

**Герасимчук Е.Л. Развитие горного образования в Украине и в западной Европе: сравнительный анализ // Вектор науки Тольяттинского Государственного Университета: Серия: Педагогика, психология. – № 2 (13). – 2013. – С. 77-81.**

УДК 37(09):622

**РАЗВИТИЕ ГОРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УКРАИНЕ И В  
ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

© 2013

*Е.Л. Герасимчук, соискатель кафедры педагогики Житомирского государственного университета имени Ивана Франко  
Житомирский государственный технологический университет  
(Украина)*

*Аннотация:* В статье проанализировано развитие горного дела и горного образования в странах Западной Европы и в Украине. Определены периоды становления начального горного образования, подготовки специалистов среднего звена и возникновения высшего горного образования в Европе и в Украине. Определена роль книгопечатания в развитии горного образования. Проанализированы приоритеты в подготовке современных специалистов горного дела в Украине и в странах Европы.

*Ключевые слова:* горное дело, горная наука, горное образование, полезные ископаемые, горный инженер.

Горное дело зародилось в давние времена с развитием человеческого общества и развивалось в тесной связи с его социально-экономической структурой на базе усовершенствования орудий труда. Горная наука и горное образование формировались в результате работы многих поколений с накоплением первых научных обобщений практического опыта добычи полезных ископаемых. Насыщение горной науки знаниями из смежных областей геологии, геофизики, геохимии, математики, механики, физики, химии, экологии и других наук, а также увеличением объемов и темпов производства продукции минерально-сырьевого комплекса, а значит и сложных проблем, которые

возникли перед горной промышленностью, были одними из главных факторов формирования самостоятельной области интеллектуальной деятельности – горные науки.

На современном этапе усовершенствования образования в целом, и непосредственно высшего горного образования, особенно актуальными становятся вопросы истории горного дела, которые позволяют установить взаимосвязь между поколениями, разобраться в истоках профессии. И это не случайно, так как современные горные науки и горное производство характеризуются многопрофильностью и многогранностью.

Как свидетельствует проведенный нами теоретический анализ научно-педагогической литературы, исследованию вопросов истории горного дела и горного образования посвящены работы украинских и зарубежных ученых, среди которых В. Билецкий, Н. Бакка, Ю.Вилкул, Г. Гайко, А. Грибанов, В. Истомин, И. Ильченко, М. Касимов, Е. Козловский, М. Певзнер, В. Ржевський, В. Салов, А. Ющенко и другие. Но вопросу становления и развития горного образования в Украине уделено недостаточно внимания.

Целью этой статьи, которая является частью нашего исследования, есть сравнительный анализ развития и становления горного образования в Украине и в Западной Европе.

Горное образование – процесс и результат усвоения системных знаний, умений, навыков в горном деле [1,2].

Цель горного образования – предоставить студентам теоретические и практические знания для будущей работы на различных объектах минерально-сырьевого комплекса страны и научить применять полученные знания в своей повседневной работе. Содержание и уровень горного образования определяются требованиями горного производства, обусловлены общественными отношениями, состоянием науки, техники и культуры.

Формирование и развитие горного образования было бы невозможным без развития горной науки, которая в свою очередь развивалась по требованию горного дела. На сегодняшний день горное дело – область науки и техники,

охватывающая совокупность процессов добычи полезных ископаемых из недр или на поверхности Земли, а также их предварительная обработка с целью использования в хозяйстве [1].

Горное дело зародилось в глубокой древности с возникновением человеческого общества. В Украине, как свидетельствуют археологические находки, кремьнь, кварцит и другие камни высокой твердости начинают использовать в палеолите (около 300 – 100 тыс. лет назад). В частности, на Донбассе обнаружены древние шахты каменного века для добычи кремния [1,4].

Горное дело начало развиваться в период рабовладельческого строя. Подтверждением этого факта являются величественные памятники горному делу древности – Большие египетские пирамиды. В Украине известны гигантские рукотворные курганы датированы IV – II тыс. до н. э. – так называемые «пирамиды степей» [1]. В рабовладельческом обществе профессиональные навыки горного дела передавались в процессе трудовой деятельности. Однако, производственные силы, которые развивались, нуждались в увеличении масштабов производства и потребления. Экономический кризис перерастает в социальный, что и приводит к распаду рабовладельческого строя на территории Европы. В это время наблюдается длительный упадок горного дела.

С формированием феодальных отношений и выделением свободных производителей (в том числе ремесленников-горняков) связан новый подъем производственных сил, происходят также значительные сдвиги в развитии горного дела Европы, Закавказья, Средней Азии. Высокого уровня горное дело достигло в средние века в Центральной Европе (Чехия, Саксония, Франция). Здесь формируются горные районы, города рудокопов (Фрайберг, Гарц, Тироль, Богемия и др.) [1].

Важную роль в развитии науки, техники и культуры в целом и, горной науки в частности, сыграло книгопечатание. Первые научные обобщения практики добычи полезных ископаемых положили начало истокам горной науки. Ценные обобщения по геологии и горному делу дали в своих произведениях среднеазиатские ученые Бируни (993 - 1048) и Авиценна (Ибн Сина 980 - 1037).

Врач и бургомистр г. Фрайберга в Германии Ульрих Рюлейн фон Кальве (1465 - 1523) в октябре 1500 издал в г. Аусбурге книгу «Полезная горная книга», которая долгое время служила настольной книгой горняков и металлургов [3]. Итальянский ученый эпохи Возрождения, чьи труды были посвящены горному делу и металлургии, Ванноччо Бирингуччо (1480-1539), издал книгу «Пиротехния» (1540), которая являлась технической энциклопедией того времени. Следующей работой в области горного дела была «Космография» (1544), немецкого ученого Сибастиана Мюстера (1489 - 1552). Данный фундаментальный труд в течение ста лет был издан более 45 раз на немецком, латинском, французском, итальянском, английском и чешском языках.

Интерес к вопросам горного дела не был случайным, поскольку конец XV и первая половина XVI в. – это период роста горной промышленности, которая была одной из передовых отраслей промышленности Германии. Развитие техники в первой половине XVI в. характеризуется началом распространения мануфактур в Западной Европе. Этот процесс касался также горного дела. Цеховая организация ремесла, которая в период развития феодализма сыграла положительную роль, в дальнейшем стала тормозить развитие горного дела.

Особое место среди литературных памятков по горному делу и обогащению полезных ископаемых занимает фундаментальный труд немецкого ученого Георга Агриколы (1494-1555) «De re metallica, libere XII» («О горном деле и металлургии в 12 книгах»), который был издан в 1556 году [1]. Горное дело, обогащение полезных ископаемых, металлургия времен Г. Агриколы, находились на этапе быстрого развития и нуждались в обобщении накопленного в течение многих веков опыта, систематизации знаний. Именно эти задачи поставил и успешно решил ученый, создав подобную энциклопедию горнорудного дела, обогащения полезных ископаемых и металлургии, которой пользовались длительное время. Ученый отстаивал мнение, что горное дело полезно и необходимо человечеству, поскольку без применения металлов не обходится ни одна из областей человеческой деятельности.

В связи с развитием горнозаводского дела и разделением труда в XVI - XVIII в. появляется необходимость в горных рабочих, владеющих определенными знаниями и навыками, необходимыми при выполнении горных работ. В условиях специализации ремесленного труда в феодальном обществе зародилось индивидуальное ученичество. Это привело к возникновению начальных форм обучения в горнозаводском деле. Один из первых таких курсов в Европе начал изучаться в XVI в. – это проповеди И. Матезиаса (1504 - 65) в г. Яхимов (Чехия), в которых приводились практические рекомендации и сведения в области горно-металлургического производства и т.п. [2].

Формирование горного образования в системе подготовки кадров для горной промышленности стран Центральной Европы и России происходит в XVIII в., что связано с созданием горнозаводских школ (в г. Невьянск в 1709, в г. Петрозаводск при Олонецких заводах в 1715, на Урале и при Кунгурском и Уктусском заводах 1721) и горно-металлургических училищ [2]. В 1716 году в г. Яхимов (Чехия) было создано горнопромышленное училище, которое стало первым горным учебным заведением в Западной Европе. В 1735 году аналогичное училище было организовано в г. Банска-Штявница в Словакии [3].

В 1-м десятилетии XVIII в. горное образование еще не имело четкого горного направления, и строилась на изучении общеобразовательных (начал математики, грамоты и др.) и специальных предметов (распознавание руд и др.). Со 2-го десятилетия XVIII в., с открытием горных школ повышенного типа и средних горных учебных заведений (в г. Екатеринбург в 1724, в г. Барнаул в 1779 и др.), круг горных дисциплин, которые в них изучались значительно расширяется и включает горное искусство, горный устав, маркшейдерское дело и др. [2].

Вторая половина 18 в. положила начало новому этапу развития горного образования. Переход от мануфактурной стадии капитализма к фабричной системе и промышленный переворот, который за этим последовал, обусловил развитие высшего технического образования в целом. Растущие темпы развития горной промышленности нуждались в подготовке высококвалифицированных

руководителей горного производства. В 60-80-х годах XVIII в. создаются вузы горного профиля – горные академии, высшие горные и технические школы, а также горные факультеты при университетах.

В 1762 г. в Пражском университете открылась кафедра «Академия металлурджика», а в 1763 г. была создана горная академия в г. Банска-Штявница в Словакии. В 1777 году была открыта высшая техническая школа горных инженеров в Мадриде (Испания), в 1783 году – Высшая национальная горная школа в Париже во Франции. В 1816 году были открыты Высшие горные школы в Кельце (Польша) и Сент-Этьене (Франция). Специальная школа технического мануфактурного и горного искусства была открыта 1836 году в Бельгии в г. Льеж. В 1848 году в Австрии в Леобене организована горная академия. Подобные академии были открыты в 1849 г. в Пршибрама (Чехия), в 1861 г. в Берлине [2,3].

Старейшее из ныне существующих высших горных учебных заведений – Фрайбергская горная академия (Bergakademie Freiberg). Она была основана в 1765 году в г. Фрайберг в Саксонии по инициативе советников саксонской горнозаводской администрации Ф.А. Хейница и Ф.В. Оппеля. Программа обучения включала изучение арифметики, алгебры, геометрии, тригонометрии, механики, гидравлики, черчения, минералогии, металлургической химии, заводского дела, маркшейдерского, приборного и горного дел, изготовление приборов, моделей и т.п. Обучение длилось три, а впоследствии четыре года, обязательной была производственная практика и годовые экзамены. Позже были введены вступительные (1827) и выпускные (1860) экзамены. Количество слушателей из 50 в конце XVIII в. возросло до 150 человек в середине XIX в.[4].

В конце 80-х годов XIX в. горных инженеров и геологов в Европе готовили около 40 учебных заведений. Выпускники горных учебных заведений этого периода обладали разносторонними знаниями в области горного дела (горного и маркшейдерского искусства, горного хозяйства, металлургии практической горной механики, законодательства и др.) [2,3].

Если западноевропейские культуры, в частности немецкая, вышли на уровень обобщающих фундаментальных знаний по горному делу и металлургии еще в XVI в., то восточные славяне, в частности украинцы, подошли к этому позже, под определенным влиянием достижений западной культуры. Вместе с тем, отдельные достижения незаурядных личностей, украинских ученых, издавна были известны в разных областях горных и смежных наук.

В Киево-Могилянской академии уже в 1705 – 1709 гг. изучались основы наук о полезных ископаемых. Важными фигурами в отечественной истории наук о земле, которые в своих лекциях освещали много данных по наукам, касающихся горного дела, является профессор Киево-Могилянской Коллегии Иннокентий Гизель (XVII в.) и ректор Киево-Могилянской академии Феофан Прокопович (XVIII в.). В работах последнего, в частности в работе "О совершенных смешанных неживых телах – металлах, камнях и другом", очень подробно были рассмотрены полезные ископаемые в камнях и геммах (драгоценных камнях), проработана их первичная классификация, описаны десятки минералов. Едва ли не впервые было сказано о причинах профессиональных заболеваний горняков [1].

Существенный вклад в научное обобщение способов разработки полезных ископаемых внес русский ученый М.В. Ломоносов, который еще юношей в 1734 учился в Киево-Могилянской академии. Он же предложил термин «Горные науки», основы которых сформулировал в своем труде «Первые основания горной науки», которая была издана в 1742 году. Главным трудом М.В. Ломоносова в области горного дела является книга «Первые основания металлургии или рудных тел», которая была издана в 1763 [1,3]. Важную роль в развитии горной науки в России сыграло открытие в 1773 году Петербургского горного училища – первого в России высшего технического учебного заведения, которое впоследствии было преобразовано в Горный кадетский корпус горных инженеров, а затем в Горный институт, получивший мировое признание.

В 1827 выпускник Горного кадетского корпуса в С.-Петербурге горный инженер из Харькова Евграф Ковалевский выполнил первое научное

стратиграфическое и геологическое исследование Донбасса. Ему же принадлежит название «Донецкий бассейн» от чего впоследствии было образовано сокращение «Донбасс» [1]. Развитие и становление отраслей горной промышленности в XIX в. привело к расширению сети горных учебных заведений. В 1873 по инициативе К.В. Чевкина в Донбассе в г. Лисичанск была создана штейгерская школа с 4-летним курсом образования, в которую принимали лиц от 15 до 20 лет. Создание этой школы было обусловлено интенсивным развитием Донецкого угольного бассейна. В 1878 было открыто 3-летнее горное училище в г. Горловка в Донбассе, которое стало готовить маркшейдеров, мастеров, штейгеров и машинистов. В 1899 году в Екатеринославе (ныне Днепропетровск) было открыто высшее горное училище, которое стало вторым высшим горным учебным заведением России. Сегодня это Национальный горный университет Украины, который внес большой вклад в развитие горной науки и образования не только Украины, но и бывшего СССР.

В XX в. подготовку кадров горного профиля осуществляют ВНЗ, которые имеют разную организацию и структуру. Обычно подготовку горных инженеров осуществляют в колледжах, школах и на факультетах, которые подчинены вузам, реже это самостоятельные горные вузы. В 1907 году в Великобритании было создано Королевское горное училище при Лондонском университете. Была также создана школа гражданского строительства, горного дела и прикладной геологии при институте в г. Глазго. В 1970 создано отделение горного дела Политехнического института г. Стаффорд. Еще были созданы училища горнорудной промышленности в городах Карнуолл и Камборн. В Венгрии был создан горный факультет при Техническом университете тяжелой индустрии в г. Мишкольц. В Греции была организована горно-металлургическая школа при инженерно-химическом факультете Афинского национального политехнического университета. В Испании созданы: школа горных инженеров (Альмаден), высшая горнотехническая школа при Политехническом университете (Мадрид), а также высшая техническая школа горного дела и горнотехническая школа при университетах в Овьедо и г. Мурсия т.п. В



Норвегии организовано горно-металлургическое отделение Норвежского технологического института при университете в г. Тронхейм. В Нидерландах создано горнотехническое отделение Высшей технологической школы в г. Делфт [3].

Значительный вклад в развитие научных исследований, связанных с горным делом, внесли институты Национальной академии наук Украины. Научный путь выдающегося отечественного естествоиспытателя и ученого-энциклопедиста, основателя и первого президента Украинской академии наук (1918 г.) Владимира Ивановича Вернадского, в значительной степени был причастен к горным наукам. Он формировал новые идеи "на стыках" горных и естественных наук. Рассматривая человека как естественную часть биосферы, он считал ее деятельность важнейшим геологическим фактором. Вернадский начал исследование истории горно-геологических знаний, придавал большое значение истории науки и техники [5].

На территории бывшего СССР инженеров горных специальностей готовили более 50 вузов, среди которых и ведущие вузы Украины. Сегодня в Украине существует развитая горнодобывающая отрасль. Горные науки преподаются и изучаются в Национальной горной академии, Донецком, Криворожском и Донбасском (г. Алчевск) университетах, действует ряд научно-исследовательских, в частности академических профильных институтов, действует несколько общественных профессиональных академий, в частности Горная академия Украины, Украинская нефтегазовая академия.

Современное горное образование, как политехническое образование предусматривает изучение точных, механических, электротехнических, геологических и собственно горных (технологических) наук. Учебные планы горных специальностей имеют нормативную (65,5%) и вариативную составляющие (35,5%). Они включают три цикла дисциплин: общенаучные, обще инженерные и специальные. Научно технический прогресс адекватно коснулся и содержания обучения. Существенно увеличен объем гуманитарной подготовки к 14% против 4,6%, которые были в начале века [6]. Вместе с тем

следует изменить подходы к подготовке горных инженеров. Они должны разбираться не только на добыче полезных ископаемых, но и в защите окружающей среды и рекультивации земель. В современной науке сформировалась новая научная парадигма, в основе которой лежит системный подход к решению проблемы, кроме того, используются также синергетический подход и принцип самоорганизации исследуемой системы, всестороннее информационный подход. Для успешной работы горный инженер должен обладать знаниями, которые связаны с безопасностью труда горных рабочих, с охраной природной среды, с технологиями разведки и разработки полезных ископаемых и другими аспектами горного дела, понимать задачи горной науки. Они должны пытаться изменить условия труда с целью улучшения экономики и экологии работы производства. Поэтому современных специалистов нельзя готовить только по узкой инженерной специальности. Горный инженер должен понимать принципы функционирования всех объектов производства и уметь принимать решения в зависимости от конкретных условий. Необходимо научить студента мыслить системно, видеть весь спектр решения проблемы, и, соответственно принимать наиболее взвешенное и оптимальное решение. Студента следует научить так, чтобы он имел способность учиться самостоятельно не только в вузе, но и всю жизнь. Такой подход к подготовке будущих специалистов имеет широкое применение в странах Европы, и частично в Украине. В украинских вузах до сих пор сохраняется четкая специализация. Учитывая, что в XX в. горное дело как отрасль промышленности вышла на новые промышленные объемы производства, которые характеризовались значительной энергоемкостью, а также являлась одним из крупнейших загрязнителей окружающей среды, возникла необходимость экологизации данной сферы деятельности человека. Так в 1978 году профессором РАН Н.Е. Певзнером был введен термин «экология горного производства» (ЭГП). Целью ЭГП является разработка научных основ экологичности безопасного недропользования и рекомендации по их практической реализации [7]. Одновременно с исследованиями в горном деле все

большее значение придают экологии. Проблема депрессивных зон является актуальной как для Европы, так и для Украины. Полезные ископаемые там исчерпываются, экосистемы нарушены, а люди страдают от болезней и природных катаклизмов. Работа над решением этой проблемы сформировала целое направление в горной науке – постмайнинг. За рубежом на воплощение данных проектов, понимая их важность и необходимость, выделяются значительные средства. Одним из примеров обдуманного добычи сырья считают Австрию. Для предотвращения образования депрессивных территорий, в стране действуют жесткие требования до начала горных работ. Горняки тесно сотрудничают с международными природоохранными организациями. Практические разработки для оздоровления депрессивных территорий имеет и украинская горная наука, однако из-за нехватки средств большинство из них остаются не реализованными.

Проанализировав исторический аспект возникновения и развития горного дела и горного образования в Украине и Западной Европе, мы пришли к выводу:

1. Несмотря и то, что использование полезных ископаемых на территории современной Украины происходило еще во времена трипольской культуры, окончательное развитие горного дела на ее территории происходило несколько позже, чем в странах Западной Европы;

2. Появление первых учебных заведений горного направления (горных школ) в Западной Европе произошло раньше на территории современной Украины;

3. Сейчас в Украине специалистов горного направления готовят как в ведущих горных вузов, так и на горных факультетах в составе вузов, тогда как в европейских странах высшее горное образование получают преимущественно в школах и на факультетах в составе вуза.

4. В Украине до сих пор сохраняется дифференциация в подготовке горных инженеров по узким учебными специальностями, тогда как в Европе специалистов готовят преимущественно широкого профиля.

5. Экологическая подготовка и экологическое образование специалистов горного профиля в Украине и в европейских странах имеет достаточно высокий уровень. Однако в Европе на сегодняшний день на экологические исследования и на воплощение экологических проектов выделяются большие средства, тогда как в Украине исследования ведутся с минимальным финансированием, а подавляющее их количество остаются не реализованными. Хотя в последнее время украинские ученые имеют возможность реализовать свои практические разработки за счет международных проектов, финансируемых иностранными организациями.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мала гірнича енциклопедія, т.1/ За редакцією В.С. Білецького. – Донецьк: Донбас, 2004. – с. 272-277

2. Горная энциклопедия, т.2/ Гл. ред. Е.А. Козловский. – М.: Сов. Энциклопедия, 1985. – с.100, 116-117

3. Бакка Н.Т., Ильченко И.В. Развитие горного дела в истории производственной культуры. Часть 1. Житомир: Ленук, 1995. – с. 61-78, 149-157.

4. Технический университет Фрайбергская горная академия (Германия) : Электронный ресурс : режим доступа : [http://toemigrate.com/blog/germany/tehnicheskij-universitet-frajbergskaja-gornaja-akademija-\\_germanija.html](http://toemigrate.com/blog/germany/tehnicheskij-universitet-frajbergskaja-gornaja-akademija-_germanija.html)

5. **Маренчук Ю.А. Ноосферная концепция В.И. Вернадского и экологическая безопасность // Вектор науки ТГУ. № 1 (19). 2012. С. 33-35.**

6. Салов В.О. Эволюция структуры высшего горного образования : Электронный ресурс : режим доступа : [http://www.rudana.in.ua/showanalit\\_19\\_lang.htm](http://www.rudana.in.ua/showanalit_19_lang.htm)

7. Певзнер М.Е., Малышев А.А., Мельков А.Д., Ушань В.П. Горное дело и охрана окружающей среды. – М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2001. – 300 с.

# **MOUNTAIN DEVELOPMENT OF EDUCATION IN UKRAINE AND WESTERN EUROPE: A COMPARATIVE ANALYSIS**

© 2013

*E.L. Gerasimchuk*, applicant for the Department of Pedagogy of Zhytomyr  
State University named after Ivan Franco  
Zhytomyr State Technological University (Ukraine)

*Annotation:* This paper analyzes the development of mining and mining education in the countries of Western Europe and Ukraine. Defined periods of formation of the initial mining education, training mid-level and the emergence of higher mining education in Europe and in Ukraine. The role of the printing press in the development of mountain formation. Analyzed the priorities in the preparation of modern mining specialists in Ukraine and Europe.

*Keywords:* mining, mining science, education mining, minerals, mining engineer.