



В. Ж. Аренс

ГОРНЫЕ НАУКИ

ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ГОРНОЙ НАУКИ

*Допущено Учебно-методическим объединением
вузов Российской Федерации по образованию в об-
ласти горного дела в качестве учебного пособия
для магистров и аспирантов вузов, обучающихся
по направлению «Горное дело»*



МОСКВА

**ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

2 0 0 3

УДК 622.001: 622.014
ББК 33.1
А 80

Рецензенты:

Кафедра экономики и планирования горного производства МГГУ
(проф. *М.А. Ревазов*, проф. *М.М. Гурен*)
Зав. кафедрой истории и социологии МГГУ проф. *В.А. Каплунов*
Проф. *Ю.В. Шувалов* (Санкт-Петербургский
государственный горный институт (Технический университет))

Аренс В.Ж.

А 80 Основы методологии горной науки: Учеб. пособие. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. — 223 с.: ил. ISBN 5-7418-0052-1

В книге дана история горного дела и науки о нем, пути их развития и преобразования. Ставятся цели и задачи горной науки, даются знания, творческие методы, а также приемы их решения. Рассматриваются вопросы организации НИР, рекламы, менеджмента, маркетинга и бизнеса в науке.

Книга написана для того, чтобы попытаться понять мир, окружающий горного инженера, научиться управлять своими мыслями, найти правильный путь в решении поставленных жизнью задач и получить удовольствие от проделанной работы.

Работа выполнена для думающего молодого и энергичного человека, связавшего судьбу с горным делом.

УДК 622.001: 622.014
ББК 33.1

Arens V.

А 80 Mining — the object of science. — М.: Publishing House of Moscow State Mining University, 2003. — 223 p. ISBN 5-7418-0052-1

The book is about the history and the subject, the problems and the investigation works, the arrangement and the marketing, advertising and business in the field of mining.

The following questions are the pivot of given book. What is the history of mining? What are the way of its transformation? What are the basic principles of mining practice? What are the problems of mining practice? Subject? Object, etc? What is the mining science outlook? And, at last, what is the basic knowledge of this science on which it is based upon? What are the main creative methods allowing to realize the scientific investigations? What are the ways of the scientific investigations arranging? What is the most suitable advertising for mining practice? The problems of marketing and business? Who is the reader of the book?

It was written for better understanding the mining world, finding the optimum ways for solving the problems standing before the mining engineer and managing the own ideas as well as enjoying the results of the persons activity.

Who is the reader of given book? The author seeks to give the answer to the question. The book is intended for the young energetic person who can think a lot and who would like to make all his efforts for mining practice development.

ISBN 5-7418-0052-1

© В.Ж. Аренс, 2001, 2003
© Издательство МГГУ, 2001, 2003
© Дизайн книги. Издательство
МГГУ, 2003

А
Тяжело голове без плеч,
беда и телу без головы.
«Слово о полку
Игореве»

ОТ АВТОРА

Думаю, что сегодня каждый член нашего общества ощущает, мягко говоря, дискомфорт от ожидаемых социальных и экологических катастроф. Ведь не только провидцы, но и политики обещают человечеству социальные и экологические бедствия. *Лекарство от них одно – наука*, т.е. новые знания, которые мы должны противопоставить всем трудностям жизни.

«В доме Отца Моего обителей много ...», – говорил Христос ученикам своим. Не только в Царстве Божием, но и на Земле обителей много для каждого. *Наша обитель – горное дело*, и если мы сделали ее убогой, то и пенять надо на себя. К сожалению, сегодня нет «Дельфийского оракула», который давал бы нам совет, как жить и работать. Вероятно, сейчас наше общество, приняв излишнюю дозу эликсира перемен, которые брызжут через край газет, радио и телевидения, *будет стремиться создать новые институты жизни, которые, надеюсь, будут изменяться согласно здравому смыслу лишь на столько, на сколько общество к ним приспособлено*. Это необходимо помнить всем, когда переходят к реформам.

Известно, что состояние общества зависит от состояния культуры и науки. И если мы сегодня полностью погружены в политику и экономику, то надо знать, *что вне культуры, а особенно науки и основанного на ней научно-технического прогресса, ни экономика, ни политика не могут быть основой процветания общества*. Последнее особенно актуально в современных условиях, когда завершается по сути «насиловательная» приватизация и вывод страны на капиталистический путь развития, что вырождается в экономический разбой и спекуляцию, а, следовательно, обнищание страны, *а это потери науки, образования, искусства и культуры в целом*. Кроме того, капи-

А
талистический путь, как известно, успешен далеко не для всех стран, да и велся в мире за счет ограбления слаборазвитых стран (в числе которых может оказаться Россия и страны СНГ).

Конференция ООН 1992 г., по вопросам окружающей среды и развития цивилизации показала, что капиталистическая модель во многом (для мира и цивилизации) себя исчерпала, что нужны новые рычаги регулирования жизни человечества, основанные на интересах всего общества, а не частного предпринимательства. Поэтому вполне реально в будущем возвращение к настоящим социалистическим идеалам общежития человечества. Все это (да и многое другое) говорит о том, что России нельзя слепо подражать Западу, ибо последний не альтруист и будет поддерживать только то, что выгодно ему. Уместно напомнить древнекитайский принцип «у-вэй», который учит адаптироваться к процессам природы и общества. Притча, рассказывающая смысл этого принципа, высмеивала человека, который, для ускорения роста злаков, начал тянуть их за верхушки, и, в конце концов, вырывал с корнем. Жизнь сложна, может быть наиболее верно для ее управления пользоваться старым христианским принципом *«В главном – единство, не в главном – различия, и во всем – любовь»*. В этой связи каждому следует подумать: Как помочь обществу? Что же он может сделать? Где он добьется наилучших результатов? Вопрос «когда?» задавать себе не следует, ибо на него есть ответ: немедленно – «промедление смерти подобно».

Автор прожил в науке довольно большую часть жизни, может быть им самим сделано и недостаточно много, но он общался с большими учеными, целой плеядой талантливой молодежи и накопил знания и опыт, которыми и считает необходимым поделиться с молодыми исследователями. В данном случае автор как «тренер» надеется достигнуть успеха через своих учеников. Если эта работа кому-то поможет получить результат, автор будет считать свою задачу выполненной.

Книга написана, чтобы облегчить горному инженеру переходы через межнаучные и межотраслевые пороги, ставшие в настоящее время необходимым элементом научного творчества,

но основная ее цель — *привлечь внимание горной общественности и главным образом ее молодого поколения к решению задач горного дела, основываясь на достижениях фундаментальных наук*. Мне хотелось бы, чтобы читатель на базе известных и открытых в последние годы физиками и химиками явлений, увидел новые возможности горной науки, чтобы он стремился использовать всю накопившуюся информацию, чтобы в его мыслительном творчестве не мешали ведомственные или научные границы, чтобы он ответил на вопрос Воланда: «Как это человек своей жизнью управляет, если у него нет плана хотя бы на тысячу лет вперед?»

Основная идея: *горная наука едина и она сложена из ряда устойчиво связанных систем, учений и понятий, объединяющихся в парадигму, которая изменяется постепенно*.

При чтении некоторых разделов книги могут возникнуть вопросы, например: «Нужна ли философия горной науке?» Утверждаю: «Да!» Ибо стратегия, тактика, качество исследований и осмысление их результатов во многом зависят от философской подготовки исследователя, его интуиции и духовного богатства. Мы надеемся на интерес читателя к философии, и ее приложению к технике, ибо именно **философия горного дела** поможет созданию новой парадигмы, выявит принципы и концепции, лежащие в основе горного дела и способные создать новые технические решения, отвечающие экологическим и экономическим требованиям времени.

Многое из написанного в книге по существу «банальные истины», и все исследователи изучали в школе и институте логику и диалектику, а следовательно, мыслят вполне диалектично, для этого им достаточно здравого смысла и научной интуиции. Но законы диалектики следует наполнить конкретным содержанием горной науки, как это делается в философии физики, философии химии, философии техники, и, я уверен, это смогут сделать будущие исследователи в философии горного дела.

Есть еще одна сторона философии горного дела — нравственная. Горный рабочий, да и вообще человечество, которое вынуждено вести горные разработки, должны быть социально

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОТ АВТОРА.....	3
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ НАУКА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС.....	9
1. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС.....	9
2. ЧТО ТАКОЕ НАУКА.....	16
ЧАСТЬ ВТОРАЯ ОТ ПРОШЛОГО К БУДУЩЕМУ ГОРНОГО ДЕЛА.....	21
3. ЭКСКУРС В «НЕДРА» ГОРНОГО ДЕЛА И ГОРНОЙ НАУКИ.....	21
4. О ГОРНОЙ НАУКЕ	34
5. ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЕ БУДУЩЕЕ И ГОРНАЯ НАУКА.....	51
ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ ЧТО НАДО ЗНАТЬ, ЧТОБЫ ДЕЛАТЬ ГОРНУЮ НАУКУ	56
6. ЛОГИКА В ИССЛЕДОВАНИИ.....	56
7. ДИАЛЕКТИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	68
ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ СУТЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	77
8. ПРОЦЕСС ПОЗНАНИЯ.....	77
9. ИССЛЕДОВАНИЕ	82
10. СПЕЦИФИКА ИССЛЕДОВАНИЯ В ГОРНОМ ДЕЛЕ...	88
11. ЭКСПЕРИМЕНТ	91
12. О ПОСТАНОВКЕ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ РАБОТ	120
13. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ	127
14. ТЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	135
15. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	139

16. О СПОСОБНОСТЯХ, НЕОБХОДИМЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЮ	143
--	-----

ЧАСТЬ ПЯТАЯ НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ РАБОТА В НАУКЕ148

17. НАУЧНОЕ ПРЕДВИДЕНИЕ	148
18. ПЛАНИРОВАНИЕ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ	152
19. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	155
20. ФОРМЫ НАУЧНОЙ РАБОТЫ	162
21. МЕНЕДЖМЕНТ	166
22. МАРКЕТИНГ В НАУКЕ	170
23. РЕКЛАМА В НАУКЕ	179
24. БИЗНЕС В НАУКЕ	190
25. ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....	207

ЛИТЕРАТУРА218