить то, что ускользало от наблюдателя. При этом он мог при многократных повторных наблюдениях проверить себя. До сих пор он выступал как инженер-художник, теперь стал действовать как астроном-художник. В этой роли он был первым астрономом.

В те времена фотография находилась в младенчестве. Но астрономы пытались использовать это последнее достижение техники, и в конце 1851 г. в журналах «Современник» и в «Журнале Министерства народного просвещения» [41] одновременно появился перевод статьи «Дагерротипный портрет Луны», в котором сообщалось об обсуждении в научных кругах Эдинбурга нового средства изучения небесных тел. Эти работы получили значительное распространение, но лишь через много лет удалось сделать достаточно хорошие снимки поверхности Луны. Поэтому рисунки Несмита 50-60-х годов стали сенсацией и их продолжали воспроизводить даже в XX в. [34, 35].

В 1851 г. Несмит заинтересовался микроскопией и изготовил микроскоп, с помощью которого исследовал воду Бриджуотерского канала. Он обнаружил в ней 37 видов бактерий. Это было лишь развлечением, «хобби», по его выражению.

На Всемирную выставку в Лондоне в 1851 г. Несмит представил паровой молот, паровую машину, несколько металлорежущих станков, а также результат своих увлечений астрономией — художественно выполненные виды поверхности Луны. Медали на выставке были присуждены паровому молоту и рисункам

Луны. Последними заинтересовался муж английской королевы Виктории принц-консорт Альберт, и в 1851 г. Несмит был приглашен к королеве, чтобы ознакомить ее с зарисовками.

Начиная с 1851 г. Несмит все чаще участвовал в различных научных собраниях по астрономии, геологии, истории. Все меньше времени он отдавал машиностроению. В сентябре 1854 г. Несмит выступил на съезде астрономов в Ливерпуле с докладом о своих наблюдениях Луны и изучении ее поверхности. Этот доклад был замечен учеными России, и в «Журнале Министерства народного просвещения» обращено внимание на выводы, интересовавшие научную общественность: «...последний (Несмит.— *Авт.*) вновь выразил полное свое убеждение о совершенном отсутствии на поверхности Луны всяких следов воды и атмосферы. Мгновенное исчезновение звезд за лунным диском, без всякого изменения или уменьшения их блеска, есть одно из неопровержимейших доказательств отсутствия всякой газообразной оболочки вокруг спутника нашей планеты» [69].

К середине 50-х годов здоровье Несмита ухудшилось — сказались непомерные труды первых трех десятилетий его жизни. Кроме того, став богатым человеком, Несмит захотел пожить без забот. Он решил удалиться от дел.

В конце 1856 г. Джеймс Несмит продал Бриджуотерский завод. Затем он покинул свой коттедж, расположенный вблизи завода, и приобрел красивую виллу в Пенхорсте (близ Лондона), стоящую среди парка. Он назвал ее (в связи со своей фамилией и изобретенным им молотом) Хаммерфилд<sup>1</sup>, перевез туда телескопы, оборудование домашней слесарной мастерской, картины и библиотеку. Вилла Хаммерфилд была несравненно обширней и роскошней скромного коттеджа в Петрикрофте. В ней Несмит прожил до самой смерти.

В Хаммерфилде Несмит, которому исполнилось только 48 лет, сравнительно быстро восстановил здоровье. Им вновь овладела жажда деятельности. Но уже не было надобности в проявлении кипучей энергии и работе сверх сил. Он неторопясь занимается рисованием, чтением и астрономическими наблюдениями, ведет

---

<sup>1</sup> Hammer (англ.) — молот.

обширную научную переписку с астрономами, геологами, историками, преимущественно шотландцами, и лично знакомится с некоторыми своими корреспондентами.

От изучения поверхности Луны Несмит перешел к исследованию структуры поверхности Солнца. Особенно его привлекали «поры» на Солнце. В июне 1860 г., когда создалась редкая, особо благоприятная обстановка для наблюдений Солнца, Джеймс Несмит пришел к выводу, что «поры» на Солнце — это промежутки между огромными образованиями, перемещающимися в среде большого удельного веса. Он назвал их «ветви ивы». Свою гипотезу Несмит считал открытием и скоро опубликовал результаты своих наблюдений в «Записках Манчестерского общества литературы и философии» [25; 33, с. 383]. Эта статья вызвала большой интерес у астрономов. Среди них следует отметить прежде всего Джона Гершеля.

Джон Гершель — знаменитый английский астроном. Его отец Уильям Гершель и сестра отца Керолайн Гершель были широко известны своими фундаментальными работами в области астрономии. Еще в 30-х годах Джон Гершель изучал южное небо на мысе Доброй Надежды. По возвращении из Африки он провел серию опытов для определения скорости света в различных средах.

Вскоре после публикации статьи астронома-любителя Джеймса Несмита Гершель направил ему письмо следующего содержания:

«Я очень обязан Вам за Вашу заметку и остро схваченные зарисовки, которые г-н Макларен нам сюда любезно доставил на днях.

Несомненно, что в действительности „поры“ на Солнце — чудесное явление, которое реально существует, — я имею в виду Природу вообще и особенно Астрономию.

Как это возможно? Существуют же гигантские фосфорисцирующие рыбы? Да, как чудовища! Существуют кристаллы, род вулканического снега, плавающие в жидкости сами по себе или почти сами по себе благодаря своему удельному весу? Подобный род согласованности удельного веса существует, иначе они не могли бы сохранить свою форму в бурных движениях среды.

Так и „поры“ на Солнце. Я наблюдал это у солнеч-

ных „мостиков“, когда все их оси приблизительно параллельны и когда они расположены в полутени. Тогда возникают лучи изнутри и снаружи пятен, дающие полосы, хорошо известные всем, наблюдавшим пятна.

Я очень доволен, что Вы поселились в этой части мира, неподалеку, и лишь сожалею, что недостаточно близко. Ваше преимущество в Пенхорсте то, что там всегда чистый воздух, атмосфера яснее, чем на севере. Однако здесь близко побережье и тише, спокойнее.

Г-н Макларен захватил также программу наших встреч в Пешли на ближайшее время. Я надеюсь, что Вы не найдете путь до Колингвуда слишком длинным. Я не имею инструментов или астрономического оборудования, заслуживающих того, чтобы показать Вам. Но прелестная природа придаст праздничность путешествию.

Колингвуд

Д. Гершель»

21 мая 1861

[33, с. 384].

Таким образом, исследование Джеймсом Несмитом «пор» на поверхности Солнца привело его к путешествию в Колингвуд и в дальнейшем к близкому знакомству с Гершелем.

В «Очерках астрономии», своем капитальном труде, Д. Гершель, признавая несомненные заслуги Джеймса Несмита в исследовании поверхности Солнца, писал:

«Явление „пор“ на поверхности Солнца получило наиболее простое и ясное объяснение в результате замечательного открытия Д. Несмита, который после многочисленных наблюдений, осуществленных с помощью рефлекторного телескопа его собственной конструкции, проведенных с величайшей тщательностью, пришел к следующему выводу.

„Поры“ являются многоугольными промежутками между светящимися огромными объектами постоянных очертаний и обычно постоянных размеров, форма которых (как это видится в проекции центра диска) удлинённая, напоминающая ветви ивы, покрытые листьями. Они покрывают диск Солнца (за исключением пространств, занятых пятнами) неисчислимыми миллионами и располагаются каждое во всевозможных направлениях...

Это изумительное открытие надежно подкрепляется в отношении изменений форм объектов наблюдения-

ми Де-ла-Рю, Причарда и Стоуна в Англии и Секки в Риме» [33, с. 384—385].

25 февраля 1864 г. Несмит получил письмо от У. Дж. Стоуна, первого ассистента обсерватории в Гринвиче, в котором сообщалось, что «наблюдения подтвердили открытие Джеймса Несмита». В марте того же года в письме, присланном Уорреном Де-ла-Рю из обсерватории в Кренфорде, также были подтверждены результаты наблюдений Несмита.

В мае 1864 г. Гершель вновь писал Несмиту по поводу его открытия:

«Г-н Де-ла-Рю и иностранный джентльмен Гуго Мюллер утверждают, что видели «ветви ивы». Этим господам они виделись как кромки пятен, похожие на пучок щетины или колючек.

В других отношениях индивидуальные формы хорошо согласуются с Вашими описаниями...

Я не могу помочь фантазировать относительно возможности различных направлений, являющихся следствием взрыва газового вещества или некоторой порции взрывов атмосферы. Я могу предположить подъем некоего сильно сжатого вещества, которое делается рельефным от давления, получает импульс к расширению в горизонтальном направлении и занимает огромное пространство (как пена заставляет это предполагать при извержениях лавы под действием сжатых газов и паров), производя пятна, и в этом случае могут появляться глубокие трещины на солнечных пятнах» [33, с. 387].

Летом 1864 г. Гершель с дочерью Изабеллой посетили Хаммерфилд. Несмит воспринял этот визит как большую честь для себя. Гость и хозяин беседовали на темы астрономии — о поверхности Солнца, о сделанных Несмитом зарисовках поверхности Луны. Несмит показал весь процесс изготовления отражателя для рефлекторного телескопа, в том числе работу созданного им для этого полировального станка.

Особенностью занятий Несмита астрономией были его попытки моделировать или каким-то иным способом наглядно представить явления, происходящие во Вселенной. К таким попыткам относятся наблюдения над пузырями, выдуваемыми из водного раствора смеси мыла и глицерина. Несмит и Гершель провели мно-

го времени за выдуванием пузырей. Некоторые пузыри достигали пятидесяти дюймов (1250 мм) в диаметре. При осторожном их покрытии жидким стеклом пузыри сохранялись длительное время, до 36 ч. Первоначально пузыри имели сверкающую поверхность, позднее приобретали глубокий синий цвет. Несмит придумал метод сохранения пузырей без покрытия жидким стеклом: он помещал их в блюдо с водой, при этом влажность воздуха предотвращала испарение и разрушение пузыря. Такое развлечение очень нравилось Гершелю, оно позволяло ему спокойно рассматривать серию смен радужных расцветок, имеющих нечто общее с тем, что наблюдается в астрономии. И в этой «забаве» чувствовался дар Несмита-изобретателя, стремившегося к наглядности при изучении даже теории астрономии.

Несмит продемонстрировал Гершелю придуманный им эксперимент со стеклянным шаром, который наполнялся водой и герметически закрывался. В результате незначительного расширения воды при нагревании шар давал кракелюры. Это в какой-то степени иллюстрировало гипотезу образования трещин на поверхности Луны. Гершель восхищался способностью Несмита в несложном эксперименте наглядно представить процессы, происходящие во Вселенной.

Несмит познакомил Гершеля со своими увеличенными зарисовками поверхности Луны. Увеличение размеров изображений повышало их достоверность. Зарисовки вызвали большой интерес у Гершеля, и он рекомендовал обязательно их опубликовать.

Наконец, Несмит показал Гершелю кусок белого коленкора, на котором собирался нанести миллион темных пятен для того, чтобы наглядно иллюстрировать, что такое миллион, поскольку астрономия постоянно оперирует этим понятием.

В экспериментах Джеймса Несмита Гершель увидел редкое сочетание таланта ученого и художника, а также способность к методическому изложению материала и популяризации труднодоступных научных теорий. Становится понятным, почему Гершель после опытов Несмита предложил ему написать научно-популярную книгу по астрономии. Видимо, эта мысль жила в Несмите, так как совет был сразу же принят, и вскоре астроном-любитель взялся за перо. Книгу он писал долго, присылая Гершелю для ознакомления готовые главы и рисунки к ним.

В эти годы Несмит увлекся фотографией, которая начала делать большие успехи [41]. Он фотографировал через телескоп поверхность Луны и через задымленные стекла Солнце. Полученные снимки он использовал в своей книге по астрономии. Таким образом, Несмит перешел от художественного творчества в астрономии к полной научной достоверности изображений, как только техника фотографии позволила сделать это.

Несколько позже Несмит с женой посетили Гершель в его поместье Колингвуд. Они застали ученого в саду. Стоя на коленях, он выбирал из земли луковицы крокусов для посадки в следующем году. Как и Несмит, в конце жизни он был влюблен в садоводство. Несмит писал, что Гершель вкладывал все свои силы в то, что его начинало интересовать. В этот визит в Колингвуд Несмит подружился с Гершелем и позволил нам ближе познакомиться с личностью великого астронома.

Гершель, по словам Несмита, был счастливым отцом, и его любили в семье. Большой радостью для Гершеля было рассказывать детям по вечерам разные истории. При этом он чувствовал себя очень счастливым. Его ум охватывал весь мир во всем его многообразии, и все это он умел объяснять детям в занимательном и доступном виде. Он обладал множеством знаний и передавал их просто, с замечательным артистизмом. Его глубочайшие астрономические познания сочетались с богатством знаний механики и ремесел. Он рассказывал о достижениях техники в связи с прогрессом науки.

О своей дружбе с Гершелем Несмит вспоминал как о наиболее светлых днях своей жизни. Он преисполнился глубочайшим уважением к Гершелю, восхищался его знаниями, простотой, доступностью и общительностью. Более всего Несмиту запомнились долгие беседы, которые они вели в мастерских Хаммерфилда.

Дружбу эту прервала лишь смерть Гершеля. Вот последнее письмо, полученное Несмитом от Гершеля:

«Колингвуд  
10 марта 1871 г.

Примите мою огромную благодарность за благоприятную возможность видеть Ваши превосходные фотографии моделей Лунных гор. Я надеюсь, что Вы их опубликуете. Они будут сенсацией. Очевидно, не су-

ществует одного или двух горных хребтов невулканического происхождения, граничащих с большими равнинами, что, видимо, должно увеличить интерес к изображению.

Простите, я не могу далее писать, так как я пишу в постели, лежа на боку из-за приговорившего меня к этому сильного приступа бронхита.

С лучшими пожеланиями мисстрис Несмит,  
примите мои уверения в преданности

Дж. Ф. У. Гершель»

[33, с. 393].

После смерти друга Несмит продолжал работу над книгой по астрономии и даже привлек в соавторы молодого астронома Джеймса Карпинтера. Судя по тому, что Несмит в своей «Автобиографии» не упоминает о нем, отношения соавторов не сложились. Книга вышла в свет в ноябре 1874 г. под названием «Луна, рассматриваемая как планета, Вселенная и Спутники» [34]. Она получила высокую оценку специалистов и читателей — любителей астрономии. Книга выдержала четыре издания в Англии, последнее вышло в 1916 г. Дважды издавался ее перевод на немецкий язык (второе издание в 1906 г.) [35].

Первой, кому Несмит преподнес свою книгу, была Изабелла Гершель — любимая дочь и ближайшая помощница великого астронома. В ответ она прислала Несмиту письмо, в котором благодарила за подарок и сообщила, что ее покойный отец очень хвалил материалы книги.

В трудах Несмита по астрономии наиболее ценным и сохранившим значение до наших дней была созданная им система рефлектора в телескопе. Подобного рода систему предложил еще в начале 70-х годов XVII в. французский физик Н. Кассегрен. Но в системе Несмита в сходящемся к фокусу пучке лучей было установлено дополнительное зеркало, отражающее лучи к стенкам трубы телескопа, где размещалась светоприемная аппаратура. В настоящее время система Несмита использована в рефлекторе (диаметром 2,6 м) телескопа Крымской астрофизической обсерватории и в ряде крупных телескопов других астрономических учреждений в СССР и за рубежом [61].

Зимой 1865 г. Несмит поехал в Италию, с тем чтобы в Риме встретиться с сыном своего старого петер-

бургского знакомого — директором Пулковской обсерватории академиком Отто Васильевичем Струве. Он познакомил Несмита с известным итальянским астрономом Анджело Секки — одним из зачинателей астроспектроскопии. Секки исследовал спектры звезд, планет, комет и Солнца и был автором первой классификации спектров звезд. В 1877 г. его избрали иностранным членом-корреспондентом Петербургской Академии наук.

Знакомство Несмита с Секки произошло в Ватиканской обсерватории Коллегио Романо, где тот постоянно работал. Секки принял астрономов очень радушно. Между ними завязалась оживленная беседа, в которой Секки сказал об удивительном совпадении. Оказалось, что, когда Струве и Несмит входили в обсерваторию, Секки пытался наглядно представить себе поверхность Солнца так, как описывал ее Несмит. Рассказывая об этом, Секки указал на черную столешницу, смазанную клеем, на которую он только что бросил зерна риса. «Вот, — сказал он, — наилучшее изображение Вашего открытия, как я его себе представляю на основании моих собственных наблюдений, проведенных с помощью телескопа» [33, с. 391—392].

Струве и Несмит выразили восторг по поводу столь простого и наглядного способа изображения увиденного в телескоп. Как считал Несмит, день, проведенный в обществе Струве и Секки, был одним из счастливейших за все время его занятий астрономией. Он присутствовал и участвовал в беседе корифеев той науки, которая казалась ему наивысшим достижением человеческого разума. Так он записал в своих воспоминаниях.

Несмотря на то что Джеймс Несмит отошел от деятельности в области промышленности, его слава как изобретателя парового молота не меркла. Об этом свидетельствует и один забавный случай, рассказанный Несмитом в «Автобиографии». В 1875 г. его пригласил к себе видный политический деятель кардинал Меннинг. Секретарь, докладывавший о посетителях вместо обычного: «М-р Несмит, эсквайр!» — провозгласил: «Прибыл Паровой Молот!» Да, слава Несмита укрепилась, паровой молот получил всеобщее признание, и к описываемому времени не было в мире крупного предприятия, связанного с обработкой металлов давлением, где бы его не имелось.

Джеймса Несмита всегда увлекала история, в том числе и история техники. Об этом свидетельствует его любовь к старинной архитектуре, особенно готической, его интерес к истории искусств, ярко проявившийся при знакомстве с достопримечательностями Нюрнберга, к старинным машинам — при посещении заводов, а также изобретение им пантографа для вычерчивания профилей античных ваз. После ухода от дел он заинтересовался египетскими и ассирийскими древностями и даже изобрел валик для нанесения клинописи на мягкую глину. Интерес Несмита к истории металлургии отразился в создании им фронтисписа к книге Смайлса [81], где изображены древние шотландские металлурги.

В последние годы жизни Несмит вместе с женой и сестрой Шарлоттой путешествовал по Европе, знакомился с произведениями живописи и архитектуры, стремясь увидеть возможно больше нового и интересного.

Несмит всегда относился без особого почтения к своему дворянству. С детства он видел шотландских дворян, прозябающих в нищете, и понял, что они — прошлое в жизни общества, а ближайшее будущее принадлежит предпринимателям-капиталистам. Однако, когда у Несмита, по его словам, «нашлось свободное время для этого малосущественного дела», он занялся своим родовым гербом.

Может быть, его равнодушие к своему происхождению было не вполне искренним. В пользу такого предположения говорит следующее. До тех пор, пока Несмит вращался в среде промышленников и банкиров, выходцев из низов общества, он не подчеркивал своего дворянства. Когда же он отошел от дел и, оставив промышленный район Манчестера, переселился на роскошную виллу под Лондоном, его знакомыми стали преимущественно аристократы. За три последних десятилетия жизни Джеймс Несмит потратил много времени для установления связей с представителями титулованной шотландской знати, с которыми в эти годы Несмит вел обширную переписку и часто встречался. Не поэтому ли он умалчивает в своих воспоминаниях о судьбе братьев и сестер, которые не смогли добиться больших успехов в жизни и занимали скромное положение в обществе.

Несмиту выпало большое счастье, достававшееся немногим выдающимся изобретателям. Он увидел, что главное свершение его жизни — паровой молот получил всеобщее признание и распространение по всему миру. Его внедрение в промышленности положительно сказалось не только на развитии металлургии и машиностроения. Паровой молот обеспечил возможность получения стали высокого качества в невиданных до тех пор количествах. Он же снял ограничения размеров поковок и с его помощью можно было строить сколь угодно большие машины. Техника металлургии и машиностроения стала развиваться невиданными темпами, и это двинуло вперед всю цивилизацию.

Естественно, что изобретателю захотелось каким-то особым образом отметить свое выдающееся достижение. Несмит не добивался получения титулов от королевы, как это обычно делали выдающиеся деятели науки и техники Великобритании. Однако на закате своих дней он решил самовольно изменить свой герб, который в дворянских семьях почитался как святыня. На щите герба вместо руки с кинжалом и кузнечных молотов со сломанными рукоятками он поместил изображение своего парового молота. Несмит меняет и девиз. Сторонник мирного развития человечества, считавший войны пережитком времен феодализма, он вместо слов «*Non arte sed Marte*» («Не искусством, а войной») написал на своем гербе: «*Non Marte sed arte*» («Не войной, а искусством»).

Параллельно с работой над книгой по астрономии Несмит возобновил работу над воспоминаниями. Как сообщалось выше, еще в 1842 г. по просьбе писателя Сэмюэля Смайлса он написал воспоминания о своей работе у Генри Модсли. Теперь Джеймс решил описать всю свою жизнь. Смайлс убедил Несмита в том, что его собственные свершения, встречи с замечательными людьми, неизвестные факты из истории техники важны не только современникам, но будут интересны и поучительны для потомков. Смайлс сумел доказать, что написание воспоминаний является для Несмита обязанностью перед новыми поколениями и потомками.

Несмит писал «Автобиографию» долго и успел написать много. Он старался подвести итог своей творческой жизни, и ему было о чем писать. Он был активным участником первой промышленной революции. Юность Джеймса совпала со временем, когда про-

мышленность овладевала недавно созданным универсальным паровым двигателем Джеймса Уатта, металлорежущие станки механизировались и во главе этого процесса шел учитель Несмита Генри Модсли. Развертывалось познание Земли и Природы, делались замечательные успехи в изучении Вселенной, и сам Несмит внес вклад в астрономию, создав систему рефлектора телескопа, изучая поверхность Луны и Солнца. Открытие и исследование древних забытых цивилизаций не оставило равнодушным Несмита — он изучал формы египетских пирамид, ассирийскую клинопись и античные вазы. Новые силы природы вовлекались в практическую деятельность человека. Продувание жидкого чугуна паром, предложенное Несмитом, проложило дорогу созданию Генри Бессемером конверторного метода получения стали. Великий физик Майкл Фарадей, друг Несмита, работал над изучением явлений электричества, с тем чтобы вовлечь эту силу природы в производство. На основе его трудов при жизни Несмита были созданы динамо-машина и электродвигатель. Коренным образом преобразовались средства транспорта — пароходы и железные дороги сблизили континенты. Несмит построил на своем заводе множество металлорежущих станков, паровых машин, котлов для пароходов и паровозов. Ему было что рассказать потомкам.

«Автобиография» Несмита является важным источником материалов, особенно относящихся к более раннему периоду жизни. Воспоминания читаются с большим интересом, и при их чтении возникает желание, чтобы книга была еще обширнее. Но, оценивая ее, следует учитывать, что создавалась она автором в преклонном возрасте, когда люди хорошо помнят начало жизни, а остальное забывается. Поэтому мы должны быть благодарны Несмиту за этот его огромный, интересный и важный труд, выполнявшийся им тогда, когда недуги затрудняют работу. Необходимо также помнить, что он работал над «Автобиографией», побуждаемый не необходимостью, а только желанием принести пользу обществу. В то же время книга написана весьма субъективно и крайне осторожно. В ней не затронуто ничего, что могло вызвать споры. Несмит писал только о людях, которые ко времени выхода книги в свет умерли, в основном о тех, кто ему был чем-либо полезен, и только о том, что его украшает

как личность. Подробно он сообщал о предках, менее подробно и с умолчанием — о детстве, обстоятельно — о пребывании у Модсли, а дальше сообщения скупы. Вновь Несмит подробно рассказывает о событиях, происшедших после его ухода из промышленности на отдых. Книга полна недомолвок. В «Автобиографии» причинно-следственные связи при изложении жизненных фактов и ситуаций с трудом улавливаются современным читателем. Нам не ясны мотивы многих поступков Несмита; чтобы правильно оценивать содержащиеся в книге сведения, требуется знание эпохи и биографий общавшихся с ним людей.

«Автобиография», переплет которой был украшен обновленным гербом, тиснен золотом, содержала 456 страниц, была богато иллюстрирована многочисленными рисунками автора и его отца, Александра Несмита. Книга вышла в свет в 1883 г. [33]. «Автобиография» вызвала большой и заслуженный интерес, о чем свидетельствует выпуск 2-го издания ее в Нью-Йорке в том же году. А всего было сделано шесть изданий, причем последнее вышло в 1944 г. в г. Милуоки, США [33].

С выходом книги в свет Несмит считал свои труды законченными. Он немного рисовал, немного занимался работами в саду. В полном довольстве, окруженный почетом знаменитый машиностроитель скончался 7 мая 1890 г.

Кончина Джеймса Несмита не прошла незамеченной. В научных и технических журналах были помещены некрологи и другие материалы о его жизни и трудах [75—77].

## Приложение

### Паровой молот Несмита<sup>1</sup>

Внимание инженеров и владельцев железных заводов значительно устремлено в последнее время на недавно изобретенный паровой молот г. Несмита (одного из известнейших инженеров в Англии). Успех действия этого молота, в особенности же при выполнении громоздких отковок, превзошел далеко все прежде употребляемые молота, и потому мы считаем себя обязанными представить при сем рисунки и описание его, заимствованные нами из одного ученого журнала (*The Civil Engineer and Architects Journal*), в том виде, как они сообщены самим г. Несмитом.

#### Паровой молот прямого действия г. Несмита (*Nasmyth's Patent Direct Action Steam forge Hammer*)

Истинно драгоценные качества, обладаемая железом, как материалом наиболее других способным противустоять усилиям и давлениям, сделали употребление его, как механический агент, почти повсеместным. Действительно, столь важны применения его во многих случаях, в которых человек, так сказать, должен бороться с различными элементами природы и как бы подчинить их своей воле, что мы можем почти измерять ход образования различных наций по количеству этого неocenенного металла, обращаемого ими для полезного употребления. Отсюда-то Великобритания одолжена в немалой степени ея могущества, богатства и механического превосходства высшему познанию обработки применения и употребления этого полезнейшего материала.

Всем известно, как много мы одолжены услугам железа в паровых машинах, не говоря уже о железных

<sup>1</sup> Паровой молот г. Несмита/Вступ. и пер. Хатунцова, Коликова // Горн. журн. 1843. Ч. 3, кн. 9. С. 398-413.

дорогах и пароходах в самом Гуле (Hull), которых, равно как и других кораблей и судов, железо ясно выказывает превосходства его пред деревом, давая таким образом свету новое доказательство повсеместности его употребления. Отсюда следует, что немногие из механических усовершенствований могут соперничествовать в важности по их пользе с теми, кои относятся к обработке железа, не только в отношении первоначальных способов получения его, но также и в облегчении средств выделки его в такие формы, какие будут потребны сообразно нашим нуждам и требованиям.

По свойству неплавкости железа, применения его в практике были бы чрезвычайно ограничены; но по другому свойству, а именно его способности к свариванию, этот недостаток вполне вознаграждается, и если прибавим еще к тому его удивительную способность ковкости при помощи теплоты, то увидим, что власть наша над ним ограничивается только в средствах приложения потребной силы, для придания ему желаемой формы, или посредством сжатия, как в случае прокатки в валках, либо помощью ударов, как при употреблении молотов. Последний процесс, будучи гораздо важнее не только в том отношении, что посредством его мы можем получить железо в желаемых формах, но главнейше потому, что если операцияковки будет совершаема с должною энергиею, пока железо находится еще в состоянии сваривания (*at a welding heat*), то действием таковойковки достигаются важные улучшения в качестве железа, в отношении увеличения вязкости его, то есть способности сопротивления разрывающим силам. Это увеличение крепости железа, происходящее, как можно усмотреть, от наиболее теснейшего соединения частиц его, достигается только чрез совершенное изгнание всех нечистот и шлака, которая в противном случае, задерживаясь между фибрами, значительно ослабляют его крепость. Из этого ясно видна необходимость средствковкижелеза с должною энергиею, когда оно находится еще в состоянии сварки, каковы бы, впрочем, ни были форма и измерения массы.

Большие успехи, сделанные в последнее время в приложении силы паров к мореплаванию и другим предметам, породили многия требования огромных железных отковок, каковы: валы гребных колес, кривошипы и прочая, так что ныне немаловажное затрудне-

ние встречается часто в выполнении таковых отковок, коих громоздкость выходит почти из пределовковки помощью обыкновенных кричных молотов. Это неудобство было уже ощущаемо значительное время, не только по трудности и дороговизне полученных таковым образом изделий, сопровождаемых столь часто расстройством самых машин, но также потому, что вследствие недостаточной силы ударов отковки нередко получались неплотные, с пленами и другими погрешностями. Очевидно, что все эти недостатки проистекают из одного источника, а именно несовершенства начал, на которых основано устройство кричных молотов.

Устранить эти недостатки в началах устройства существующих молотов и произвести такой молот, при котором бы самым простым способом можно было достигнуть желаемой цели при выковке громоздких вещей с большею удобностию, совершенством и экономией, внушило мне первую идею изобретения (говорит Г. Несмит) парового молота прямого действия, объяснение которого прилагается ниже и успех действия коего превзошел даже все мои ожидания.

Прежде нежели приступим к изъяснению парового молота, бросим поверхностный взгляд на устройство обыкновенного кричного молота, который изображен на фигуре 1 в самом усовершенствованном его виде. Главный и общий недостаток всех молотов этого рода состоит в том, что сила, заставляющая их подниматься, действует круговым движением, которое было преобразовано из прямолинейного попеременного вверх и вниз в паровом цилиндре (принимая здесь в рассмотрение кричные молота, приводимые в действие силою паровых машин, как это существует на наибольшей части английских железных заводов). Чтобы совершить это преобразование, необходимо употребить несколько промежуточных приводов и наконец окончательно опять обратить движение самого молота в попеременное движение помощью кулачнaго колеса и таким образом привести движущую силу опять обратно к ея первоначальному движению, по крайней мере, столь близко, как дугообразное движение молота может почесться прямолинейным попеременным. И какую выгоду получаем мы чрез побуждение действующей силы перейти все эти околичныя приводы? Совершенно никакой. Напротив, из этого проистекают

многие и важные невыгоды. Во-первых, здесь теряется много силы по случаю очень невыгодного способа, коим живая сила (Momentum) махового колеса на кулачном валу передается молоту с ударами и сотрясениями, совершенно противными экономной передаче количества действия. Прибавим к тому огромное пространство мастерской, занимаемое всеми посредствующими приводами и самою паровою машиною с ея неотъемлемыми принадлежностями и многоценным фундаментом, который для содержания всего аппарата в должном порядке при сильных ударах и сотрясениях должен иметь более, нежели обыкновенную, степень устойчивости и прочности, так что ценность его по сей причине нередко приближается к ценности самой машины.

Заметим далее, что при действии кричного молота встречается еще один большой недостаток, а именно в то время, когда обрабатываемая масса будет большой величины, то при причине занимаемого ею большого пространства между наковальнею и лицом молота удары естественно будут слабые, и наоборот, когда отковка незначительной толщины, то молот действует с наибольшею силою, что совершенно обратным нашим требованиям. В особенности же это неудобство весьма ощутительно при громоздких отковках, когда по самому свойству операции мы желали бы произвести вначале наисильнейшие удары, каких только возможно достигнуть. Следствием этого обыкновенно бывает то, что массе не может быть сообщена ни желаемая плотность (soundness), ни потребная форма без многократного повторения нагреваний при большом пожертвовании времени и материала, ибо прежде, нежели ограниченные удары молота произведут желаемую перемену формы, белокалийный жар массы уже пройдет и дальнейшие удары молота более ослабляют, нежели увеличивают связь между частицами металла. Немаловажное также неудобство в конструкции этого молота заключается в том, что поверхность наковальни и лицо молота никогда не бывают параллельны между собою, исключая разве только одного случая, когда молот приоровлен для отковок известной и постоянной толщины.

С целью, как сказано выше, избежать все эти неудобства я изобрел мой паровой молот прямого действия, который изображен в одном из многообразных

видов его на фигуре 2. Он состоит из цилиндра *C*, обращенного как бы верхом к низу, то есть стержень поршня его выходит наружу внизу при основании цилиндра. Цилиндр поддерживается над наковальнею *K* посредством двух вертикальных стоек *O, O*. К концу поршневого стержня укрепляется чугунный штамп *B*, направляемый при его восхождении помощью продольных ребер (хорошо выстроганных), коими снабжены внутренние стороны вертикальных стоек *O, O*. Штамп *B* и составляет собственно молот, нижняя часть коего делается отдельно и может быть переменяема по произволу для замены другою, удобнейшею при произведении известного рода работы. Цилиндр с его поршнем и стержнем составляют приемники, посредством коих действующая сила производит поднятие штампа или молота *B*. С другой стороны, сила тяжести составляет непосредственный движитель нисходящего молота в самом простейшем виде.

Чтобы пустить этот молот в ход, то пары такой плотности, при которой давление их на нижнюю часть поршня будет немного более, нежели вес молота и давление атмосферы, производятся в цилиндр из парового котла (помещенного в каком-либо удобном месте мастерской), чрез трубу *P* в паровую коробку, в которой работает золотник самого простейшего устройства. Золотник, будучи внизу, дает проход парам в нижнюю часть цилиндра; давлением их поршень, а следовательно, и молот восходят до какой угодно высоты (закрывающейся в пределах длины цилиндра). Теперь, если рукоятка *E* будет обращена в противную сторону, то золотник не только прервет сообщение нижней части цилиндра с котлом, но в то же время даст парам, заключающимся в цилиндре, свободный выход чрез трубу *L* в атмосферу; в это мгновение штамп *B*, будучи свободен, упадет со всею энергиею, должною его весу и высоте подъема, и наносит такой сильный удар на отковку, лежащую тогда на наковальне, что все удары кричных молотов в сравнении с сим оказываются совершенно ничтожными. И действительно, сила такого молота ограничивается только измерениями, какие мы хотим придать ему, так как начала, на которых основано устройство его, позволяют увеличить или уменьшить его до желаемой степени, между тем как в случае обыкновенных кричных молотов увеличение их имеет свои границы, за пределами коих их действие

бывает уже разрушительно и нередко сопровождается изломом молотовища.

Я только упомянул о том, каким образом помощью парового молота можно достигнуть сильнейших ударов. Впрочем, сильный в самом себе, этот молот в то же время представляет разительный пример управления силой паров. И в самом деле, помощью его можно произвести всевозможной степени силы удары, начиная от того, каков потребен для разбития ореха, и восходя выше до наисильнейшего. Для этого стоит только в пропорции управлять выпускным отверстием паров, что всегда доступно и при том под руками рабочего, и даже можно остановить ниспадающий молот на какой угодно высоте и на какое угодно время, что составляет также немаловажное преимущество парового молота пред обыкновенным.

Форма и расположение парового молота, показанная на фигуре 2, оказались в настоящее время наилучшими. Согласно масштабу, в коем сделан чертеж, расстояние между вертикальными стойками *O, O* дает свободное пространство 12 футов, а именно по 6 футов на каждую сторону, считая от центра наковальни, и 6 футов в высоту над поверхностью наковальни. Ход поршня также равен 6 футам. Впрочем, эта пропорция может быть изменяема по произволу, сообразно обстоятельствам. Пространство с каждой стороны наковальни, также спереди и сзади ея, будучи совершенно свободно, дает возможность управлять работою в удобнейшем виде, согласно требованию рабочих.

Фигура 3 представляет разрез цилиндра с золотником в увеличенном масштабе и также способ соединения поршневого стержня с молотом *B*. Поршень сделан из толстаго котельного железа, имея со стороны давления паров вогнутую форму. Края его, загнутые вверх, сложены вдвое и снабжены по окружности несколькими надрезами на наружном воротнике, от чего при нисхождении его он упадет совершенно свободно, почти не касаясь стен цилиндра; но когда молот восходит, то пары давлением своим и температурою производят некоторое расширение и изменение в форме поршня, прижимая таким образом воротник его достаточно плотно к стенкам цилиндра.

Способ соединения поршневого стержня с молотом состоит в следующем: в верхней части молота высвер-

ливается углубление достаточного диаметра для принятия расширенной части стержня  $d$ . Две трети длины этого углубления наполняются упругими веществами, а именно кружками кожи и дерева, расположенными попеременно, потом вводится расширенный конец стержня  $d$  и над ним снова накладывается несколько рядов тех же материалов. Далее все это покрывается втулкой  $s$ , которая прочно привертывается полями своими к верхней части молота. Эти два предмета, то есть устройство поршня и соединение стержня с молотом, суть важнейшие во всем устройстве, необходимость же употребления упругих материалов в соединении стержня ясно видна из обозрения способа действия молота.

На той же фигуре 3 показано устройство паровой коробки и золотника, которое, впрочем, ясно само собою и не требует дальнейших объяснений. Клапан  $V$  служит для управления скоростью падения молота, а следовательно, и силою ударов его. В том виде, как золотник изображен в фигуре, сообщение паров с цилиндром прекращено, и потому молот останется на этой высоте до тех пор, пока клапан  $V$  не установит сообщения выпускного отверстия с выводною трубою  $L$ , и скорость нисхождения его будет прямо пропорциональна площади отверстия, открытого клапаном  $V$ . Канал  $M$ , сообщающий верхнюю часть цилиндра с выводною трубою  $L$ , делается с тою целию, чтоб при восхождении поршня находящийся над ним воздух имел свободный выход, в противном случае сгущение его представило бы значительное сопротивление восхождению поршня.

Относительно пространства, занимаемого всем механизмом этого молота, один сравнительный взгляд на фигуры 1 и 2 ясно покажет, что она значительно менее того, которое требует кричный молот. Что же касается до первоначальных издержек устройства парового молота, то всякий, кто хотя немного знаком с практикою, может ясно усмотреть, что большее сбережение дубет на стороне его, не говоря уже о его превосходстве действия и наибольшей сравнительной прочности. Главный источник устойчивости и крепости его состоит именно в способе поднимания самого молота, то есть чрез посредство самого упругого тела — паров, без всяких ударов и сотрясений, столь разрушительных для каждого механизма.

Я надеюсь, что опыт покажет, что я совсем не преувеличиваю предмет в своих глазах, когда скажу, что чрезвычайная легкость, какую это изобретение доставляет при выполнении громоздких отковок, введет совершенно новую эпоху в приготовлении и обработке железа. Мы имеем ныне, при помощи этого молота, силу и средства выполнения отковок каких угодно измерений, коих плотность (Soundness) дает наилучшее доказательство важности изобретения в этом отношении; с другой стороны, удивительная легкость обработки самых тяжелейших вещей под этим молотом в гораздо кратчайшее время может также свидетельствовать, что большой шаг сделан вперед в механических искусствах.

В заключение неизлишним будет заметить, какое важное влияние будет иметь паровой молот на качество, в случае, например, котельного и листового железа, плотность и доброта коего почти исключительно зависит от совершенства способов приготовления болванок, из которых оно выкатывается. Девять десятых недостатков, встречаемых в котельном железе, которые бывают причиною столь многих несчастий и происходят единственно от несовершенной проковки первоначальной массы, причем часть нечистот и шлака остается в середине между волокнами железа, могут быть вполне устранены при употреблении этого молота с должною энергиею в то время, когда масса железа находится еще в белокалильном состоянии. Было бы излишним почти сказать здесь, какую важную услугу он может оказать в приготовлении якорей, недостатки коих столь нередко бывают пагубны и стоят иногда жертвования жизни экипажа. Одним словом, мы имеем теперь, так сказать, почти новую силу в нашей власти в той мере, сколько требуют наши нужды, и при том в самом простейшем, прямом и действительнейшем виде.

Фигура 4 показывает применение парового молота *A* для отковки круглых валов, где видно, что молот и наковальня имеют форму, сообразную роду работы, и при том из того же чертежа можно усмотреть, что молот есть самодействующий (self-acting), ибо когда задержки *D*, *D* придут в соприкосновение с рычагом *K*, укрепленным на молоте, то золотник откроет или запрет сообщение паров с цилиндром.

На фигуре 5 показано приложение молота к обработке медных чаш (sugarpan), чанов и прочая. Молот *M* работает между направляющими *P, P*, подвешенными посредством болтов *R* к верхней балке *S*. Рабочий, действуя на рычаг *N*, открывает золотник и таким образом побуждает пары поднимать поршень, а вместе с тем и молот. Действие во всех трех случаях одинаково и притом чрезвычайно просто, и сила ударов зависит совершенно от произвола рабочих.

Заметим, что один паровой котел может быть достаточен для действия многих молотов; стоит только сообщить каждой из них с паропроводною трубою, снабженною клапаном, коим пары во всякое время могут быть допущены или прерваны с паровою коробкою. Там, где употребляются пудлинговые печи, жар, отделяющийся из них, может образовать пары в количестве более, нежели потребном для действия молотов. Кроме приведенных трех примеров, применения парового молота могут быть чрезвычайно обширны и многообразны, избрание коих предоставляется уже благоразумию инженеров и механиков.

## Основные даты жизни и деятельности Джеймса Гелла Несмита

- 1808, 19 августа — родился в Эдинбурге, в семье художника Александра Несмита десятый, последний ребенок, названный Джеймсом Геллом в честь друга отца президента Эдинбургского Королевского общества Джеймса Гелла.
- 1817 — встретился в доме отца с Джеймсом Уаттом.
- 1817—1829 — познакомился и встречался с Вальтером Скоттом.
- 1817—1820 — обучался в Эдинбургской классической школе.
- 1821—1826 — занимался в Эдинбургской вечерней школе ремесел.
- 1827 — построил паровой экипаж для 8 пассажиров по заказу Шотландского общества искусств, который имел скорость 8—9 км/ч. Опубликовал описание изобретенного им экспансометра (прибора для измерения объемов металлов при изменении температуры).
- 1829 — стал помощником Генри Модсли, переехал в Лондон. Познакомился с М. Фарадеем, М. И. Брюнелем, Б. Донкином, Ф. Чентри, С. Бентамом. Разработал и создал устройство для изготовления образцов новых винтов и делительное устройство на суппорте горизонтально-фрезерного станка для обработки граней гаек.
- 1830 — разработал состав металлического сплава для рефлектора телескопа и методику его обработки. Совершил поездку в Ливерпуль, Манчестер и «Черную страну» для выявления возможностей создания собственного машиностроительного предприятия.
- 1831 — возвратился в Эдинбург. Открыл собственную механическую мастерскую и изготовил важнейшее оборудование и инструменты для будущего предприятия.
- 1834 — переселился в Манчестер и открыл собственное машиностроительное предприятие.
- 1836 — основал Бриджуотерский машиностроительный завод в местечке Петрикрофт близ Манчестера.
- 1839 — изобрел принципиально новую конструкцию — паровой молот.
- 1840, 16 июля — женился на Анне Гертоп.
- 1841 — опубликовал в 5-м издании «Справочника для механиков» Р. Бакенена работу, обобщающую основы станкостроения.
- 1842 — начал работать над «Автобиографией». Посетил Нюрнберг (Германия), путешествовал по Франции и Италии.
- 1843 — приехал в Петербург. Получил большие заказы от Морского ведомства и Ведомства путей сообщения. Познакомился с астрономом адмиралом А. С. Грейгом и директором Пулковской обсерватории В. Я. Струве, а также с американским инженером Д. В. Уистлером. Путешествовал по Швеции, изучал горное дело и металлургию.

- 1845 — создал паровой копер и начал его применение.
- 1849 — начал систематические занятия астрономией.
- 1850 — вернулся к систематическим занятиям рисованием и живописью.
- 1851 — окончил зарисовки поверхности Луны, ставшие первыми в мире рисунками внеземных ландшафтов, сделанными астрономом-художником. Познакомился с адмиралом В. А. Корниловым, посетившим Бриджуотерский завод. Спроектировал и поставил оборудование для канатного завода в Николаеве. Совершил путешествие в Николаев и Севастополь.
- 1856 — продал Бриджуотерский завод и переселился на виллу Хаммерфилд в Пенхорст, близ Лондона.
- 1861 — познакомился и подружился с астрономом Д. Гершелем. Опубликовал труд о поверхности Солнца. Начал работать над популярной книгой по астрономии.
- 1865 — посетил Италию, где встречался с директором Пулковской обсерватории О. В. Струве и директором обсерватории в Риме Анджело Секки.
- 1874 — вышла из печати книга «Луна, рассматриваемая как планета, Вселенная и Спутники», написанная в соавторстве с Д. Карпинтером.
- 1883 — издал «Автобиографию» с иллюстрациями Александра и Джеймса Несмитов.
- 1890, 7 мая — скончался на вилле Хаммерфилд в Пенхорсте, близ Лондона.

## Литература

### *Работы Джеймса Несмига*

1. Description of an instrument for measuring the comparative expansibility of metals and other solid bodies // *Edinburgh. J. Sci.* 1827. Vol. 4. P. 225–226.
2. On the bending of silvered plate-glass into mirrors // *Brit. Assoc. Rep.* 1939. Pt. 2. P. 2.
3. On an early observation of the train of the Great Comet [1843] // *Astron. Soc. Month. Not.* 1839–1843. Vol. 5. P. 270–271.
4. Remarks on the introduction of the slide principle in tools and machines employed in the production of machinery // Buchanan R. *Practical essays on mille work and other machinery.* L., 1841. App. B. 393–418.
5. Nasmyth's patent direct action steam forge hammer // *Civ. Eng and Architect's J.* 1843. N 11. P. 34–42.
6. Suggestions for improving the manufacture of optical glass // *Astron. Soc. Month. Not.* 1845–1847. Vol. 7. P. 97–98; 1847. Vol. 16. P. 295–298.
7. On the telescopic appearance of the Moon [1844] // *Astron. Soc. Mem.* 1845. Vol. 15. P. 147–156.
8. Steam pile driver // *Blackie's Eng. and Machin. Assistant.* 1847. Vol. 1. P. 119–123.
9. On the slow transmission of heat through loosely coherent clay and sand // *Geol. Soc. J.* 1847. Vol. 3. P. 232–233.
10. On a peculiar property of coke // *Brit. Assoc. Rep.* 1848. Pt. 2. P. 56.
11. On a chemical character of steel // *Ibid.* P. 57.
12. Experiments to ascertain whether the mixture of zinc with iron in its manufacture, is injurious to the iron or otherwise // *Franclin Inst. J.* 1848. Vol. 16. P. 65–67.
13. On the structure of the Lunar Surface and its relation to that of the Earth // *Edinburgh New Phil. J.* 1851. Vol. 51. P. 267–270.
14. Some views respecting the source of light // *Astron. Soc. Month. Not.* 1850–1851. Vol. 9. P. 161–163.— *Idem* // *Edinburgh. New Phil. J.* 1852. Vol. 52. P. 65–68.
15. On the red prominences seen in total eclipses of the sun // *Astron. Month. Not.* 1852–1853. Vol. 13. P. 5.
16. Some remarks on the probable present condition of the planets Jupiter and Saturn in reference to temperature, etc. // *Ibid.* P. 40–42.— *Idem* // *Edinburgh New Phil. J.* 1853. Vol. 54. P. 341–346.
17. On drawings of the Moon // *Brit. Assoc. Rep.* 1853. Pt 2. P. 14.
18. Some suggestions in explanation of the cause of the primitive incandescent condition of the Earth and other planets // *Astron. Soc. Month Not.* 1853–1854. Vol. 14. P. 66–68.

19. On some peculiar features in the structure of Lunar volcanic craters // *Ibid.* P. 158–159.
20. Suggestions respecting the origin of the rotatory movements of the celestial bodies and the spiral forms of the Nebulae as seen in Lord Rosse's telescopes // *Ibid.* 1854–1855. Vol. 15. P. 220–221.
21. On the form of Lightning // *Brit. Assoc. Rep.* 1856. Pt 2. P. 14.
22. On some phenomena in connexion with molten substances // *Ibid.* 1857. Pt 2. P. 26–27.
23. Remarks on tools and machinery // Baker Tomas. The elements of practical mechanism and machine tools. L., 1858–1859. P. 227–243. (5th ed. L., 1873).
24. On the structure of the luminous envelope of the sun. [1861] // *Manchester Phil. Soc. Mem.* 1862. Vol. 1. P. 407–411.
25. «Willow-leaf» objects on the sun's surface // *Lit. Phil. Soc. Mem.* 1864. Vol. 2. P. 407.
26. On the physical aspects of the Moon's surface // *Quart. J. Sci.* 1864. Vol. 1. P. 395–401.
27. Structural details of the sun's luminous envelope // *Astron. Soc. Month. Not.* 1864. Vol. 24. P. 66–67.
28. On the vast antiquity of the lunar surface // *Quart. J. Sci.* 1865. Vol. 2. P. 183–184.
29. On the planet Mars [1863] // *Manchester Lit. Phil. Soc. Mem.* 1865. Vol. 2. P. 303–306.
30. On the physical aspects of the Moon's surface [1864] // *Roy. Inst. Proc.* 1866. Vol. 4. P. 300–306.
31. On war rockets [1868] // *Manchester Lit. Phil. Soc. Proc.* 1869. Vol. 8. P. 84–88.
32. Relative brightness of the planets Venus and Mercury [1878] // *Ibid.* Vol. 18. P. 2–3.
33. *Autobiography.* L.: Murray, 1883. XVIII, 456 p. (2nd ed. N. Y., 1883; 3rd ed. N. Y., 1884; 4th ed. L., 1885; 5th ed. L., 1912; Cambridge (Engl.), 1931. XV, 105 p.; Milwaukee (USA), 1944.
34. The Moon considered as a planet, a World, and a satellite/ Co-aut. J. Carpenter. L., 1874. 210 p. (2nd ed. L., 1874; 3rd ed. N. Y. 1885; 4th ed. L., 1916).
35. *Der Mond als Planet, Welt und Trabant.* Mitvefas. J. Carpenter. Leipzig, 1876. 214 S. (2. Aufl. Hamburg; Leipzig, 1906).

#### *Использованная литература*

36. *Афанасьев П. А.* Курс заводских машин: Лекции, читан. в СПб. практ. технол. ин-те. СПб.: Литогр. Технол. ин-та, 1880. 604 с., табл., черт.
37. *Бекасова Л. М.* Джеймс Несмит (1808–1890) // *Металлург.* 1960. № 8. С. 39–40.
38. *Бекасова Л. М.* Развитие кузнечного производства // *Металлург.* 1958. № 9. С. 35–37.
39. *Бернал Д.* Наука в истории общества. М.: Изд-во иностр. лит., 1956. 731 с.
40. *Гамель И.* Описание Тульского оружейного завода в историческом и техническом отношении: С планами и изображениями оружия и машин на 42-х листах. М.: Тип. А. Семена, 1826. 372 с.

41. Дагерротипный портрет Луны // Журн. Мин-ва нар. просв. 1851. Т. 72, отд. 7, № 11. С. 40–41. — То же // Современник. 1851. Т. 30, отд. 6, № 11. С. 63.
42. *Загорский Ф. Н.* Андрей Константинович Нартов (1693–1756). М.; Л.: Наука, 1969. 166 с.
43. *Загорский Ф. Н.* Владимир Сергеевич Кнаббе. М.; Л.: Наука, 1965. 91 с.
44. *Загорский Ф. Н.* Из истории технической эстетики в России // Техн. эстетика. 1968. № 3. С. 27–29.
45. *Загорский Ф. Н.* Л. Ф. Сабакин — механик XVIII века. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 88 с.
46. *Загорский Ф. Н.* Мердок // БСЭ. 3-е изд. 1974. Т. 16. С. 86.
47. *Загорский Ф. Н.* Модсли // БСЭ. 3-е изд. 1974. Т. 16. С. 406.
48. *Загорский Ф. Н.* Нартов // БСЭ. 3-е изд. 1974. Т. 14. С. 290.
49. *Загорский Ф. Н.* Несмит // БСЭ. 3-е изд. 1974. Т. 17. С. 518.
50. *Загорский Ф. Н.* Очерки по истории металлорежущих станков до середины XIX века. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 282 с.
51. *Загорский Ф. Н.* Робертс // БСЭ. 3-е изд. 1975. Т. 22. С. 147.
52. *Загорский Ф. Н.* Сабакин // БСЭ. 3-е изд. 1975. Т. 22. С. 474.
53. *Загорский Ф. Н.* Синтез техники и эстетики в творчестве А. К. Нартова // Техн. эстетика. 1968. № 5. С. 24–28.
54. *Загорский Ф. Н.* Черепановы // БСЭ. 3-е изд. 1978. Т. 29. С. 74.
55. *Загорский Ф. Н., Загорская И. М.* Генри Модсли (1771–1831). М.: Наука, 1981. 145 с.
56. *Конфедератов И. Я.* Джеймс Уатт — изобретатель паровой машины. М.: Наука, 1969. 223 с.
57. *Лабзин Н. Ф.* Кузнечное производство. СПб.: Литограф. Новичко и Шпилевского, 1867–1868. 135 с.
58. *Лесников М.* Джеймс Несмит // Техника молодежи. 1934. № 5. С. 50–53.
59. *Лотоцкий Г.* Рассказ о кузнечном молоте // Знание — сила. 1947. № 1/2. С. 6–10.
60. *Моисеев.* Употребление пародействующего молота // Горн. журн. 1843. Ч. 3, кн. 12. С. 391–395.
61. Несмита система рефлектора // БСЭ 3-е изд. 1974. Т. 17. С. 518.
62. *Новокшанова (Соколовская) З. К.* Василий Яковлевич Струве. М.: Изд-во АН СССР, 1964. 295 с.
63. *Раскин Н. М.* Иван Петрович Кулибин (1735–1818). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 207 с.
64. *Рубцов Н. Н.* История литейного производства в СССР. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Машгиз, 1962. Ч. 1. 288 с.
65. Санкт-Петербургские ведомости. 1843. № 171. С. 1809.
66. *Смайлас С.* Биографии промышленных деятелей. СПб.: Изд. С. В. Звонарева, 1872. 311 с.
67. *Стройк Д. Дж.* Становление науки в США. М.: Прогресс, 1966. 335 с.
68. *Тиме И. А.* Современное состояние паровых молотов. СПб.: Тип. В. Демакова, 1872. 138 с.+3 л. черт.
69. Устройство лунных кратеров // Журн. Мин-ва нар. просвещ. 1855. № 4, отд. 7. С. 1–3.
70. *Хатунцов, Коликов.* Паровой молот г. Несмита // Горн. журн. 1843. Ч. 3, кн. 9. С. 398–413.
71. *Abell S. G., Leggat J., Ogden W. G. (Jr.).* A bibliography of

- the art of turning and lathe and machine tool history etc. North Andover (Massachusetts, USA), 1987. 157 p.
72. *Beck L.* Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. I. Abt. Von der älteste Zeit bis zum das Jahr 1500 N. Chr. Braunschweig, 1891. 1070 S.
  73. Engineering heritage. L. Civil. Eng. Inst., 1963. Vol. 1. P. 104-110.
  74. James Nasmyth-artist's son // *Chart mech. eng.* 1962. Nov. P. 530-534, 544.
  75. James Nasmyth: Necrology // *Nature.* 1890. P. 64.
  76. James Nasmyth: Necrology // *Railroad and Eng. J.* 1890. P. 281-282.
  77. James Nasmyth: Necrology // *Manchesaer Lit. Phil. Soc. Mem. and Proc.* 1892. Vol. 42. P. 183-185.
  78. Made of iron. Houston (Tex.): Univ. St. Tomas Art Dep. 1966. 288 p.
  79. *Pleiner R.* Staré evropské kovářství. Pr.: Rohn, 1962. 331 s.
  80. *Rennie G.* Atlas to the new edition of Buchanan's work, illustrations of mill work and other machinery, together with of modern inventions. L., 1842. 336 p.
  81. *Smiles S.* Industrial biography: iron workers and tool makers/New ed. with front. by J. Nasmyth. L., 1882. 440 p.
  82. The hammer of Deverell // *Repert. Arts.* 1806. Vol. 9. P. 387.
  83. *Walby G.* Description of a forge-hammer, with great power for working metals, to be worked by one or more men occasionally // *Trans. Soc. Encourag. Arts, Manufact. and Commerce.* Ser. 2. 1805. Vol. 7. P. 417-420.
  84. *Zagorskii F. N.* An outline of the history of metal cutting machines to the middle of the 19-th century: Publ. for the Smithsonian Inst. and the Nat. Sci. Found. Wash. (D. C.): Amerind. Publ. Co, 1982. 378 p.
  85. *Zagorskii F. N., L. F. Sabakin.* A russian mechanic of the 18th century: Publ. Smithsonian Inst. and Nat. Sci. Found. Wash. (D. C.), 1966. 100 p.

## Предметный указатель

- Автомобиль паровой 45—47
- Астрономические наблюдения 154—156
- Безопасный литейный ковш 109
- Гершеля Д. письма 158, 160, 162, 163
- Графические художественные работы 151—153
- Зарисовки поверхности Луны 156, 157
- Ирвинга В. письмо 152, 153
- Копер паровой 131
- Кулачковый молот 121—125
- Микроскоп 156
- Молот паровой 118—131
- Молоты рычажные 110—115
- Новый технологический процесс получения деталей обродования на гидравлическом прессе 132, 133
- Пароход П. Миллера 19—21
- Перечень изобретений по списку, составленному Дж. Несмитом 135, 136
- Получение стали обдуванием раскаленного чугуна паром 133, 134
- Скороварка для приготовления пищи 72
- Станок для обработки граней гаек 101, 103
- Установка для получения образцов крупных винтов 108, 109
- Фарадея М. письмо 131, 132
- Шеппинг — поперечно-строгольный станок 105, 136
- Экспансометр 45, 135

## Именной указатель

Маркс К. 5, 8, 10, 12, 65, 91, 92, 97, 130, 131

Энгельс Ф. 5, 7, 8

Агрикола Георг (Agricola, псевдоним, настоящая фамилия Бауер Bauer, 1490–1555) – немецкий специалист, автор руководства по горному производству 6

Аллан Уильям (Allan, 1782–1850) – шотландский художник исторического жанра, друг В. Скотта и Д. Уилки, президент (1841) Шотландской королевской академии, член Академий художеств в Нью-Йорке и Филадельфии. Прибыл в Петербург в 1844 г., где для Зимнего дворца исполнил большую картину «Петр I создает флот» 28

Аносов Павел Петрович (1797–1851) – металлург и машиностроитель, внук Л. Ф. Сабакина, открыл секрет булатной стали, создал поточные линии производства оружия 80

Бакенен Робертсон (Buchanan, 1770–1816) – шотландский ученый-машиностроитель, автор широко известного руководства для машиностроителей, в 5-м издании которого помещен обобщающий труд Дж. Несмита 94, 101

Бартон Джон (Barton, 1771–1834) – английский машиностроитель, директор Монетного двора (1815–1830), реконструировавший его оборудование с помощью Г. Модсли 11, 51, 60, 66, 77

Батисон Эдвин-Альберт (Battison, 1915) – американский историк техники, директор Американского Музея точности (Am. precision museum) 12

Бекер Томас (Baker, ум. 1871) – английский машиностроитель, автор популярного справочника машиностроителя (1858), в котором помещена статья Дж. Несмита, обобщающая опыт станкостроения 106

Белд Роберт (Bald) – шотландский специалист горного производства, наставник Дж. Несмита; брат известного шотландского поэта Александра Белда (1783–1859) 39, 43

Бентам Джереми (Bentham, 1748–1832) – английский социолог, теоретик утилитаризма, брат Сэмюэля Бентама, выполнял заказы русского правительства при подготовке проектов законов 65

Бентам Сэмюэль (Bentham, 1757–1831) – генерал английского военного флота, изобретатель машин для обработки древесины резанием и другого оборудования; состоял на русской военной службе (1780–1791), друг Г. Модсли 11, 55, 60, 63–65

Берд Карл Николаевич (ум. 1843) – английский машиностроитель, живший в России 59

Берд Франц Карлович (1802–1864) – машиностроитель, сын К. Н. Берда 105, 106, 145, 148

Бернс Роберт (Burns, 1759–1796) – великий шотландский поэт-демократ, друг А. Несмита 11, 19–21, 28, 58, 89

- Бессемер Генри (Bessemer, 1813–1898) – изобретатель конверторного способа получения стали (1856) – одного из величайших достижений техники XIX в.; член Лондонского королевского общества (1879) 11, 14, 133, 134, 167
- Бессон Жак (Besson, ум. 1573) – французский математик и военный инженер, сделал попытку создать из древесины механизированный суппорт токарно-винторезного станка 6
- Бирингуччо Ваночо (Biringusso, 1480–1539) – итальянский механик, автор обобщающего труда «Пиротехния» (1540) 6
- Болтон Метью (Bolton, 1728–1809) – английский механик, построил машину Дж. Уатта 36, 76, 80
- Ботон Осип Осипович (ум. 1779) – русский механик, специалист по огранке драгоценных камней, ювелир. Усовершенствовал механизированный суппорт токарно-винторезного станка, созданный А. К. Нартовым и впервые в мире ввел набор сменных зубчатых колес (1750) 92
- Брама Джозеф (Bramah, 1748–1814) – английский механик. Изобрел гидравлический пресс, «английский» замок и спусковой механизм ватер-клозета, которые применяются и в наши дни 52, 54, 80
- Брунел Марк-Изамбар (Brunel, 1769–1849) – француз, живший в Англии, вице-президент Лондонского королевского общества (1832), член-корреспондент Института Франции и Стокгольмской Академии наук, изобретатель первой в мире поточной линии из 45-ти станков (1801–1810); спроектировал и построил туннель под Темзой (1825–1843), представил проект моста через Неву в Петербурге 11, 50, 61, 63, 110, 111
- Брюстер Дэвид (Brewster, 1781–1868) – профессор физики, ректор Эдинбургского университета, президент Британской ассоциации развития наук (1849), работал преимущественно в области кристаллооптики и электромагнетизма, друг В. Скотта 11, 26, 45
- Бурдон (Bourdon) – главный инженер заводов Шнейдера в Кресо (Франция). Построил первый паровой молот по чертежам Дж. Несмита (1841) 10, 128, 129
- Ватто Антуан (Vatteau, 1684–1721) известный французский художник 16
- Вильсон Александр – генерал русской службы, шотландец, живший в России (1843) 146, 147
- Витворт Джозеф (Witworth, 1803–1887) – английский машиностроитель. Ввел начала стандартизации в машиностроение 54, 80, 92
- Гаскойн Чарльз (Карл Карлович, ум. 1807) – шотландец, живший в России, пушечный мастер 18, 59
- Гиддс Эндрю (Geddes, 1783–1844) – шотландский художник, портретист и гравёр 28
- Гейскел Хольбрук (Gaskell) – английский рантье, компаньон Дж. Несмита 86, 101, 102, 104, 106, 128, 138, 139, 144
- Гелл Джеймс (Hall, 1761–1832) – президент Эдинбургского королевского общества (Шотландской Академии наук), известен трудами по геологии и истории готической архитектуры Шотландии. В его честь получил имя Джеймс Гелл Несмит 23, 26
- Георг III (George III, 1738–1820) – английский король (1760–

- 1820), покровительствовал точным наукам и машиностроению 34, 59
- Гершель Джон Фредерик Уильям (Herschel, 1729–1871) – английский астроном, член Лондонского королевского общества, автор фундаментальных трудов 11, 155, 158–163
- Гомер – легендарный древнегреческий эпический поэт 5
- Горгинский Владимир Владимирович – доктор технических наук, профессор; заслуженный деятель науки и техники РСФСР, специалист в области теории механизмов и машин 12
- Граведон Анри (Gravedon, 1776–1860) – французский художник, член Петербургской академии художеств, работал в Петербурге в 1804–1812 гг. 69–71
- Грант Френсис (Grant, 1803–1878) – английский художник, портретист, член Королевской академии художеств (1851), ее президент (1866) 28
- Грейг Алексей Самуилович (1775–1845) – адмирал русского флота, государственный деятель и астроном 11, 147
- Гумбольдт Александр (Humboldt, 1769–1858) – немецкий ученый-энциклопедист, член Берлинской и Петербургской академии наук, друг Г. Модсли 70, 75
- Деверелл Уильям (Deverell) – английский машиностроитель в Лондоне, изобретатель, предшественник Дж. Несмита 116, 117
- Дэви Гемфри (Davy, 1778–1829) – физик, возглавлял Королевский институт Великобритании 67
- Дефо Даниель (Defoe, ок. 1660–1731) – английский писатель и публицист. По исследованию шведских библиографов 1987 г., книга «Робинзон Крузо» (1719) – самая читаемая в мире в наши дни 35, 152
- Джердайн Джеймс (Jardine, 1776–1858) – шотландский математик и строитель каналов. У него учились математике известные государственные деятели Джон Рассел и Генри Пальмерстон. Разработал систему перевода старинных шотландских мер и весов в английские (1825) 22, 26
- Донкин Брайан (Donkin, 1768–1855) – шотландский машиностроитель, изобретатель, член Лондонского королевского общества (1838), астроном-любитель 11, 61, 68, 69
- Захаво Павел Дмитриевич (1779–1839) – механик Тульского оружейного завода, конструктор металлорежущих станков с элементами автоматизации 80
- Зонтаг Генриета (Sontag, псевдоним, настоящее имя Гертруда Вальпургис Зонтаг, графиня Росси, 1806–1854) – известная немецкая певица, жила в Петербурге в 1838–1843 гг. 70
- Ирвинг Вашингтон (Irving, 1783–1859) – американский писатель, по происхождению шотландец, основоположник романтизма и жанра новеллы в литературе США 11, 152, 153
- Карпентер Джеймс (Carpenter, 1840–1899) – английский астроном, соавтор Дж. Несмита (в книге «Луна, рассматриваемая как планета, Вселенная и спутники») 163
- Касаткин Николай Алексеевич (1859–1930) – русский и советский художник, профессор, народный художник РСФСР (1923) 41

- Клемент Джозеф (Klement, 1779—1844) — английский механик, ученик Г. Модсли 54, 80
- Коликов — инженер Александровской мануфактуры в 40-х гг. XIX в., автор статей в «Горном журнале», 1843 — о паровом молоте Дж. Несмита 9, 130, 169
- Кольчев Федор Степанович (1507—1569 ст. ст.) — в монастыре Филипп, 1548—1566 игумен Соловецкого монастыря, 1566—1568 митрополит Московский. Был замечательным гидротехником и строителем, для механизации работ широко применял энергию воды и ветра, изобрел машины и грузоподъемные механизмы, построил железнодорожное производство с вододействующим молотом, водопровод, осуществил бурение скважин. За обличения зверств опричников по приказу Ивана IV был убит 7
- Корнилов Владимир Алексеевич (1806—1854) — адмирал, герой обороны Севастополя, проводил модернизацию Черноморского флота 11, 150
- Круковский Владимир Адрианович (1889—1964) — профессор, заведующий кафедрой Ленинградского Политехнического института 12
- Кулибин Иван Петрович (1735—1818) — механик и изобретатель 80, 135
- Кутузов Михаил Илларионович (1745—1813) — великий полководец 71
- Лейзерс Уильям Хоум (Lizers, 1788—1859) — шотландский жанровый живописец и гравер 28
- Лесли Джон (Leslie, 1766—1832) — профессор физики в Эдинбургском университете 11, 26, 43
- Локк Джон (Locke, 1632—1704) — английский философ-просветитель, член Лондонского королевского общества (1668), основоположник передовой педагогической теории XIII—XIX вв. 30
- Малибран Мария Фелисита (Malibran, 1808—1836) — знаменитая французская певица, сестра Полины Виардо 70
- Мельников Павел Петрович (1804—1880) — теоретик машиностроения, профессор Петербургского института инженеров путей сообщения 142
- Миллер Патрик (Miller, 1731—1815) — шотландский изобретатель карронады и парового судна 18—20, 23, 39, 50
- Модсли Генри (Maudslay, 1771—1831) — английский машиностроитель и изобретатель, впервые осуществил постройку машин с помощью металлорежущих станков в промышленных масштабах, учитель Дж. Несмита 9, 11, 47—108, 147, 153, 166—168
- Джозеф (1801—1861) — английский машиностроитель и изобретатель, член Лондонского королевского общества, сын Г. Модсли 51, 56, 60, 66, 80
- Ренни — участник второй мировой войны, летчик ВВС, за проявленный героизм посвящен в рыцари, праправнук Г. Модсли, президент общества Модсли 56
- Моисеев — горный инженер, автор статей в «Горном журнале» 130
- Мюир Уильям (Muir, 1806—1888) — английский машиностроитель, ученик Г. Модсли 54, 80

- Нартов Андрей Константинович (1693—1756) — механик и скульптор, изобретатель, ученик П. Вариньона. Личный токарь Петра I, покровитель М. В. Ломоносова 80, 92
- Нельсон Горацио (Nelson, 1758—1809) — выдающийся английский флотоводец 22, 65
- Несмит Александр (Nasmyth, 1758—1840) — шотландский художник, почетный член Шотландской академии художеств (1832), отец Дж. Несмита 19, 25
- Барбара (урожденная Фулис) — жена А. Несмита (1786), мать Дж. Несмита 19, 25
- Их дети:
- Анна (1798 — ум. после 1862) — художница 24
- Барбара (род. 1790) — художница 24
- Джейн (1778—1866) — основоположница шотландской школы акварельной живописи 24, 25, 30
- Маргарет (1791) — художница 24, 85
- Патрик (1787—1831) — пейзажист, один из основателей Королевского общества британских художников (1823) 23, 48, 51
- Шарлотта (1804 — ум. после 1962) — художница 24, 165
- Элизабет (1793) — художница 24
- Несмит Майкл (1719—1803) — архитектор, дед Дж. Несмита 15
- Несмит Майкл (1754—1819) — морской офицер, дядя Дж. Несмита 16
- Несмит Элспет (XVII в.) 15
- Огден Уоррен Грин мл. (Ogden, 1906) — американский историк машиностроения 12, 182, 183
- Остроумова-Лебедева Анна Петровна (1871—1955) — советская художница, училась в Париже у Дж. Уистлера 41
- Павел I (1754—1801) — русский император (1796—1801) 146
- Петр I Великий (1672—1725) — русский царь (1682), император (1721), выдающийся государственный деятель и деятель техники 16, 139
- Плейфайр Джон (Playfair, 1748—1819) — профессор Эдинбургского университета, член Лондонского королевского общества (1807), математик и геолог 26
- Рамзай Аллан (Ramsay, 1713—1784) — шотландский живописец, учитель А. Несмита 17
- Рашель (Rachel, псевдоним, настоящее имя Элиза Рашель Феликс Felix 1821—1858) — французская актриса, с ее деятельностью связано возрождение классической трагедии 70
- Ребак Джон (Roebu, 1718—1794) — шотландский металлург, член Лондонского королевского общества, покровитель Дж. Уатта 39, 40
- Рейберн Генри (Raeburn, 1756—1823) — шотландский портретист, член Королевской академии художеств и академий во Флоренции, Нью-Йорке и др., друг А. Несмита 11, 17, 21, 28, 29
- Рейхенбах Георг (Reichenbach, 1772—1826) — немецкий механик 80
- Ренни Джордж (Rennie, 1791—1866) — английский механик, автор трудов по машиностроению 94, 101—104

- Ренсимен Александр (Runsiman, 1736—1785) — шотландский исторический живописец, учитель А. Несмита 16
- Робертс Девид (Roberts, 1796—1864) — шотландский живописец, акварелист, член Королевской академии художеств (1841) 28, 50
- Робертс Ричард (Roberts, 1789—1864) — английский станкостроитель, ученик Г. Модсли 54, 75, 80, 105
- Сабакин Лев Федорович (1746—1813) — механик, машиностроитель, создал научно-техническую школу в Екатеринбурге, автор книг о паровых машинах, а также по астрономии и физике 59, 80
- Саймингтон Уильям (Symington, 1763—1831) — шотландский механик, построивший паровой автомобиль и паровую машину для судна П. Миллера 20
- Секки Анджело (Secchi, 1818—1878) — итальянский астроном. Директор Ватиканской обсерватории (1849). Исследовал спектры звезд, Солнца, Луны, Планет и Комет. Первым классифицировал звездные спектры (1863). Одним из первых применил фотографирование в астрономии
- Сено Франсуа (Senot) — французский машиностроитель второй половины XVIII в. 80
- Скотт Вальтер (Scott, 1771—1832) — шотландский писатель и поэт 11, 21, 27, 32, 33, 45
- Смайлс Сэмюель (Smiles, 1812—1904) — английский писатель, историк техники 57, 90, 165, 166
- Смитон Джон (Smeaton, 1724—1792) — английский строитель и машиностроитель 59, 68
- Стенфилд Уильям Кларксон (Stanfield, 1793—1867) — английский художник-маринист 28, 50
- Стефенсон Джордж (Stephenson, 1781—1848) — английский конструктор и изобретатель, паровозостроитель 74
- Страда Якоб де (Strada, 1523—1588) — немецкий механик 6
- Струве Василий Яковлевич (1793—1864) — астроном, академик, директор Пулковской обсерватории 11, 148
- Тальони Мария (Taglioni, 1804—1884) — итальянская балерина 70
- Тор — бог-громовержец в скандинавской мифологии, изображался с громадным молотом в руках 131
- Тредгольд Томас (Tretgold, 1788—1829) — английский ученый в области теории машин и механизмов 94
- Уатт Джеймс (Watt, 1736—1819) — английский механик, изобретатель универсального парового двигателя (1784) 8, 11, 33, 36, 39, 40, 42, 59, 66, 76, 95, 115—117, 167
- Уелби Джордж (Walby) — английский изобретатель рычажного молота (1805) 112, 113
- Уилки Девид (Wilkie, 1785—1841) — шотландский живописец, член Королевской академии художеств (1811) 17, 21, 28, 50
- Уистлер Джордж Вашингтон (Whistler, 1800—1849) — американский инженер, художник-любитель 11, 143—145
- Уистлер Джеймс Эббот Мак-Нейл (Whistler, 1834—1903) — американский художник, сын Джорджа Уистлера 41
- Уэст Бенджамен (West, 1738—1820) — английский художник, президент Королевской академии художеств (1792) 66

- Фарадей Майкл** (Faraday, 1791–1867) – английский физик, член Лондонского королевского общества (1824), друг Дж. Несмита 11, 50, 61, 66–68, 71, 72, 131, 132, 137, 167
- Филд Джошуа** (Field, 1786–1863) – английский машиностроитель, член Лондонского королевского общества (1836), компаньон Г. Модсли 48, 55–57, 66, 77, 78
- Хатунцев** – инженер, автор статей по машиностроению в «Горном журнале» (1838–1843) 9, 130, 169
- Цейзинг Генрих** (Zeising, ум. 1613) – немецкий специалист по машинам и механизмам 6
- Чентри Френсис Легат** (Chantrey, 1781–1841) – скульптор 11, 61, 65, 66
- Черепановы Ефим Алексеевич** (1774–1842)  
Мирон Ефимович (1803–1849) – отец и сын; машиностроители, создатели первого в России паровоза, конструкторы многих металлорежущих станков 80
- Шинкель Карл Фридрих** (Schinkel, 1781–1841) – немецкий архитектор и художник 70, 71, 74
- Эльслер Фанни** (Elssler, настоящее имя Франциска, 1810–1884) – австрийская балерина 70

## Оглавление

Введение . . . . .	5
Глава 1. Семья. Детство и юность Джеймса Несмита. В мире искусства. Техническое образование . . . . .	13
Глава 2. В мире творцов техники. Ассистент Генри Модсли . . . . .	52
Глава 3. Создание собственного предприятия . . . . .	81
Глава 4. Научно-техническое творчество. Изобретение парового молота . . . . .	90
Глава 5. Джеймс Несмит в Петербурге. Русские заказы . . . . .	138
Глава 6. Прекращение деятельности инженера. Занятия искусством и астрономией. Воспоминания . . . . .	151
Приложение. Паровой молот Несмита . . . . .	169
Основные даты жизни и деятельности Джеймса Гелла Несмита . . . . .	178
Литература . . . . .	180
Предметный указатель . . . . .	184
Именной указатель . . . . .	185

Научное издание

Загорский Федор Николаевич, Загорская Ирина Михайловна

**Джеймс Несмит**  
1808—1890

Утверждено к печати редколлегией научно-биографической серии Академии наук СССР

Редактор издательства В. П. Большаков. Художественный редактор В. В. Алексеев. Технический редактор Е. Ф. Альберт. Корректор К. П. Лосева

ИБ № 31472

Сдано в набор 27.05.88. Подписано к печати 22.07.88. Т-12945. Формат 84×108<sup>1/32</sup>. Бумага типографская № 1. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Усл. печ. л. 10,08. Усл. кр. отт. 10,29. Уч.-изд. л. 10,5. Тираж 1900 экз. Тип. зак. 1660. Цена 45 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Наука». 117864, ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90. 2-я типография издательства «Наука» 121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6

### ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
185	23 сл.	директор	директор
187	3 сл.	1729—1871	1792—1871
Оборот титула	книго- торговый индекс	КБ-89-1	КБ-35-40-1988

Ф. Н. Загорский

Ф.Н.Загорский И.М.Загорская Джеймс НЕСМИТ



*Ф.Н.Загорский И.М.Загорская*

**Джеймс  
НЕСМИТ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»



ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ:

---

Леднева Л. Д.

ПАВЕЛ ОСИПОВИЧ СОМОВ

(1852—1919)

Книга является первой научной биографией известного русского ученого в области механики и математики Павла Осиповича Сомова, профессора Петербургского университета, Политехнического института в Варшаве, одного из основоположников теории механизмов и машин и векторного исчисления.

Для читателей, интересующихся историей отечественной науки.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазинов «Книга — почтой» «Академкнига»:

480091 **Алма-Ата**, 91, ул. Фурманова, 91/97; 370005 **Баку**, 5, ул. Джапаридзе, 13; 320093 **Днепропетровск**, проспект Ю. Гагарина, 24; 734001 **Душанбе**, проспект Ленина, 95; 252030 **Киев**, ул. Пирогова, 4; 277012 **Кишинев**, проспект Ленина, 148; 443002 **Куйбышев**, проспект Ленина, 2; 197345 **Ленинград**, Петрозаводская ул., 7; 220012 **Минск**, Ленинский проспект, 72; 117192 **Москва**, В-192, Мичуринский проспект, 12; 630090 **Новосибирск**, Академгородок, Морской проспект, 22; 620151 **Свердловск**, ул. Мамина-Сибиряка, 137; 700187 **Ташкент**, ул. Дружбы народов, 6; 450059 **Уфа**, 59, ул. Р. Зорге, 10; 720004 **Фрунзе**, бульвар Дзержинского, 42; 310078 **Харьков**, ул. Чернышевского, 87.

45 коп.