

Возникновение металлургии – великая загадка человечества

12.07.12 07:12 / [Аудитория №1](#) Просмотров: 173, комментариев: 3
рейтинг: 4.62 ★★★★★

- Два миллиона лет человечество обходилось без металла, и только десять тысяч лет назад научилось его производить. Можно отмечать юбилей! - Геннадий Гайко, профессор кафедры строительной геотехнологии и подземных сооружений ДонГТУ, доктор технических наук, улыбается. Он активный исследователь и популяризатор истории горного дела и, несмотря на достаточно молодой для ученого возраст, признанный её знаток. Развитию горных техники и технологий Геннадий Иванович посвятил ряд научных публикаций, в их числе 5 книг, одна из них - основательный труд «История освоения земных недр».



Эксперты профессора Гайко в историю металлургии - подлинный гимн труду и уму человека. Если исходить из постулата, что любое достижение - результат не случая, а приложенных усилий, то овладение искусством обработки металла, которое Геннадий Гайко считает центральным событием в истории человеческой цивилизации, безусловно, стоило сапиенсам колоссальных усилий и нескольких десятков поколений. Впрочем, пролить свет на то, как все-таки родилась металлургия оказалось непросто.

Геннадий Гайко: - Появление металлургии до сих пор остается загадкой. «Почему это вообще произошло?» - задаются вопросом многие ученые. Я обсуждал этот вопрос с корифеями, светилами мировой величины в археологии, археометаллургии, истории техники из разных стран: Британии, Германии, Израйля, Испании, Польши, России, Сербии и других. В книге «История освоения земных недр» три десятка фамилий ученых, специалистов в этих областях. Многие придерживаются различных точек зрения. Версии возникновения металлургии, которые когда-то навязывались нам «историческим материализмом» и которые до сих пор можно почерпнуть в некоторых учебниках, не только сугубо гипотетические, но и весьма упрощенные (часто - доктринерские). Многие - не выдерживают критики ни по одному из базовых тезисов. Школьникам объясняли: кусок богатой медной руды случайным образом оказывался в костре первобытного человека, под действием огня образовался привлекающий внимание медный слиток, из него изготавливали орудия труда, племя начинало поиски подобных «камней», а их опыт перенимали соседи. Просто, понятно, но... вероятность большинства тезисов этой схемы - чрезвычайно мала. В костре можно испечь картошку, но никогда кусок руды в нем не расплавится: для этого нужны более высокие температуры (искусственное дутье), наличие восстановительной среды и другие условия. Ученые провели

сотни подобных опытов - в обычном костре не плавилась даже легкоплавкая медная руда. Ну допустим, каким-то стечением обстоятельств удалось расплавить кусок руды - в куске шлака появились маленькие вкрапления меди, теряющиеся в слое золы. Однако их сможет увидеть лишь тот, кто знает, что именно он делает, для чего плавит эту руду. А по вульгаризированной версии, человек-то этого не знает, он делает это впервые и случайно. И таких абсолютно сомнительных тезисов множество, например - успешные поиски руд несведущими людьми (древнейшими охотниками или пастухами), возможность успешных повторений плавок и пр.



Северная часть Циклопической металлургической провинции в раннем бронзовом веке. Древнейшие культуры, памятники и очаги металлопроизводства: 1 — культура Трои I (очаг металлургии); 2 — культура Эфеса (очаг металлообработки); 3 — трипольский очаг; 4 — культура Бронь-Ланган-Бисонок; 5 — западная культурно-область очага металлургии и очаг металлообработки; 6 — восточная культура (очаг металлообработки); 7 — сардинская культура (очаг металлообработки); 8 — гонимитская культура; 9 — западно-очаг культуры (очаг металлургии); 10 — оро-аркандская культура (очаг металлургии); 11 — древний Иран; 12 — кризалинская культура.

Известен «истматовский» тезис о том, что на начальных этапах исторического развития человек изобретал ежедневно заново и в каждой местности независимо от других, т.е. если он не изобрел это здесь и сейчас, то изобретет рано или поздно на другой территории.

Однако оказалось, что центров возникновения металлургии, по версии моноцентристов - только один: это восточная часть Малой Азии, по мнению полицентристов - три-четыре, откуда эти знания корреспондировались на другие территории. То есть отнюдь не в каждом районе кто-то возьмет и «придумает» эту металлургию - не сегодня, так завтра. Яркий пример - феномен Каргалинских рудников (Южное Приуралье). Во втором тысячелетии до Р.Х. здесь был крупнейший центр добычи медных руд. После исхода (по невыясненным причинам) знатоков горного дела - сменяющие друг друга народы почти три тысячелетия не смогли овладеть металлом. В 18 в. русские рудознатцы пытались наладить производство - тщетно, затем приглашали немцев, англичан и только за полстолетия интенсивных попыток лучших специалистов удалось выплавить каргалинскую медь. Поэтому - отнюдь «не каждый» и «не всегда» повторит то, чем владели древние.

Корреспондент: - Неужели, металлургия это дар свыше: божественный или инопланетный?



Г.Г.: - Думаю, что обошлись без инопланетян. Но для появления металлургии нужен был ряд условий, например выходящие практически на поверхность легкоплавкие руды, но главное - должно было возникнуть сообщество горняков, существовать культура горного дела. В моей книге красной нитью проходит мысль о том, что открытие металлов, рождение металлургии было связано с целенаправленной деятельностью человека, с формированием в эпоху неолита особой устойчивой общности «горных людей», «охотников за камнем», рудознатцев, обладающих достаточно высокой культурой горного дела. Горные кланы задолго до открытия металла, добывали в шахтах минералы (кремень, обсидиан, пирит, минеральные краски и пр.), систематизировали знания, находили и осваивали новые полезные ископаемые. Причем такие кланы и неолитические шахты были довольно развитыми уже в 8 - 6 тыс. до Р.Х. - во время зарождения металлургии. Естественно предположить, что знания накапливались и передавались из поколения в поколение. Некоторые такие рудники существовали сотни и даже тысячи лет, люди, которые в них работали, вели оседлый образ жизни, находились столетиями в одном месте. Из этой оседлой горной культуры и вышли первые металлурги. При этом следует учитывать сакрализацию горно-металлургических знаний, управление этой деятельностью жреческими кастами.

Корр.: - Как же родилась металлургия, если от версии с рудой, случайным образом оказавшейся в костре, мы отказались?

Г.Г.: - Гипотетически, это происходило так. Были найдены образцы медных и золотых самородков. Их могли находить разные люди, но на возникновение металлургии оказали влияние только находки, принадлежавшие сообществам горняков. Начав обрабатывать эти достаточно мягкие самородки - «ковкие камни», они поняли, что их можно деформировать в нужную форму. Думаю, идея «ковкого камня» была промежуточным звеном при переходе человека из эпохи камня в эпоху металла.

Здесь интересно также пояснить, почему именно медь, а не железо стало первым металлом, который научился обрабатывать человек. Ведь железа в природе было гораздо больше, и железные руды попадались человеку чаще. Однако железо в природе практически не существует в виде самородков. А медь существует, и эти самородки находятся там же, где и медные руды (в виде вкраплений). То есть древний человек мог визуально определить, что вот этот «ковкий камень» и вот эти окружающие его руды - один и тот же материал. От медной руды человек не мог оторвать кусочек чистой меди, возможно, руду с вкраплениями требовалось расколоть, возможно, для этих целей камень бросали в огонь (или печь для обжига керамики). Возможно, таким образом, проведя эту операцию не одну сотню раз, человек понял, что из руды выделяется металл.



Это произошло не за одно столетие, в разных регионах по-разному (в зависимости от скорости распространения знаний, которые всячески старались утаить), но

люди поняли, что самородок и руда, которая его окружает взаимосвязаны и что из них можно получить металл при определенных условиях. Условий этих было великое множество. Далеко не всегда удавалось, повторяя этот опыт, получить медь, многие вытопы были безрезультатными. Сакральность металлургии, горного дела вообще была несоизмеримо выше, чем в других отраслях деятельности человека. Встретишь руду или нет; обвалятся вмещающие породы или не обвалятся; затопит ли рудник; будут ли в нем опасные для жизни газы, какое качество будет иметь вновь добытая руда, подумайте, сколько факторов, влияющих на процесс.

Корр.: - Получается, что когда мы говорим, что появление металлургии было главным фактором, способствовавшим ускорению технического прогресса, мы ошибаемся. Как раз самым большим достижением человеческой цивилизации и было появление металлургии? С какими другими достижениями оно сравнимо?

Г.Г.: - Авторитетный американский этнограф Генри Морган писал, что как только человек получил металл - девять десятых борьбы за цивилизацию было выиграно. Все остальное, что человечество сделало на пути технологического развития, с его точки зрения, было лишь одной десятой.

Корр.: - Вы говорили о древних металлургических центрах, относился ли к ним Донбасс?



Г.Г.: - Наша территория не входила в первые центры, которые возникли в 9-8 тысячелетиях до Р.Х. Они были на востоке Турции, некоторые исследователи называют еще южный Кавказ, иногда север Месопотамии. В 5 тысячелетии до Р.Х. такие центры возникают на Балканах, на территории современных Сербии и Болгарии. Дальше распространяются на карпато-балканской регион: территория современных Румынии, украинских Карпат. Наш металлургический центр Картамыш (2-е тысячелетие до Р.Х.), расположенный в Попаснянском районе, один из элементов этой Циркумпонтийской металлургической провинции (расположенной вокруг Черного моря), он хорошо в нее вписывается. Чрезвычайно интересный объект, прекрасной сохранности рудники, мало где на земле такие объекты сохранились. То есть мы уверенно можем говорить о том, что уже три-четыре тысячелетия, как горное дело и металлургия существуют на территории Украины: Донецкий и Карпатский центры.

Корр.: - Меня всегда очень занимал вопрос преемственности и крови: являемся ли мы потомками тех металлургов, унаследовали ли мы их культуру?

Г.Г.: - Конечно, хотелось, чтобы это было так, но доказать это или обратное невозможно, и вряд ли в ближайшее время наука будет на это способна. Делать такие выводы на основе сохранившихся предметов быта и даже письменности нельзя. Но, если вас интересует моя личная точка зрения, то, думаю, что преемственность культур сохраняется. Поскольку, во-первых, большие долговременные культуры просто не могут взять и испариться, исчезнуть бесследно, даже если их носители массово погибали или покидали территории,

все равно, кто-то из них оставался, ассимилировался, но нес свою традицию. Вторых, если брать культуру работы с металлом, то ученые сходятся во мнении, что прослеживается четкая взаимосвязь, передача металлургических традиций от киммерийцев к скифам, от скифов - к древним славянам. Значит, в той или иной степени и мы можем считать себя наследниками древних горняков и металлургов.

Беседовала Оксана Сабардина

Продолжение читайте в следующем номере «Недели плюс»

На фото:

1. Геннадий Гайко, профессор кафедры строительной геотехнологии и подземных сооружений ДонГТУ, доктор технических наук, со своей книгой «История освоения земных недр»

2. Северная часть Циркумпонтийской металлургической провинции в раннем бронзовом веке. Археологические культуры, памятники и очаги металлопроизводства:

1 - культура Трои I (очаг металлургии); 2 - культура Эзеро (очаг металлообработки); 3 - трансильванский очаг; 4 - культура Брно-Лишн-Евизовице; 5 - ямная культурная общность (очаг металлургии и очаг металлообработки); 6 - усатовская культура (очаг металлообработки); 7 - софиевская культура (очаг металлообработки); 8 - новотиторовская культура; 9 - майкопская культура (очаг металлургии); 10 - куро-аракская культура (очаг металлургии); 11 - границы ЦМП; 12 - предполагаемые границы

3. Каргалинские медные рудники

4. Медные копи царя Соломона

5. Раскопки в Картамыше

Окончание. [Начало в № 28 от 11.06.2012](#)

19.07.12 10:25 / [Аудитория №1](#)

рейтинг: 4.38 ★★★★★

Главный герой бестселлера «Код да Винчи», доктор Роберт Лэнгдон, профессор религиозной символики Гарвардского университета, утверждал, что легенда об истинном значении Святого Грааля встречается нам на каждом шагу - начиная от произведений искусства и заканчивая американскими долларовыми банкнотами. То же можно сказать и о роли металлургии в человеческой цивилизации. Однако она, как и легенда о Граале, открывается только посвященным.

К посвященным, без сомнения, можно отнести Геннадия Гайко, профессора кафедры строительной геотехнологии и подземных сооружений ДонГТУ, доктора технических наук, автора научных публикаций и книг, посвященных истории металлургии и горного дела. «Неделя плюс» в сопровождении Геннадия Гайко продолжает начатый в прошлом номере экскурс в мир первых металлургов.

Корреспондент: - Геннадий Иванович современные государства, расположенные на тех территориях, где появились первые металлургические центры - восточная Турция, Южный Кавказ, Балканы, позднее - Карпаты, Восточная Украина, Южный Урал - не входят сегодня в число наиболее развитых

стран. Как это коррелируется с тезисом о высокой, в том числе и технологической, культуре «металлургических» народов?

Геннадий Гайко: - Моё мнение, большинство специалистов в этом вопросе, без сомнения, его поддержит: там, где были горные технологии (а это, действительно, очень высокий технологический уровень), наблюдался в целом очень высокий уровень развития древнейших цивилизаций. Возьмем, к примеру, Балканы. С пятого тысячелетия до Р.Х. на протяжении около полутора тысяч лет эта территория переживает наибольший культурный расцвет, и этот период совпадает с развитием здесь горного дела и металлургии. Затем на эту территорию приходят другие племена, вытесняющие «горные» народы, и сразу же наблюдается (это отчетливо видно по археологическим находкам) резкий культурный упадок. В сравнении с пятым тысячелетием, в третьем на этой территории мы видим регресс более чем на тысячелетие. Как ни странно, но история древнего мира отнюдь не представляет собой прямолинейного прогрессивного развития. Те же примеры можно привести с металлургической цивилизацией модного сейчас Аркаима и многими другими.

Если говорить о культуре работы с железом (до этого мы, в основном, говорили о развитии добычи и обработки меди), то государства, которые обладали этой культурой, достигали большого политического влияния, поскольку могли в достаточном количестве производить не только орудия труда, но и оружие. В качестве примера можно привести богатое царство Хеттов, существовавшее на территории современной Турции во II тысячелетии до Р.Х. Именно хетты контролировали производство железа на Южном Кавказе и несколько столетий удерживали секреты металлургии железа.

Словом, везде, где в древнем мире существовали технологии работы с металлом, наблюдался большой экономический прогресс, так или иначе это сказывалось на расцвете этих культур.

Речь, конечно, не только о производственных металлах, но и о благородных. На определенном отрезке времени они становятся для людей главным поисковым направлением. Те государства и правители, которые имели возможность добывать и обрабатывать «денежные металлы», в мгновение ока становились богачейшими. Именно горно-металлургической культуре разработки серебра в Лаврионских рудниках (Аттика, VI ст. до Р.Х) мы обязаны появлению непревзойденных образцов искусства и философии в Древней Греции. Культура и благоденствие древних греков развивались на надежной материальной основе Лаврионских рудников. О философии и искусстве Древней Греции большинство современных людей знает, а вот о рудниках, обеспечивших экономическое процветание этого народа и давших возможность творить, к сожалению, нет. Я, конечно, не сбрасываю со счетов существование рабовладельческого строя. Но не только и не столько он давал свободным гражданам Греции возможность не добывать хлеб насущный в поте лица. Такую возможность давали десять тетрадрахм, их ежегодно получали все граждане Афин (Аттики) - это была часть той прибыли, которую приносили лаврионские рудники, находящиеся, как бы мы сейчас сказали, в государственной собственности, но принадлежавшие не только де-юре, но и де-факто народу Древней Греции. На десять тетрадрахм можно было безбедно существовать, философствовать, сочинять на протяжении нескольких месяцев.

Кстати, когда началась война с Персией, власти Древней Греции обратилась к своим гражданам с призывом отказаться на один год от получения «государственного пособия», чтобы на эти деньги построить и оснастить флот. Граждане на призыв откликнулись, флот был создан, Персия разбита, а Греция приобрела еще больший политический вес в тогдашнем мире. И это тоже

аргумент, свидетельствующий о колоссальном значении горного дела в развитии государств. Особенно в сочетании с неформальной демократией, когда добытые богатства недр честно распределялись между гражданами страны. Как видите, говорю об этом в прошедшем времени, это было очень давно.

В Вашем вопросе правильно подмечено, что сегодня горнодобывающие (металлургические) страны - не самые богатые в мире. В этом наглядно демонстрируется отличие древнего мира с его «натуральным хозяйством» от современного мира сложных технологий, в том числе финансовых, где деньги уже не обеспечены запасами драгметаллов. Но это отдельная большая тема.

Еще одним ответом на Ваш вопрос, является то, как воспользовались рудными богатствами обладавшие ими страны. К огромному сожалению, в большинстве случаев люди идут по «линии наименьшего сопротивления» и часто проедают свои полезные ископаемые, вместо развития новых отраслей и производств. В экономической науке это получило название «испанская болезнь». Испанское завоевание Америки и последовавший за ним поток благородных металлов в Испанию, сделали ее в XVI - XVII веках самой богатой и расточительной страной мира. Испанское серебро и золото пошло на готовые товары, которые стали массово производить в основном страны Северной Европы (противники Испании в религиозных войнах). За два столетия величие Испании поникло, а рост промышленности Англии, Швеции, Нидерландов (за испанские деньги) - вывел их в мировые лидеры. Я привел пример из позднего средневековья, но сегодняшняя экономическая география может подсказать еще более наглядные примеры.

Корр.: - Геннадий Иванович, откуда возник Ваш интерес к истории горного дела, и какое прикладное значение он имеет?

Г.Г.: - Первый профессиональный интерес появился лет пятнадцать назад, когда мне поручили подготовить курс по истории горной техники. Я начал собирать материал, в первую очередь, конечно, те издания, которые имелись в нашем институте (статус университета Донбасский горно-металлургический институт обрел 8 лет назад - прим. Авт.), и оказалось, что, во-первых, таких изданий чрезвычайно мало, во-вторых, имеющиеся (в основном издания 50-х годов прошлого века) крайне заполитизированы и довольно сомнительны с научной точки зрения. Дело в том, что писались они в период, когда Иосиф Виссарионович в борьбе с космополитизмом инициировал постановления, суть которых сводилась к тому, что «по-возможности» все открытия и изобретения должны быть сделаны советскими людьми или, если речь шла о более раннем времени, русскими учеными. Постановления касались всех отраслей, не обошли и горное дело. Во многих вузах создавались кафедры истории соответствующих промышленных направлений, на которых писалась история техники с учетом поставленных партийных задач. Естественно, что сегодня читать такой учебник, сможет разве что исследователь «культы личности». Учебных пособий более позднего времени практически не было (большинство упомянутых кафедр закрылись после окончания политической кампании). Имеющаяся научно-популярная литература, соприкасающаяся с историей горного дела и металлургии, освещала лишь отдельные локальные вопросы (например историю золота, алмазов, меди, угольной промышленности, выдающихся деятелей и пр.), причем на узком историческом интервале и, как правило, на территории бывшего СССР. Попыток научного обобщения и систематизации весьма обширного материала по мировой истории горного дела в отечественном опыте не было.

По счастью, когда я принялся за изучение вопроса, у меня уже были налажены связи с коллегами из Польши, где материалов по истории горного дела было не в пример больше, а традиции и культурное наследие горняков искусственно не

ограничивались «коммунистическим периодом». В последствии у меня сложились возможности содержательного знакомства со многими выдающимися памятниками горного дела и с их увлеченными исследователями из многих стран Европы. Стала активно собираться библиотека соответствующих книг на разных языках. Информация пополнялась при посещении специализированных музеев (особенно много дал Немецкий музей горного дела в Бохуме). Большой интерес представляли подземные туристические трассы (шахты-музеи), созданные в знаменитых рудниках. Значительную помощь в поиске материалов оказали университеты: старейшая Фрайбергская горная академия, Краковская горно-металлургическая академия, Санкт-Петербургский горный институт, Московский институт стали и сплавов и др. Особая тема - тесное взаимодействие с археологами, изучающими деятельность древних горняков-металлургов (в такой деятельности пришлось принять участие на раскопках древнего медного рудника Картамыш). И, конечно же, много дал интернет, который помог познакомиться и наладить сотрудничество с заинтересованными людьми.



Если какая-либо тема интересует человека глубоко, возникает своеобразный «эффект погружения» - где бы ты ни был и чем бы ни занимался, обращаешь внимание на все, что касается твоей темы. Вот, например, пятифунтовая купюра, в Лондоне получил в качестве сдачи (уж не помню за что). На одной стороне банкноты, разумеется, королева. А вот на другой - портрет Джорджа Стефенсона и вагонетки с углем, выезжающие из шахты. Многие, пожалуй, знают, что Стефенсон вошел в историю как изобретатель паровоза. Но немногие - что железнодорожный транспорт вышел из угольной шахты. Стефенсон, работавший в шахте на конной откатке (водил лошадь, везущую вагонетки с углем), стал толковым шахтным механиком и спроектировал локомотив (рельсы, сначала деревянные, использовались в рудниках еще в средние века). Первоначально изобретение было предназначено исключительно для доставки угля. И даже первый междугородний рейс Дарлингтон - Стоктон был сформирован из паровоза Стефенсона и переоборудованных для пассажиров угольных вагонов. Такой цивилизационный шаг, как появление железнодорожного транспорта, полностью изменил мир, а обязаны мы этим в значительной степени горному делу. Кстати, первая паровая машина, создавалась исключительно для откачки воды из шахт (она получила имя «друг шахтера»), и еще несколько десятилетий никто и подумать не мог, что паровую машину можно использовать для чего-нибудь другого. Таким образом, случайно встретившееся изображение на банкноте (и т.п. события), может открыть интересное направление поиска и найти отражение в дальнейшей работе.

Если говорить об истории техники, то следует отметить, что, начиная с древнего мира, именно в горном деле и металлургии решались сложнейшие инженерные задачи: разрушение весьма прочных горных пород; крепление выработок; обеспечение вентиляции и водоотлива, транспортировка и подъем грузов; дробление и обогащение руды, металлургический передел. Решение этих задач двигало человечество по пути прогресса, и все эти решения были сосредоточены

вокруг горного дела и металлургии. Практически с древнейших времен, с момента своего появления и до XX века металлургия оставалась главным двигателем технического прогресса.

Горному делу и металлургии мы в значительной степени обязаны открытиями новых земель и переселением народов. Эпоха Великих географических открытий основывалась на поиске и разработке богатых месторождений благородных металлов. Я читал дневники Колумба, по ним можно судить, что мореплаватель был просто одержим поисками золота, там везде повторяется: «Боже, дай мне открыть золото». И когда он фиксирует, как они пристали к острову, названному им Эспаньола, он тут же описывает, какие шаги были предприняты для поисков золота. То есть сомнений в целях экспедиции не остается.

Освоение Америки вообще почти полностью связано с горным делом, поисками и добычей серебра и золота. Огромные объемы этих металлов, добытые в Америке, были несравнимы с теми, что разрабатывались в Европе. Они стали финансовой платформой явления, которое мы называем капитализмом. Между прочим, появлению денежного обращения мы тоже обязаны металлам. Не научись человек добывать и обрабатывать металл, мы бы до сих пор расплачивались за покупки кусками соли, пряностями или еще чем-нибудь.

Словом, роль горного дела и металлургии в политическом, экономическом, культурном развитии человечества колоссальна. И для меня по сей день остается величайшей загадкой, почему широкой общественности об этой роли известно так мало, почему она не находит адекватного отображения в информационном пространстве. Воссоздание истории горного дела сохраняет значительный потенциал не только для гуманитарной сферы, но и для развития горно-металлургических отраслей: общественная заинтересованность, приток финансовых и интеллектуальных ресурсов, подготовка кадров, мотивация профессиональной деятельности, возрождение традиций и корпоративной культуры. Может быть, это кому-нибудь интересно?

Беседовала Оксана Сабардина

P.S. Геннадий Гайко - автор более 130 научных публикаций, в т.ч. 5 книг по истории горного дела. В фундаментальной работе «История освоения земных недр» им предпринята попытка поставить горное дело и металлургию в центр цивилизационных процессов. Сейчас Геннадий Гайко завершает работу над «Иллюстрированной историей горного дела» (в соавторстве). Все эти книги востребованы в научном мире и, безусловно, были бы весьма интересны и полезны тысячам студентам и инженерам горных и металлургических специальностей. Увы, к широкому кругу читателей они вряд ли попадут. Книги были изданы при скромной поддержке спонсорских организаций минимальными тиражами (до 300 экземпляров). Возможно, именно поэтому роль металлургии не находит адекватного отображения в информационном пространстве даже там, где горное дело ведет свой отсчет уже четвертое тысячелетие.