

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНОГО ДЕЛА И ГОРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Глава 1. ИСТОРИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ГОРНОГО ДЕЛА

1.1. Истоки

Горное дело является родоначальником многих отраслей народного хозяйства, поскольку оно представляет собой первичную основу и является одним из самых значимых. Практически нет ни одной отрасли, которая бы не зависела от горного дела. Зародилось горное дело примерно 40 тыс. лет до н.э., и на протяжении всего этого длительного периода претерпело те или иные стадии развития. Развитие ранних цивилизаций начиналось с открытия, извлечения и создания специфических материалов. Расположение центров политической и экономической власти, распространение идей и культуры определялось развитием путей сообщения и размещением природных ресурсов.

Первым, кто описывает в своих произведениях минералы, был величайший поэт древней Эллады Гомер (примерно VII – IX в. до н.э.). В своих поэмах он упоминает 16 наименований минерального сырья и лишь через 800 лет римский поэт Вергилий (70-19 гг. до н.э.) упоминает 22 вида минералов.

В трудах более поздних древнегреческих мыслителей: Демокрита (примерно 470 или 460-370 гг. до н.э.), Аристотеля (384-322 гг. до н.э.), Теофраста (372-287 гг. до н.э.), Лукреция (около 99-55 гг. до н.э.), Витрувия (2-я половина II в. до н.э.) и других, также содержатся свидетельства о существовании высокой степени интуитивного представления различных геологических процессов и явлений.

1.2. Зарождение геологоразведки полезных ископаемых в России

Первое упоминание о крупных горно-поисковых работах относится к 1491 г., когда Великий Князь Московский Иван III отправил группу рудознатцев во главе с Андреем Петровым и Василием Болтиным для поисков серебра на Печоре. Кроме серебра были открыты на реке Цильма богатые месторождения меди.

Следующей крупнейшей экспедицией была экспедиция в Пермский край в 1618-1621 гг. под руководством Челюка Ивановича Бартенева. Эта экспедиция была столь успешной, что вслед за ней последовал указ об организации строительства большого медеплавильного завода.

В 1623 г. в Тобольском воеводстве местный кузнец-рудоискатель Федор Еремеев обнаружил в горе близ Томска железную руду и в следующем 1624 г. по вызову царя Михаила Федоровича съездил с образцами руды в Москву, и уже осенью этого же года были направлены в Томск опытные мастера и началась разработка железной руды. В те далекие годы «близ Томска» воспринималась большая часть Западной Сибири, где в настоящее время Томская, Новосибирская, Кемеровская области и Алтайский край.

В 1643 г. на Зею и Шилку направляется экспедиция во главе с рудознатцем Василием Поярковым за поисками серебра и других руд, а в 1696 г. вышел указ, который обязывал всех рудознатцев представлять образцы найденных руд Томскому воеводе Василию Ржевскому. К 1696 г. был накоплен немалый, по тем временам, опыт и соответствующие материалы, которые позволили Якову Вилимовичу Брюсу составить первую карту земель от Москвы до берегов Малой Азии. Естественно, это сыграло большую роль в деле поиска и освоения месторождения руд.

Наибольший импульс для развития поисков и строительства заводов был дан Петром I. Молодой России нужны были корабли, пушки, ядра, серебро, золото. С этой целью Царь в 1700 г. учредил в Москве Приказ рудокопных дел. С образованием этого Приказа значительно увеличивается число горно-разведочных экспедиций. В конце 1719 г. Петр I учреждает «Берг-Коллегию» и объявляет полную свободу горного промысла в России.

1719. Декабря 10.

**Именной Указ
Государя Царя и Великого Князя Петра Алексеевича
Об учреждении Берг-Коллегиума для ведения в оном деле о рудах и минералах**

*Объявляем чрез сие всем и каждому вообще верным Нашим подданным. По-
неже Мы всемилостиво усмотрели, что от рудокопных заводов и прилежного устрое-
ния оных земля обогатеть и процветет; также пустыня и бесплодные места много-
людством населятся, якоже и искусство в различных землях довольно показывает.*

*Наше же Российское Государство, пред многими иными землями, преизобилу-
ет и потребными металлами и минералами благословенно есть, которые до нынешня-
го времени без всякого прилежания исканы; паче же не так употреблены были, как
принадлежит, тако что многая польза и прибыль, которой бы Нам и подданным
Нашим из оного произойти мог, пренебрежен.*

*Мы признаваем, что сему пренебрежению главнейшая причина была частью,
что Наши подданные рудокопным делам, и как со оною в пользу Государственную и
всенародную произвести, не разумели, частью же изживения и трудов к оному при-
ложить отважиться не хотели, опасаяся, дабы никогда те заведенные рудокопные
заводы, егда с них добрая прибыль будет, от них заводчиков отняты б не были.*

*И дабы ныне сии и иныя причины пресыщися могли: того ради Мы, в пользу
Государства и всем Нашим верным подданным, особливою Берг-Коллегиум Всемило-
стиво учредить изволили, и по Нас оному власть и мощь дали единым судиею быти
над всеми к тому принадлежащими делами и особами, чтоб никаким образом Губер-
наторы, Воеводы, ниже прочие поставленные начальники в рудокопных делах вступа-
ли и мешались, разве оной Берг-Коллегиум, или от оного определенные кому служеб-
ли, какия помощи от них требовать будут.*

*Сей Берг-Коллегиум будет впредь объявлять указами и учреждениями, коим
образом те рудокопныя дела наилучшие совершенно произведены быть могут.*

*Между тем Мы за благо усмотрели, чтоб всех охотников рудных дел после-
дующими привилегиями пожаловать и снабдить, и сим Нашим указом народу Наше-
го Российского Государства объявить.*

*1. Соизволяется всем, и каждому дается воля, какого б чина и достоинства ни
был, во всех местах, как на собственных, так и на чужих землях искать, плавить, ва-
рить и чистить всякие металлы, сиречь: золото, серебро, медь, олово, свинец, железо,
также и минералов, яко селитра, сера, купорос, квасцы и всяких красок потребныя
земли и каменья, к чему каждой толико промышленников принять может, колико тот
завод и к тому надобное изживание востребует.*

*2. Кто новые металлы и минералы изобрещет, и охоту будет иметь ко уст-
роению заводов, тем являться в Санкт-Петербург в Берг-Коллегии; в Москву ж, в Си-
бири и в Казани определенным от Берг-Коллегии Берг-Офицерам, которые долженст-
вуют оным добрым советом вспомоществовать. И когда оные Офицеры сысканную
какую руду работы и изживания достойну найдут: тогда должен оной охотник, или
сыскатель в Берг-Коллегиум письменно объявить, и при том пробу изобретенной руды
прислать, и просить о позволении к строению завода.*

*3. Когда Берг-Мейстер, или какого инаго чина учрежденный от Берг-Коллегиум
будет обретаться от места новообретенной руды в дальности, тогда может тот
охотник прямо в Берг-Коллегиум доношение, и при том пробу обретенной руды послать.*

4. Берг-Коллегиум иметь по оным доношениям не токмо скорое решение учинить, но и всякие способы показать, коим образом с тою рудою и минералами наилучше поступать, и в доброе и неубыточное состояние произвести.

5. Получившему такую привилегию, или жалованную грамоту, на месте, где руда обретаема будет, 250 сажень долготы, 250 сажень ширины отведено быть имеет, и на том отведенном месте он и его товарищи всякую руду и минералия, что обрящет под землею, копать, и к тому потребное строение построить волен.

6. Помещики, или владельцы тех земель, в которых руды изобрящутся, имеют наперед в сих позволение ко устройению тех заводов, когда заранье о том востребуют.

7. Ежели владелец не имеет охоты сам строить, и с другими в товарищество вступить не похочет, или от недостатка своего не возмозет: то принужден будет терпеть, что другие в его землях руду и минералы искать и копать и переделывать будут, дабы Божие благословение под землею втуне не осталось. Однако ж те промышленники с той земли, на которой построят заводы, повинны заплатить тому владельцу от каждой руды, или минерала, готово сделанного, тридцать вторую долю от прибыли, без всякаго удержания, и за прочия места, которая для того завода потребны вновь, также и за надлежащая дрова и лес к строению, платить деньгами должны. А ежели помещик за вышеписанные места, также за лес, дрова и уголья заплатить будет цену несносную, и о том требовать определения в Коллегии.

8. Кто в своих землях полезные металлы, яко золото, серебро и медь сыщет, и объявит в Берг-Коллегиум, и похочет завод построить, тому дастся из Коллегии, по доброте руд смотря, в займы денег на строение.

9. Ежели кто руду найдет, и на том месте завод постройт, возможно будет, от котораго бы впредь прибыль могла быть, тому заплатится за его труд из Коллегии за всякую гривенку, или фунт меди, колико из одного опытного пуда руды выдет, по четыре рубли, а за серебро за каждой золотник, которой из пуда руды выдет, также четыре рубли дастся, однако ж бы не ниже десяти золотников серебра из пуда было.

10. Мастеровые люди таких заводов, которые подлинно в дело произведутся, не токмо от поборов денежных и солдатской и матрозской службы и всякой накладки свободятся, но и во определенные времена за их работу исправную заплату получать будут.

11. Того ради Мы таковым образом и любовию к верным Нашим подданным токмо Нам одним, яко Монарху, принадлежащие рудокопные заводы и оных употребления каждому и вообще всем, кто к тому охоту имеет, милостиво соизволяем, только требуем не больше, якож во иных Государствах обыкновенно есть, десятую долю от прибытка, к заплате Берг-Коллегиум его служителям и на иные потребные к тому расходы. При сем же Мы всемилостиво намерены и оную десятую часть на несколько лет отпустить, и тем пожаловать, ежели при искании тех руд будет убытков больше прибыли.

12. Сверх того принадлежит Нам покупка золота, серебра, меди и селитры наперед других купцов таким образом, дабы никто не смел никому ниже малое что от вышеобъявленного продать, кроме тем рудным начальникам, которые в близости той провинции к тому определятся, или кому из Коллегии позволено будет.



Проводимые Петром I крупные государственные мероприятия дали сильный толчок в развитии горного дела.

В 1721 г. крестьянин рудознатец Михаил Волков, проводя разведку руд и минералов Сибири, обнаружил на правом берегу реки Томь «горелую горку» – след большого каменноугольного пожара. В 1722 г. местное горное начальство официально сообщило об этой находке в Берг-Коллегию. Это сообщение является первым историческим документом об открытии богатейших угольных месторождений в Кузбассе. Одновременно, в Берг-Коллегию были отправлены образцы найденных в Сибири железных, свинцовых и медных руд, горного хрусталя, специальных высококачественных глин. Среди всех этих образцов особое внимание уделялось углю.

Берг-Коллегия поставила вопрос о широком использовании минерального топлива для производственных целей на уктусских заводах и рудниках и потребовала подробных сведений о возможности транспортировки углей. «Берг-Коллегия» предписывала: *«В том реестре нумера первого показан уголь каменный из Томска доносителя Михайла Волкова и о том угле осведомить, невозможно ль оттуда водным путем к заводам или рудникам каким промыслом возить и о том рапортовать»*. Одновременно, с этим был послан указ руководителю горнозаводского дела на Урале Де-Генину о проведении тщательных разведок каменного угля с целью экономии и замены им древесного топлива.

В 1721 г. подьячий Григорий Капустин, исследуя районы Воронежской губернии, обнаружил «на Дону, в казачьих городках близ Кундрючья» богатейшие залежи каменного угля. Григорий Капустин родом из села Даниловского Костромского уезда с 1715 г. работал в команде известного рудоискателя Василия Ладыгина, наделенного Петром I широкими полномочиями по поиску руд и минералов на всей территории России. После смерти Ладыгина роль Капустина как горноразведчика значительно возросла.

Петр I с большим интересом отнесся к сообщению Капустина и 7 декабря 1722 г. последний был послан на Дон за образцами угля. Речь шла о находке им в конце 1721 г. каменного угля близ притока Северного Донца – реки Кундрючьей, в Восточной части Донбасса (Восточный Донбасс). Петр I издал специально указ, гласящий: *«На Дон, в казачьи городки, да в Воронежскую губернию под село Белогорое для копания каменного угля и руд, которые объявил подьячий Капустин, из Берг-Коллегии послать нарочного ...»*. Выполняя волю Петра I, Капустин доставил в Москву три пуда образцов. По дороге он давал пробовать эти угли местным кузнецам, получая от них похвалы с заключениями о полной пригодности углей для кузнечных работ, но путь к успеху оказался непрост. Дело в том, что привезенный Капустиным уголь был из Москвы направлен в Петербург на исследование иностранным специалистами, находившимся на службе в России. Они дали отрицательный отзыв о качестве присланного угля, указав,

что «от одного угля действия никакого не показалось». Капустин не согласился с таким заключением, о чем сообщил в Берг-Коллегию.

О ходе работ Капустина доложили Петру I и он принял решение продолжить поисковые работы на юге России и 11 сентября 1723 г. издал второй указ:

«Послать из Берг-Коллегии нарочных, а именно:

- 1. На реку Днепр и на речки, которые в тот Днепр впади, для осмотра и сыску каменного угля;*
- 2. На Осереду, где приискал подьячий Капустин угля, и в том месте и кругом тех мест искать и серной руды».*

В 1722 г. в самом центре бассейна – Бахмуте, основанном Петром I для охраны найденных здесь соленых месторождений (ныне г. Артемовск), местный управитель Никита Вепрейский и капитан Семен Чирков организовали первую систематическую добычу каменного «угля» на территории России. Этот факт побудил Петра I к организации широкого обследования угольных месторождений юга России с целью организации добычи и открытия новых месторождений. Ввиду отсутствия в государстве Российском опытных угольных мастеров, он отдал распоряжение вице-адмиралу Гордону о приглашении углекопов из заграницы. В 1724 г. в Россию прибыли из Англии пять горных мастеров во главе с Яганом Никсоном.

В 1723 г. рудоискатели И. Палицын и М. Титов доложили Берг-Коллегии о «земляном угле», обнаруженном в Ряжском уезде у села Петрово, около Переяславля Рязанского (Рязани). В середине 1724 г. поисковая партия унтер-офицера Семеновского полка Б. Никулина и бергаузера С. Рондалера наряду с другими полезными ископаемыми провели поиск каменного угля на землях между Днепром и Десной от Дорогобужа до Киева и в 1724 г. обнаружила залежи каменного угля, медной и серебряной руды вдоль реки Днепр.

В 1725 г. экспедиция Еремеева по реке Волге нашла залежи серебряной, медной и серной руды. В 1732 г. «боярский сын» Иван Шестаков и отставной казак Яков Панов доложили о нахождении серебряных и медных руд недалеко от г. Кузнецка по берегу р. Кондома (Горная Шория).

Активизация поисковых работ этого периода во многом зависели от Петра I, понимавшего о чрезвычайной важности создания для Российского государства сырьевой базы. В 1745 г. начата добыча нефти, ранее обнаруженной рудоискателем Ф.С. Прядуновым и его сыном. К этому времени были разведаны несколько месторождений нефти в районе Каспийского моря. Ф.С. Прядунов с 1725 г., занимаясь поисковыми работами, открыл несколько месторождений самородного серебра на Медвежьем острове в Белом море, участвовал в постройке рудных шахт и налаживании добычи серебра и свинцовых руд.

Но уже к концу XVIII столетия в России назрела необходимость сплошного геологического изучения больших районов – их описание, кар-

тографирование с уточнением всех сведений, которые уже ранее были известны как территории с залежами полезных ископаемых и с нанесением на карту вновь обнаруженных или предполагаемых месторождений. Такое изучение велось государственными геологическими экспедициями и добровольными научными обществами, а также заводоуправлениями. К этому времени уже велись разведывательные работы с использованием ударно-штангового бурения до глубины 30 м. Итоги экспедиционных исследований охватывали многие районы Европейской части России, Урала, Сибири вплоть до Тихого океана. Но в начале XIX столетия, в 1807 г., Берг-коллегия была упразднена и образован Горный департамент. С образованием департамента разведка месторождений и их освоение замедлились, но зато более благополучно развивалась картография. В 1840 г. геолог П.А. Чихачев составил первую карту Кузнецкого бассейна. Он же назвал его таковым. Академик Петербургской Академии Наук Григорий Петрович Гельмерсен (1803-1885 гг.) составил первую геологическую карту Европейской части России (1841 г.), за что был удостоен Демидовской премии.

Выдающиеся Российские ученые А.П. Карпинский, И.В. Мушкетов, Г.Д. Романовский, В.И. Бауман, Л.И. Лутугин, объединенные одной целью, но в разное время проводили большую работу по изучению месторождений, изданию руководств, новых методов разведки полезных ископаемых, созданию единых геодезических основ.

В этот период (1909-1913 гг.) изучение угольных месторождений вел Л.И. Лутугин. Он родился в Кузбассе (с. Кальчугино, ныне Ленинск-Кузнецкий), но основная его деятельность была посвящена Донбассу. Под его руководством составлен полный послойный разрез угленосной толщи Донбасса. В 1911 г. им составлена обзорная карта Донбасса. Работал он и в Челябинском угольном бассейне, и в Кузнецком.

После переворота 1917 г. выделяются четыре этапа развития горного дела:

– **первый этап (1917-1929 гг.)** характеризуется обширными экспедиционными работами и открытием крупнейших месторождений полезных ископаемых: апатитов (Кольский полуостров, А.Е. Ферсман); никелевых руд (Норильск, Н.Н. Урванцев); меди (Коунрад, М.П. Русаков); каменных солей (Соликамск, П.И. Преображенский); нефти («Второе Баку», П.И. Преображенский, И.М. Губкин); золота (Северо-Восток, Ю.А. Билибин); угля в Сибири, бокситов на Урале и др.;

– **второй этап (1930-1940 гг.)** характеризуется усилением геологических исследований, разработкой и созданием ряда теоретических положений. Так, в трудах С.С. Смирнова и Ю.А. Билибина оформилось учение о закономерностях размещения месторождений полезных ископаемых;

– **третий этап (1941-1954 гг.)** характеризуется развитием горной промышленности на Урале, в Сибири, Дальнем Востоке. Интенсивно развиваются поиски радиоактивного сырья. Снаряжаются крупные экспеди-

ции для поиска глубинных месторождений нефти, газа и других полезных ископаемых в Западной Сибири и Средней Азии;

– **четвертый этап (с 1955 г.)** характеризуется бурным развитием различных новых, перспективных направлений в науке по определению и оценке минерально-сырьевых регионов страны. Большое значение придается изучению закономерностей формирования и размещения рудных месторождений, нефти, газа. Применение сверхглубокого (15 км и более) бурения позволяет изучить глубинные горизонты земли.

Проведенные мощные разведочные и теоретические работы позволяют горной промышленности и в настоящее время чувствовать себя уверенно, несмотря на, практически, более чем десятилетний «провал» в масштабных экспедициях и детальной разведке. Но такое положение не может более продолжаться и в ближайшее время в интересах государства необходимо начинать новый период новых открытий. Вместе с тем, опираясь на яркую историю горной промышленности, следует отметить, что если не будет единого горного органа по разведке и добыче полезных ископаемых, Берг-Коллегии нового типа – XXI века, то новый период может в ближайшем обозримом будущем не состояться.

Приведем хронологию развития угольной промышленности России, которая как зеркало отражает развитие всей горной науки и многогранного рудного хозяйства.

Хронология развития угольной промышленности России

- 1700** Зарождение горного дела в России - царь Петр I Указом от 2 ноября 1700 г. учреждает Приказ рудокопных дел.
- 1711** Петром I временно упразднен Приказ рудокопных дел, а руководство горно-металлургической промышленностью передано губернаторам.
- 1715** Петром I восстановлен Приказ рудокопных дел и принцип «горной свободы».
- 1721-1723** Открытие богатейших залежей каменного угля в России:
- в 1721 г. крепостной крестьянин Михаил Волков обнаружил на правом берегу реки Томь «горелую гору двадцати сажен высотой» – первая находка запасов угля в Кузнецком бассейне;
 - в 1721 г. на берегу реки Кундрючья на Дону рудознатцем Григорием Капустиным обнаружены богатейшие залежи каменного угля. В 1723 г., выполняя волю Петра I, им в Москву привезено 3 пуда образцов «каменного угля» из этого месторождения;
 - в 1722 г. в Донецком бассейне в районе Бахмута местный управитель Никита Вепрейский и капитан Семен Чирков организовали первую систематическую добычу каменного угля на территории России;
 - в 1723 г. крепостные крестьяне Иван Палицын и Марк Титов обнаружили месторождения угля под Москвой.

- 1722** В России добыто 100 пудов угля.
Берг-Коллегия начинает действовать как самостоятельное учреждение.
- 1727-1731** При Петре II предприняты попытки ослабления системы централизованного управления горной промышленностью. В царствование Анны Иоанновны упразднена Берг-Коллегия (с 1731 г.) и все казенные горные заводы розданы в управление частным лицам и компаниям.
- 1742** В царствование Императрицы Елизаветы Петровны восстановлена Берг-Коллегия. М.В. Ломоносов представил рукописный труд «Первые основания горной науки», на основе которого в 1763 г. было выпущено печатное сочинение «Первые основания металлургии и рудных дел».
- 1765** Крепостным крестьянином Иваном Белым открыто месторождение угля по реке Мста в Новгородской губернии.
- 1771** Заложена первая штольня в Кузбассе на левом берегу реки, ниже устья реки Кинерка.
- 1773** В Санкт-Петербурге учреждено Горное училище (впоследствии Горный кадетский корпус, Горный институт) – единственное высшее учебное заведение по горному делу той эпохи.
- 1782** Императрица Екатерина II Великая Манифестом от 28 июня 1782 г. даровала всем землевладельцам свободу распоряжения своими землями и право на полезные ископаемые, заключенные в их недрах. Принято обязательное условие о допустимости разведки и эксплуатации горнорудных месторождений во владениях частных лиц только с их согласия, с упразднением в 1784 г. Берг-Коллегии и введением учреждений для управления горными делами губернаторами на местах.
- 1783** Обнаружены первые залежи каменного угля на Западном Урале при постройке плотины. Позднее, в 1786 г., здесь нашли уголь крепостные крестьяне Моисей Югов, Еким Меркушев и Данил Иванцов, которые заявили о своей находке в местное горное управление, в Пермскую Казенную палату и Императору Павлу I.
- 1796** При Павле I восстановлены Берг-Коллегия и принцип «горной свободы».
- 1796-1797** Начались промышленные разработки угля в Иркутском бассейне на Черемховских коях и близ Кизела.
- 1799** Опубликован обстоятельный труд «О пользе и употреблении русского земляного угля» Н.А. Львова, известного горного деятеля XVIII в., по инициативе которого начались разработки угля в промышленном масштабе.
- 1796-1801** В России добыто 2,4 тыс. т угля.
- 1801** При Александре I утверждено «Горное положение», в котором сохранялась свобода действий землевладельцев в отношении недр.
- 1802-1806** Берг-Коллегия подчинена Министерству финансов.

- 1806** Упразднена Берг-Коллегия, а ее функции переданы Горному Департаменту – государственному учреждению по управлению горными предприятиями России, находившемуся в составе Министерства финансов. Департамент состоял из Горного совета и Горной экспедиции. Горный совет занимался рассмотрением научных проблем, наиболее важных текущих дел, а также подготовкой законодательных актов по горной части. Экспедиция являлась исполнительным органом и ведала многочисленными хозяйственными делами, в том числе бухгалтерией по всем заводам и другим имуществам горного ведомства.
- 1811** Горный Департамент преобразован в Департамент Горных и Соляных дел, который включал отраслевые (монетное, казенных заводов, частных заводов, добычи солей и минералов, снабжения государства солью) и функциональные (счетное отделение, горный суд, лабораторию, чертежную) подразделения. При Департаменте находился Петербургский горный корпус.
- 1825** Начал издаваться «Горный журнал».
- 1825-1827** Открыт ряд угольных месторождений в Кузбассе, а в 1842 г. П.А. Чихачевым выполнена первая оценка угленосных площадей Кузбасса.
- 1832** Впервые открыты залежи бурого угля в Челябинском бассейне, в прибрежных осыпях реки Миасс у поселка Ильинского, в 30 км на восток от Челябинска.
- 1840** В России добыто 14,3 тыс. т угля.
- 1843** Начало систематической добычи угля в Подмосковном бассейне.
- 1850** В России добыто 27,6 тыс. т угля.
- 1856** Начало промышленной эксплуатации месторождений угля в Донбассе.
- 1857** В качестве законодательной базы горной промышленности России начинает действовать «Устав Горный» (действовал до 1917 г.) – свод правил, регламентирующий в России создание и деятельность казенных и частных горных заводов, организацию управления ими. Устав опирался на положение Горной Регалии, подтверждал неприменимость «горной свободы» к частновладельческим землям и допущение ее на казенных землях. Нормировал не только добывающую, но и обрабатывающую отрасли горной промышленности. Периодически пополнялся правилами, особыми положениями, постановлениями, главным образом, регламентирующими горную промышленность в отдельных районах страны (Область войска Донского, губернии Царства Польского, Кавказ).
- 1859** Получен первый чугун на коксе на Бахмутском руднике в Донбассе.
- 1860** В России добыто 121 тыс. т угля.
- 1862** Департамент Горных и Соляных дел вновь преобразован в Горный Департамент, поскольку соляная часть с введением акцизной системы государственного соляного налога была переведена в Департамент разных податей и сборов.

- 1863** В связи с упразднением Штаба корпуса Горных инженеров и Горного аудиториата принадлежавшие им учебная, техническая, инспекторская и судная части были переданы в ведение Горного Департамента.
- 1874** Горный Департамент переведен из Министерства финансов в ведение Министерства государственных имуществ. Состоялся Первый съезд горнопромышленников Юга России (г. Таганрог). Съезды проходили часто, вплоть до 1917 г. Они способствовали возникновению и поддержанию крупных монополий в угольной и металлургической промышленности Юга России.
- 1880** Отменен акциз на соль, и соляная часть вновь передана в Горный Департамент. В России добыто 2 млн т угля.
- 1882** Горный Департамент подчинил металлургические заводы. С целью подробного изучения геологического строения территории России при Горном Департаменте учрежден Геологический Комитет.
В Кизеловском бассейне сдана в эксплуатацию шахта «Княжеская» (ныне шахта им. Ленина), которая эксплуатируется до сих пор.
- 1888** Д.И. Менделеев высказал идею о возможности подземной газификации угольных месторождений.
- 1895** Государством введены «исключительные», т.е. льготные тарифы на внутренние железнодорожные перевозки угля. Отменены в 1914 г.
- 1897** Начала эксплуатироваться шахта «Судженская» в Кузбассе.
А. Калери в России патентует идею первого в мире проходческого комбайна для проходки горизонтальных выработок.
- 1900** Пройдены пробные шурфы, а затем рабочие шахты на месторождении у поселка Ильинского близ Челябинска. В России добыто 12 млн т угля.
- 1905** Начались промышленные разработки угля в Канско-Ачинском бассейне. Горный Департамент из Министерства государственных имуществ возвращен в Министерство финансов, а 27 октября передан в ведение созданного Министерства торговли и промышленности, в которое были переданы вся «частная горнопромышленность и казенные горные заводы».
- 1906** В 14 км на восток от Челябинска в районе казачьего поселка Тугайкуль обнаружена большая по площади залежь мощного пласта качественного угля. В 1907 г. на этом месторождении заложен ряд мелких шахт.
- 1907** Создана первая в России горноспасательная станция (Донбасс, Макеевка).
- 1913** В России добыто 29 млн т угля. Его доля в топливно-энергетическом балансе страны – 48%.
- 1914** Опубликован «Практический курс горного искусства», автором которого был выдающийся русский горный инженер и ученый Б.И. Бокий.
- 1916** В России добыто 34,5 млн т угля.
- 1918** Упразднен Горный Департамент.
- 1920-1928** Восстановление угольной промышленности Донбасса, разрушенной во время гражданской войны. Осуществлена закладка 21 шахты.

- 1928** «Шахтинское» дело, уничтожившее первоклассных горных инженеров.
- 1932-1934** Построены Кузнецкий (1932 г.) и Магнитогорский (1934 г.) металлургические комбинаты, использующие коксующиеся угли Кузбасса.
- 1934-1936** Испытан ряд конструкций очистных угольных комбайнов (конструктора А.И. Бахмутский, В.Г. Яцких, А.К. Сердюк).
- 1935** Рекордное достижение забойщика шахты «Центральная-Ирмино» в Донбассе А.Г. Стаханова. Зарождение Стахановского движения.
- 1936** Начало серийного выпуска врубовых машин различных конструкций.
- 1940** За 1928-1940 гг. было сдано в эксплуатацию 447 шахт, мощностью 177,5 млн т угля в год. В СССР добыто 165,9 млн т угля, в том числе 6,3 млн т открытым способом.
- 1942-1947** Восстановление угольной промышленности Донецкого и Подмосковского бассейнов (Постановление СНК от 29.12.1941 г. и ГОКО от 22.03.1943 г.).
- 1946-1956** Бурное послевоенное развитие угольной промышленности. Доля угля в топливно-энергетическом балансе достигла максимума – 65%. За эти годы было введено 213,7 млн т мощностей при росте добычи со 150 до 390 млн т угля.
- 1950-1951** Внедрение на шахтах цикличной организации производства в очистных забоях.
- 1953** Принята программа мероприятий по переходу отработки выемочных и шахтных полей на обратный порядок и столбовую систему разработки.
- 1957-1965** Становление и бурное развитие нефтегазовой промышленности. Доля угля в топливно-энергетическом балансе страны снизилась до 43%. Однако, объемы добычи угля в абсолютном выражении возрастают. К 1965 г. уровень добычи угля поднялся до 578 млн т, в том числе открытая добыча составила 140 млн т.
- 1966-1975** Начало закрытия шахт Подмосковского бассейна, наращивание объемов добычи угля в восточных районах России, главным образом, за счет открытого способа добычи. Ориентация на строительство мощных топливно-энергетических комплексов – Экибастузского, Канско-Ачинского, Южно-Якутского. Падение удельного веса угля в топливно-энергетическом балансе, рост дотационности отрасли. К 1975 г. добыча угля в СССР возросла до уровня 701 млн т, в том числе открытым способом добыто 226 млн т.
- 1976-1980** Строительство мощных угольных разрезов в восточных районах. В 1980 г. в СССР добыто 716 млн т угля, доля открытого способа в общей добыче – 38%.
- 1981-1989** Максимальные объемы добычи угля в России, при продолжающемся ухудшении технико-экономических показателей работы отрасли и росте дотационности. Уголь все более вытесняется из коммунально-бытового сектора в Европейской части России.

- 1989-1992** Распад СССР. Мощное забастовочное движение. Резкое ухудшение технико-экономических показателей, производительность труда упала до уровня 40-х годов, на 30% сократилась добыча угля. Ликвидация Министерства угольной промышленности, появление самостоятельных, в т.ч. арендных, предприятий. Создана корпорация «Уголь России».
- 1993** Переход на свободные цены на уголь в соответствии с Указом Президента РФ № 934 от 21.06.93 г. Постановление Совета Министров РФ № 727 от 27.07.93 г. о государственной поддержке отрасли, осуществление селективного подхода к ее распределению. Первое резкое сокращение господдержки отрасли.
Выход постановления Совета Министров РФ № 1351 от 25.12.93 г. о закрытии первой особо убыточной шахты «Хальмер-Ю» в Печорском угольном бассейне. Разработка концепции и «Основных направлений реструктуризации угольной промышленности России». Сокращение численности занятых на 3,3%.
Создано государственное предприятие – компания «Росуголь».
- 1994** Акционирование предприятий угольной промышленности, формирование рыночной инфраструктуры. Разработка и утверждение основных принципов ликвидации особо убыточных шахт и разрезов. Прекращена добыча на 17 шахтах. Сокращение численности занятых в отрасли на 8% и средств господдержки на 20%.
- 1995** Утверждены «Основные направления реструктуризации угольной промышленности России», на основе которых ведется разработка региональных программ реструктуризации.
Прекращена добыча угля на 20 шахтах, численность занятых в отрасли сократилась на 11%, средства господдержки уменьшены на 50%.
Впервые с 1988 г. в отрасли на 7,5% выросла производительность труда. Снижены темпы падения добычи.
- 1996-1997** Осуществляется процесс децентрализации отрасли. В соответствии с Указом Президента РФ № 168 от 09.02.96 г. сформированы региональные угольные компании, государственное предприятие «Росуголь» преобразовано в открытое акционерное общество.
Прекращена добыча угля на 21 шахте и 1 разрезе, численность заметно сократилась (на 15%), производительность труда выросла на 9,5%.
В 1996 г. в России добыто 242,7 млн т угля, уровень добычи открытым способом достиг 60,9% в общей добыче.
В 1996 г. завершен первый этап реструктуризации отрасли. Начата передача всех перспективных предприятий в доверительное управление. Обозначилась тенденция обеспечения рентабельности отрасли.
В марте 1997 г. в Кузбассе состоялся Всероссийский съезд работников угольной промышленности.
Угольная отрасль на 95% стала частной.
- 2002** Объем добычи угля в целом по России составил 253,4 млнт. Экспорт угля из России составил 41 млнт.

1.3. Из истории проходки горных выработок

Потребность в строительных материалах, металле и минеральном сырье способствовало как развитию геологоразведочных, так и горных работ.

Древние шахты (горные выработки) отличались друг от друга и представляли собой: простые колодцы (дудки) (рис. 1.1); колодцы с камерами и нишами; шахты с ходами (штреками) до 5-6 шт. (рис. 1.2) в разных направлениях в зависимости от залегания полезного ископаемого.

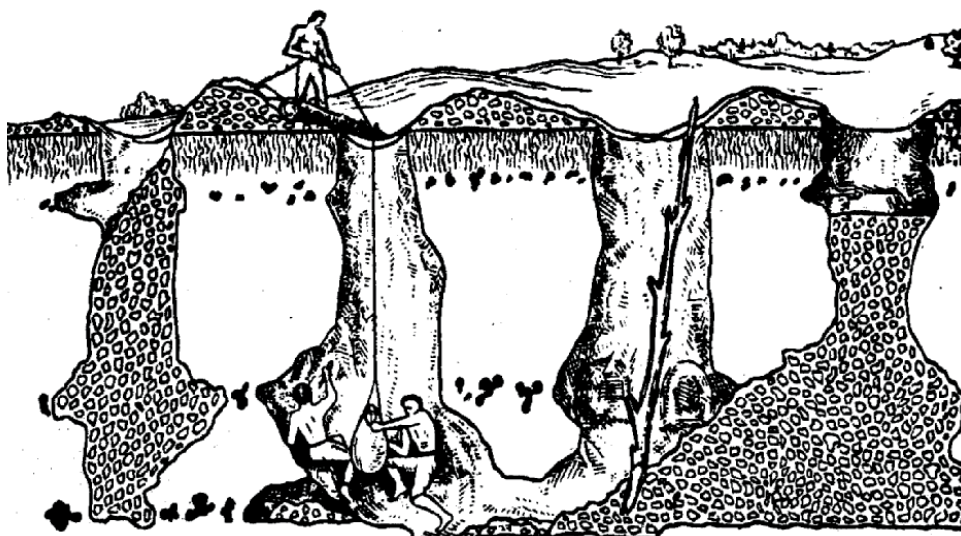


Рис. 1.1. Добыча кремня в вертикальных выработках (без штреков)

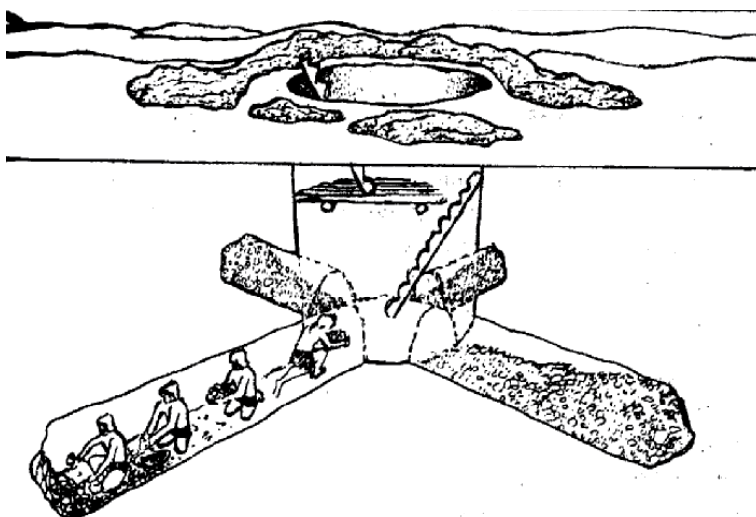


Рис 1.2. Добыча кремня в подбоях (штреках)

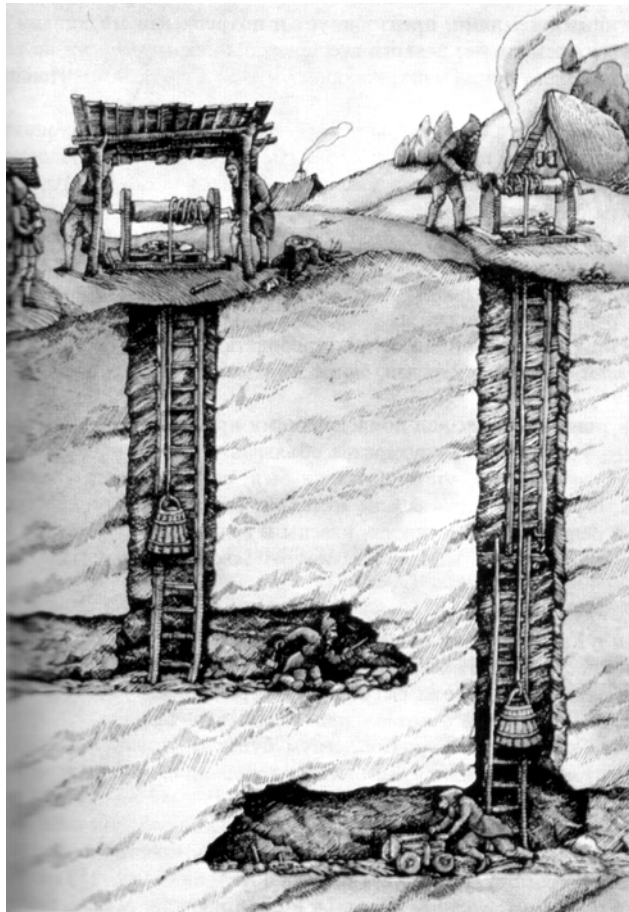


Рис. 1.3. Шахта в Средние века

В соответствии с историческими данными, приведенными проф. В.В. Курехиным, Ю.А. Масаевым, В.В. Першиным, выработки не крепились, диаметр их составлял 0,6-0,8 м, длина выработки не превышала 4 м. В целях безопасности штреки и камеры разделялись «целиками» – невыбранной коренной породой. В целях вентиляции отдельные колодцы (дудки) соединялись между собой. Первые горные выработки были незначительной глубины (до 6-8 м), и в них для подъема горной массы использовались веревка с сосудом различной конструкции, а несколько позже – коловорот или рычаг (рис. 1.3).

Металл стал широко входить в обиход древнего человека в период бронзового века (4000-900 гг. до н.э.). В это время на-

ряду с медью, обладавшей хорошей ковкостью, стали добывать олово, серебро, свинец и т.д. Для отбойки горных пород широко используется обжиг, т.е. накаливание вмещающих пород до высоких температур, каких можно достичь с помощью открытого огня от костра и резкое охлаждение водой. Такую операцию при необходимости делали несколько раз, в результате чего порода растрескивалась даже в той части, которая с огнем не соприкасалась. Далее ее по трещинам «отбивали» клином, ломом или кайлом (рис. 1.4, 1.5).

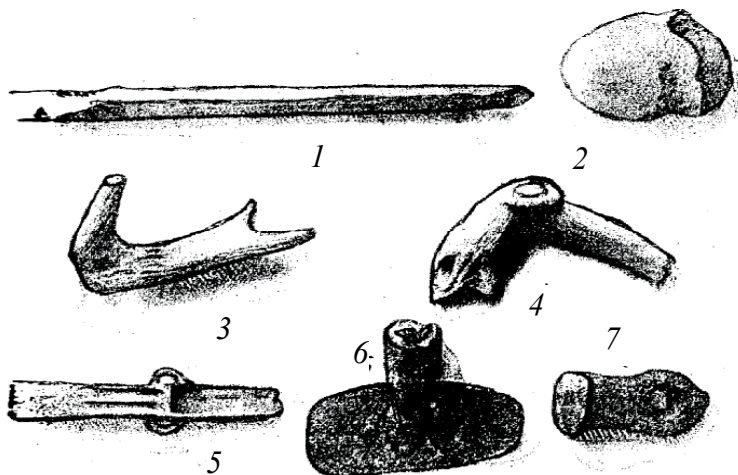


Рис. 1.4. Горные орудия труда из кремня, оленьих костей и бронзы:

- 1 – каменный лом;
- 2 – каменный молоток;
- 3 и 4 – куски оленьих рогов;
- 5 – бронзовое долото;
- 6 – лопата;
- 7 – молоток из бронзы

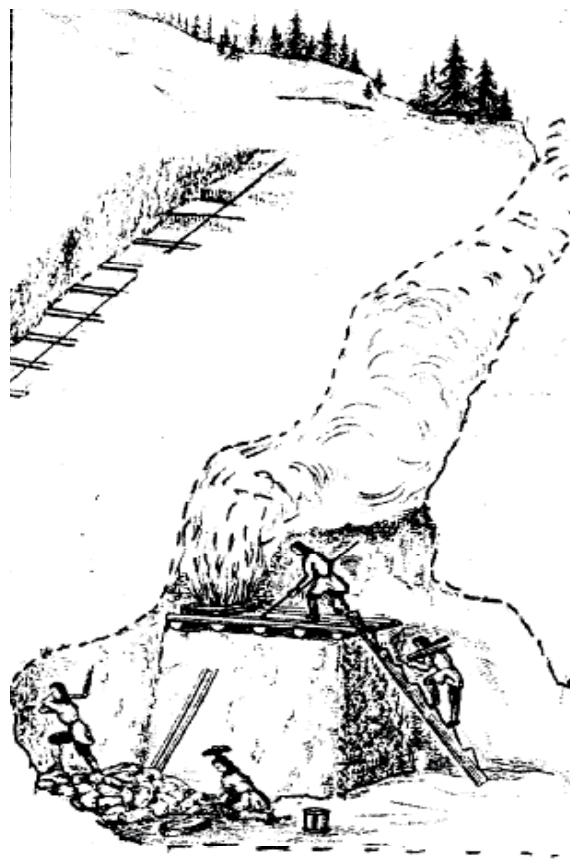
Так были построены монастырские пещеры в г. Инкерман под Севастополем.

Необходимо также отметить, что к этому периоду известны железные орудия труда для отдельных цивилизаций. Так в 1837 г., при изъятии некоторых камней из большой пирамиды Хеопса, время постройки которой относится к 3000 г. до н.э., было найдено железное орудие. В китайских летописях в этот же период упоминается об искусстве выплавки железа.

Летописи Египта также содержат сведения о разрабатываемых в глубокой древности железных рудниках в Восточной части страны между Нилом и Красным морем, о железных рудниках на Синайском полуострове и в Эфиопии. Позже в Античный период (II тысячелетие до н.э. – V в. н.э.), в который входят бронзовый и железный века, дают достаточно подробное историческое описание горным работам того времени. В наиболее развитых странах, где велись горные работы, в комплекс ведения работ входил весь проходческий цикл: отбойка породы, транспортировка на поверхность, крепление выработок, водоотлив, вентиляция и освещение. Для откалывания пород использовались кайло, клин, заступ, молот (рис. 1.6) и др.

Отбойку горных пород железными клиньями (рис. 1.7), по которым наносили удары молотом вручную, применяли во многих странах, вплоть до XIX-XX вв.

На рис. 1.8 приведена копия с иллюстрации к полному описанию одного рудника в Японии, из которой видно, как забойщик отбивает с помощью клина породу, а специальные рабочие выносят корзиной породу на гора.



**Рис. 1.5. Добыча руд способом
распаливания породы**

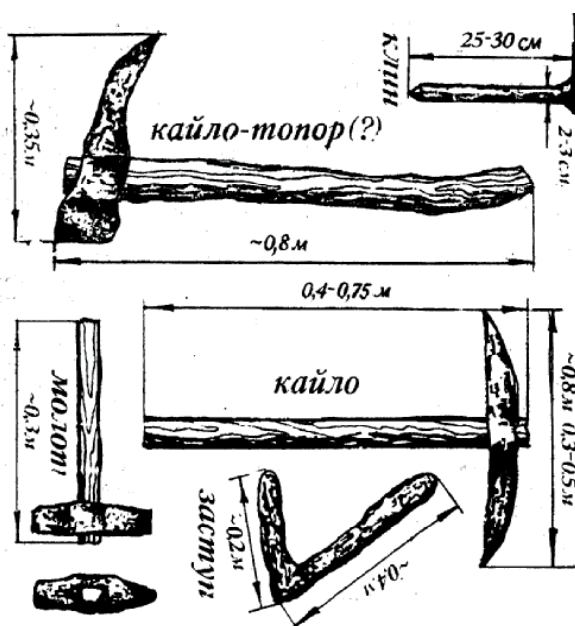


Рис.1.6. Горный инструмент античного периода

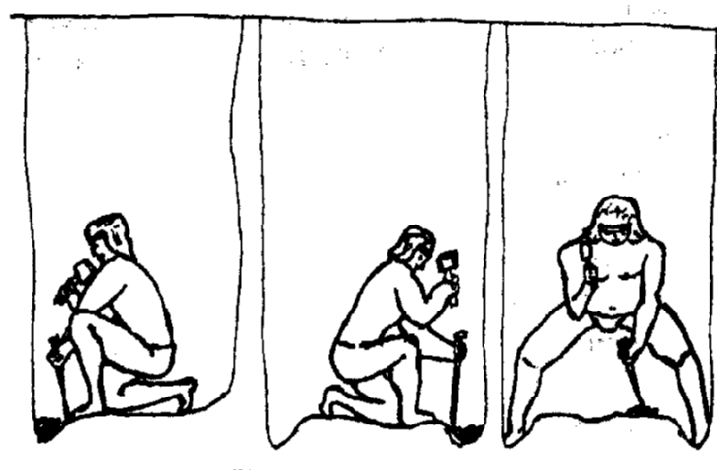


Рис. 1.7. Отбойка породы бронзовым камнем



Рис. 1.8. Горные работы в японском руднике

В горном деле для отбойки породы порох был использован первый раз 8 февраля 1627 г. тирольцем К. Байделем для проходки Верхнебобровой штольни на руднике «Банска-Штявница» в Словении методом шпуровых зарядов. После этого порох начали применять для отбойки пород в рудниках Австрии, Германии, а с 1670 г. этот метод повсеместно применялся во всех развитых странах Европы. Для применения пороха в качестве взрывчатого вещества в твердых породах бурили шпур (отверстия) диаметром 20-25 мм, глубиной около 1 метра. В шпур помещали порох, от которого шла затравка на поверхность. Шпур пыжевали, т.е. устье шпура забивали глиной или вязкой породой. После этого поджигали затравку и производили взрыв, разрушающий породу. Бурение шпуров представляло собой наиболее тяжелую работу.

В твердых породах бурение производили ударным способом, а в мягких – вращательным. При ударном способе пользовались долотчатым буром, представляющим собой стержень, обычно восьмигранной формы в поперечном сечении, снабженным на одном конце лезвием, а на другом головкой, по которой наносился удар. Иногда использовали для бурения трубки (шлямбуры). Бурение осуществляли в основном за счет мускульной силы. Шпур при таком бурении имели сложное строение – с устья шпур сужался.

Изобретение бурильных машин было важным событием в развитии горного дела. Считается, что первая бурильная машина была применена в 1863 г. Из различных бурильных машин, которые до сих пор имеют название перфораторы, наибольшее распространение получил ручной перфоратор системы Лисбе (рис. 1.9).

Позже появились перфораторы Мейера (рис. 1.10), перфоратор на сдвоенной колонке (рис.1.11).

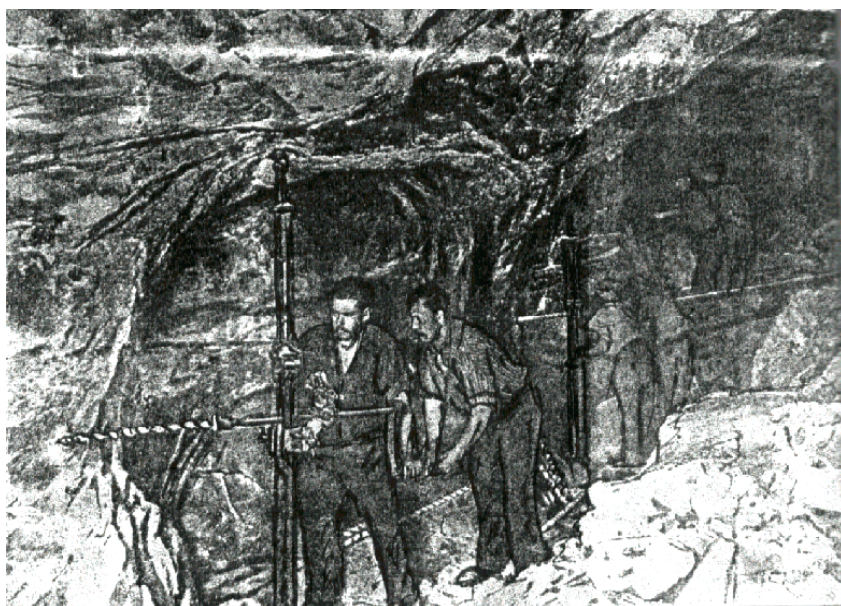
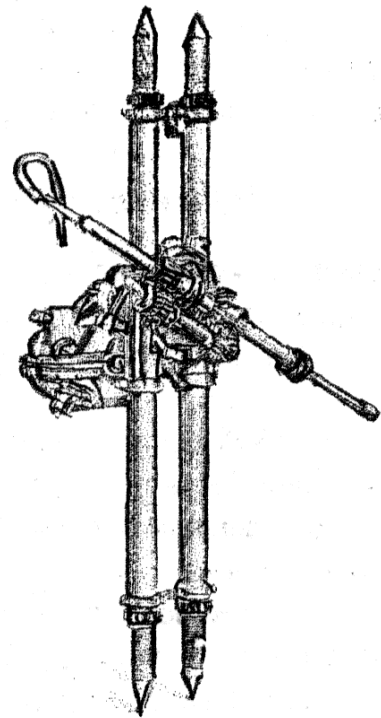


Рис. 1.9. Бурение шпуров ручным перфоратором системы Лисбе



**Рис 1.10. Перфоратор
Мейера, установленный
на распорной колонке**



**Рис 1.11. Перфоратор фирмы
Diamond Rock Drill на
сдвоенной распорной колонке**

Русские инженеры и ученые внесли существенный вклад в совершенствование горного дела. Так, А.Н. Узатис (1814-1875), один из основоположников отечественной горной механики, в 1843 г. опубликовал «Курс горного искусства», который сыграл большую роль как руководство по горному делу, где особое внимание уделялось технике, бурению, порохо-стрельным работам и теории горной механики. За этот труд в 1844 г. Петербургская Академия наук удостоила автора Демидовской премии.

В 1876 г. русский горный инженер С.Г. Войслав разработал первый отечественный станок алмазного бурения – ручной бур с эксцентрически закрепленным инструментом для бурения.

В начале XX века в России начало развиваться станкостроение буровых инструментов, а к началу 40-х годов оно занимало одно из ведущих мест в мире. В 1929 г. на Московском электrozаводе был получен сплав победит, который состоял из 90% карбида вольфрама и 10% кобальта. Буровые коронки, армированные твердым сплавом, быстро получили распространение.

Со второй половины прошлого века выпускается буровая техника, которая принципиально не изменилась до настоящего времени.

1.4. О создании взрывчатых веществ и средств взрывания

Известно, что в горном деле порох был применен 8 февраля 1627 г. Откликнувшись на просьбу Л. Эйлера, выдающийся русский ученый М.В. Ломоносов в 1749 г. в короткий срок выполнил конкурсную работу под названием «Диссертация о рождении и природе селитры». В этой работе М.В. Ломоносов впервые изложил основы физики взрыва. В следующем своем труде «Слово о пользе химии» М.В. Ломоносов определил общее направление создания взрывчатых веществ (ВВ). На основе этой работы ученые создали много новых взрывчатых веществ: мелинит (1771 г.); нитробензол (1834 г.); нитронафталин (1836 г.); нитроглицерин (1846 г.) и др.

В 1838 г. Пелуз получил пироксилин, а в 1846 г. Х.Ф. Шенбейн из Базеля получает такое же вещество и в этом же 1846 г. А.А. Фадеев (1810-1898) независимо от Базеля впервые в России получил большое количество пироксилина. В 1865 г. по проекту австралийца Фредерика Абея был построен завод в Стоумаркине для производства пироксилина. Но в 1871 г. на заводе пироксилин в количестве 14,5 т взорвался. Было ранено и погибло около 100 человек. С 1846 г. над созданием ВВ работал Н.Н. Зимин. Его работу с 1860 по 1862 гг. продолжил В.Ф. Петрушевский, который изготовил 160 пудов различных сортов динамита. В период 1863-1868 гг. были успешно проведены опыты взрывания скальных пород, брони, рельсов динамитом Петрушевского.

В 1863 г. среди производителей взрывчатых веществ появляется имя Альфреда Нобеля. В некоторых источниках говорится о том, что А. Нобель посещал Н.Н. Зими́на в 1862 г. и знакомился с его работами. А в 1863 г. Главное инженерное управление (ГИУ) было удивлено тем, что некий А. Нобель предложил свой сорт взрывчатки. Это предложение оставили без внимания, т.к. динамит В.Ф. Петрушевского давал хорошие результаты. В 1867 г. партия его динамита была применена для взрывания скальных пород и мерзлых грунтов на золотых приисках якутской области, а руководил взрывчатыми работами Черниловский-Сокол. Эти взрывания были первым в России случаем использования в горном деле взрывчатых веществ, отличных от пороха.

В 1864 г. А. Нобель получает патент на изготовление нитроглицерина, назвав его «взрывчатое масло Нобеля». Альфред Нобель после двух неудачных попыток предложить свой рецепт динамита, покидает Россию и после своей первой полукустарной мастерской в 1865 г. строит заводы в Гамбурге, Стокгольме, а затем во Франции и других странах. Используя метод В.Ф. Петрушевского, он пропитывает нитроглицерином вместо маг-

незии инфузорную землю (кизельгур) и в 1867 г. получает патент на безопасное, поддающееся патронированию ВВ, которое он назвал гурдинамитом.

В 1867 г. годовая продукция двух заводов составила всего 11 т, а в 1874 г. – 3120 т нитроглицерина и число заводов возросло до 14. В этом же 1867 г. А. Нобель сделал весьма полезное изобретение по конструкции капсюля-детонатора. Можно сказать с некоторым допущением, что с этого времени отбойка крепких и весьма крепких пород во всем мире производилась ВВ, а наименований по его составу достигало нескольких сот.

Шведские инженеры Ольсен и Норбин в 1867 г. получили патент на более безопасные аммиачно-селитренные ВВ (аммониты). Нобель опасался, что они станут конкурентами. За очень большие деньги купил патент и на 12 лет спрятал его в сейф. А. Нобель умер в 1896 г., заработав славу и репутацию гениального инженера, финансиста и организатора производства. Его завещание известно всему миру.

Под руководством Д.И. Менделеева были организованы первые научно-исследовательские лаборатории по изучению механики взрыва. Директором первой такой лаборатории был уже известный в то время специалист по взрывчатым веществам профессор Иван Михайлович Чельцов. Он написал труд «Взрывчатые вещества», который высоко оценил Д.И. Менделеев.

Период 1890-1919 гг. характеризуется рядом открытий новых ВВ, таких как: азид свинца; тетранит, роненит, азритрит, гексоген и др.

В 1931 г. появляется детонирующий шнур ДШ-31, начиненный флегматизированной гремучей ртутью, а в 1934 г. он был заменен на ДШ-34 из смеси гремучей ртути, тетрила и желатина.

Основоположником современной гидродинамической теории детонации является известный русский физик В.А. Мехельсон (1860-1927), который в 1889 г. разработал основные положения теории детонации. Дальнейшая разработка этой теории была осуществлена Д.Л. Чепменом (1899 г.), Ж. Ш. Е. Жуге (1905 г.), Л. Крюссаром (1907 г.). Значительный вклад в теорию и практические разработки внесли ученые Л.Д. Ландау, Я.Б. Зельдович, К.П. Станюкевич, Н.Н. Семенов, А.Ф. Беляев, К.Н. Андреев, Ф.А. Баум, Л.Б. Дубнов и др.

Начиная с 1931 г., для угольных шахт стали выпускать аммониты, хотя они не удовлетворяли полностью безопасность ведения работ. Макевским научно-исследовательским институтом для работы в шахтах опасных по газу и пыли в 40-х годах был разработан аммонит № 8 и № 8ПВ (промышленный водоустойчивый), а также аммониты АП-1, АП-2, АП-2ПВ.

О современных ВВ и средствах взрывания, условиях их применения при строительстве и эксплуатации шахт студентам в университете будет прочитан специальный курс лекций.

1.5. О развитии средств механизации в горном деле

Необходимо отметить, что в настоящее время, несмотря на существование уникальных, мощных машин для добычи полезных ископаемых, равно как и для строительства шахт и рудников, ручной инструмент, применявшийся в XVI-XVII столетиях (рис. 1.6) применяется и на современных шахтах, причем мало, чем отличается от прошлых аналогов.

В различных источниках можно найти данные в отношении появления первых машин для выемки, бурения, транспортировки и погрузки горной массы, но все они сходятся в том, что самые первые машины XVIII столетия были, скорее всего, приспособлениями или имитаторами человеческих действий и приводились в действие мускульной силой человека. Так в 1761 г. англичанин Майкл Мензис запатентовал механическое приспособление для подрубки угольного пласта. Это была первая врубовая машина. Интересен принцип ее действия с точки зрения простейшей имитации действий человека. Это было тяжелое стальное кайло, закрепленное на раме. Оно совершало поступательные движения и наносило удары по углю или породе. Но уже в первой половине XIX столетия в 1843 г. был зарегистрирован патент на применение круглой пилы для обеспечения вруба. Это существенно меняло принцип действия машин, до этого существующих, но в действие исполнительный орган приводился мускульной силой человека по-прежнему.

В 1852 г. С.Х. Воринг, англичанин по национальности, предлагает исполнительный орган в виде горизонтального колеса с четырьмя зубцами (рис. 1.12).

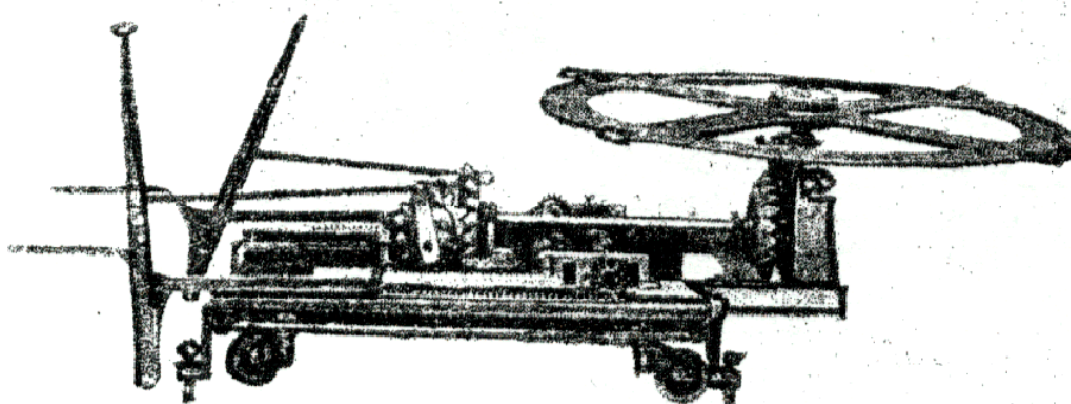


Рис. 1.12. Врубовая машина для добычи конструкции С.Х. Воринга

Кроме врубовой машины для добычи С.Х.Воринг сконструировал и предложил врубовую машину для проходки горных выработок. Принцип ее устройства состоял в том, что на машине были установлены в вертикальной плоскости два колеса на расстоянии 0,9-1 м друг от друга (рис. 1.13). Колеса с зубками прорезали щели в породе или угле, и это значительно облегчало условия проходки горных выработок.

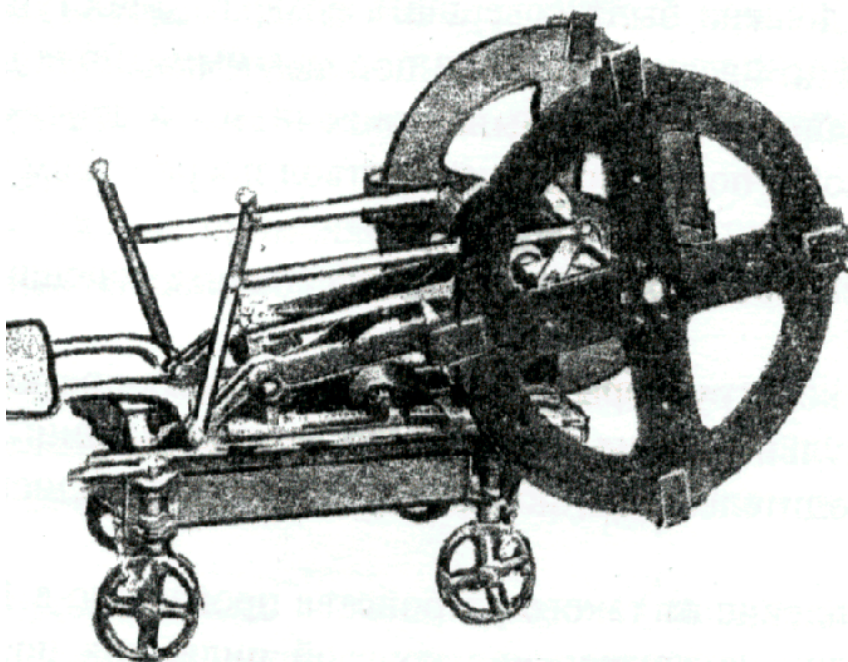


Рис. 1.13. Врубовая машина для проходки горных выработок

Первый успех применения в качестве механического привода был достигнут англичанином Уильямом Фиртом в 1862 г., который сконструировал врубовую машину, приводимую в действия пневматическим двигателем. Машина имела длину 1,3 м, высоту 0,6 м, вес 670 кг, ширину колеи 0,6 м. Эта машина по своей производительности заменяла уже 12 рабочих. Но она вскоре уступила место по производительности дисковым и цепным врубовым машинам.

В 1869 г. Фридрих Хурд сконструировал более совершенную врубовую машину, которая и явилась прообразом современных машин. А в 1887 г. появилась первая врубовая машина с электроприводом в 10 л.с. Сконструировали ее англичане Дж. Блэкборн и Ф. Мори.

В 30-х годах XX столетия дисковые, штанговые и ударные врубовые машины были вытеснены машинами с цепными барами, оснащенными режущими зубками. В России первые попытки создать врубовые машины относятся к 1923 г. Машины были ударного действия и изготавливались на

Краматорском и Александровском заводах. До 1923 г. все врубовые машины, применяемые на шахтах России, изготавливались за границей. В 1926 г. на Горловском заводе (Украина) начали изготавливать тяжелые врубовые машины марки ДТ (Донецкая тяжелая). К 1928 г. на шахтах работало 549 врубовых машин, в 1950 г. – 4815. Профессором В.В. Курехиным приводится таблица с техническими данными отечественных врубовых машин и хронология их создания в бывшем СССР.

Таблица 1.1

**Хронология создания и технические характеристики
отечественных врубовых машин**

Наименование машины	Длина бара, м	Скорость подачи, м/мин	Мощность двигателя длительная (часовая), кВт	Год создания
ДЛ (Донецкая легкая)	—	—	2,2 (7)	1928
ДТ (Донецкая тяжелая)	1,45-2,2	0,53-1,36; 12	8 (25)	1928
ДТК (Донецкая тяжелая канатная)	1,65-2,2	0,53-1,36; 14	8 (25)	1932
БШ-1 (баровая штрековая на распорной колонке)	1,8	-	5,6 (15)	1934
ШВК-48 (штрековая врубовая Донецкая на распорной колонке и тележке)	2; 4	0,33; 3,33	14 (35)	1935
ГТК (Горловская тяжелая канатная)	1,6-2	0,58-6,6	8 (25)	1935
ЛВШ (легкая врубовая штрековая на плите)	1,4	0,33; 3,33	7 (18)	1936
СВ-3 (Стахановская врубовая с изогнутым баром)	2,05	0,75; 10,6	8 (30)	1936
ВТУ (врубовая тяжелая универсальная с поворотным баром)	2,84	0,87; 16,8	15 (35)	1937
ГВУ (Горловская врубовая универсальная с поворотным баром)	2,88	0,73; 14,05	21 (41,5)	1938
КМП-2 (Копейская мощная с пульсирующей подачей)	1,6-2,8	0,086; 8,6	15 (47)	1945
МВ-60 (Мощная врубовая)	2-2,8	0,27-1,08; 14,5	28,5 (60)	1946
ГТК-35	1,6-2,2	0,2-0,8; 12	14 (35)	1949
КМП-3	2	0-1,4; 8,6	22 (50)	1951
«Урал-33»	1,6	0,75; 10,6	33 (80)	1960

Основными типами врубовых машин явились: поперечно-баровая, продольно-баровая, поворотнo-баровая, универсальная. Эти машины в зависимости от модификации могли применяться для добычи полезного ископаемого и проходки выработок. Позже появились врубонавалочные машины, которые кроме осуществления вруба обеспечивали погрузку горной массы на забойный конвейер.



А.И. Бахмутский

С появлением добычных и проходческих комбайнов врубовые машины не выдержали конкуренции, и их применение в 60-х годах резко снизилось, а к середине 70-х на шахтах осталось не более 150-170 шт.

Первый добычной и проходческий комбайн был предложен русским изобретателем А. Калери в 1897 г. Первый промышленный образец угольного комбайна создал Алексей Иванович Бахмутский в 1905-1914 гг., работавший механиком на шахтах Донбасса.

С 1932 г. начата стабильная эксплуатация комбайнов на отечественных шахтах и в этом же году Горловский завод выпускает две модификации очистного комбайна конструкции В.Г. Яцких и Г.Н. Роменского (ЯР-3, ЯР-4).

Первые зарубежные добычные комбайны появились почти одновременно с российскими. Так в 1932 г. в Германии комбайн выпустила фирма «Кнарр», а в 1936 г. – фирма «Месо Моор» из Великобритании.

В 1949-1956 гг. в России были созданы и работали комбайны УКТ, КЦТГ, «Кировец», «Горняк», «Шахтер», КУ-1, КУ-57-60, УКМ-1, К-52, МК, 2К-52, 1К-101, КШ-1КГ, КШ-3М, «Темп», «Комсомолец», К-56МГ. Принцип их действия, технические данные, условия применения добычных комбайнов и врубовых машин того времени легко можно найти в справочной и специальной литературе. А при изучении специального курса «Горные машины и комплексы» преподаватели еще раз напомнят об истории создания и развития отечественных машин для добычи и проходки горных выработок.

С развитием отечественного горного машиностроения создавались и работали в забоях проходческие комбайны, погрузочные машины, бурильная техника и средства откатки горной массы.

Контрольные вопросы

1. Какова цель курса «Введение в специальность»?
2. Где сможет работать горный инженер-строитель, получив специальность «Шахтное и подземное строительство»?
3. Расскажите о сущности горного дела и дайте определения основным горным выработкам.
4. Что называют проходкой (проведением) и строительством горной выработки?
5. Какие условия проведения горной выработки называют обычными и какие – сложными?
6. Дайте определение проходческому циклу. Что вы знаете о графике цикличности?
7. Какие способы добычи полезного ископаемого вам известны?
8. Какая специализация горных предприятий существует?
9. Какие забои называют угольными, породными или смешанными?
10. Каким образом производится транспортировка горной массы из забоев разрезов или шахт?
11. Как осуществляется проветривание открытых горных работ и горных выработок?
12. Кода зародилось горное дело? В каких древних трудах упоминаются минералы?
13. Расскажите кратко об истории зарождения геологоразведочных полезных ископаемых в России.
14. О чем был именной указ Петра I от 10 декабря 1719 г.?
15. Кто и когда открыл уголь на Дону, в Кузбассе, Донбассе?
16. Кто и когда составил первую карту Кузнецкого бассейна?
17. Назовите основные этапы развития геологоразведочных работ.
18. Приведите хронологию развития угольной промышленности России.
19. Что представляли собой древние шахты?
20. Что представлял собой инструмент для разработки горных пород? Какие способы их разработки использовались?
21. Расскажите о бурильных машинах (перфораторах).
22. На основе каких трудов М.В. Ломоносова созданы ВВ: мелинит, нитробензол, нитронафталин, нитроглицерин?
23. Какова роль А. Нобеля в создании ВВ, средств взрывания? Основные этапы его биографии?
24. Кто является основоположником теории детонации? Какие ученые занимались теорией и созданием ВВ и СВ?
25. Сделайте краткий обзор о зарождении и истории развития средств механизации в горном деле, в том числе врубовых машин и комбайнов.

