

УДК: 001.8:622:504.7

DOI: 10.52531/1682-1696-2022-22-1-104-109

Рецензия

О КНИГЕ В. Ж. АРЕНСА "ГЕОТЕХНОЛОГИЯ. МИРОВОЗЗРЕНИЕ ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА" М.: ИЗД. ДОМ НИТУ «МИСИС», 2020. 140 с.

В.И. ГлазкоМОСКОВСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМ. К.А. ТИМИРЯЗЕВА

«Очевидно, наука становится главным рычагом жизни народов, без неё нельзя удержать ни самостоятельности, ни тем более достаточного положения в мире», И. П. Павлов.

Современное положение науки характеризуется очевидными проблемами, прежде всего связанными с представлениями о том, что результаты исследований имеют смысл только в случае возможности их прямого использования. Кроме того, в XX веке наука была достаточно скомпрометирована трагическими последствиями ряда своих открытий, особенно в военной сфере. В этой связи особую важность приобретают развитие и опыт профессиональных исследователей, рассмотренные ими самими с использованием того же, привычного для них, научного подхода. Важность такой рефлексии определяется тем, что позволяет увидеть само движение научной мысли, архитектонику построения новой области исследований, а также тот факт, что практическое применение накапливаемых знаний происходит естественным путем, поскольку новые знания – это всегда новые возможности для управления реальными процессами, результаты которых и ложатся в основу развития цивилизации. Иван Петрович Павлов – первый Нобелевский лауреат России в свое время дал определение ума: «Ум есть познание, приспособление к действительности», из чего следовало его же утверждение о том, что нет ничего практичнее хорошей теории.

Монография под названием «Геотехнология» мало что говорит читателю, тому, кто не испытывает

ABOUT THE BOOK BY V.ZH. AHRENS "GEOTECHNOLOGY. WORLDVIEW OF A MINING ENGINEER".

М.: ED. HOUSE OF NUST MISIS, 2020. 140 p.

V.I. GLAZKOMOSCOW AGRICULTURAL ACADEMY NAMED
AFTER K.A. TIMIRYAZEV

особого интереса к своей жизни и к истории страны, где он живет. Она написана известным исследователем, д.т.н., профессором, Аренсом В.Ж. Предыдущие работы автора – философа, ученого и естествоиспытателя, были посвящены экспертизе современных технологий, проблемам власти и ими порождаемым последствиям. Они вызывали интерес, поскольку наглядно демонстрировали сложность научных связей, самой жизни. В этой монографии В.Ж. Аренс выполняет уникальную работу – он создает определенный шаблон и последовательность формирования новой научной области – геотехнологии, расписывая все ее последовательности и особенности, включая историческую необходимость. Анализ ее структуры и иерархии организации выводит эту работу на уровень методического пособия по формированию новой области исследований. Современное состояние развития науки придает этому особую важность, поскольку в настоящее время качественно новая информация формируется в результате пересечения разных областей человеческой деятельности, на что указывает на этом примере и В.Ж. Аренс. Очевидно, что главным адресатом его монографии является молодое поколение исследователей, которому на самом раннем этапе развития необходимо представлять, из чего складываются современные успешные пути поисков новой научной информации.

Важность работы В.Ж. Аренса, публицистичность его выступлений трудно переоценить, поскольку представляет собой некоторый контекст развития отечественной российской науки в предложенных обстоятельствах, позволяет осязательно представить условия ее формирования и развития, энергетику усилий не столько по развитию, сколько по сохранению самого факта ее существования. Трудно себе представить, как сам организм отечественной науки мог выжить

и просуществовать до настоящего времени, не смотря на то, что функцию научной экспертизы сначала в СССР брали на себя политические деятели, затем – представители различных кланов и не совсем научных сообществ. Как в этих условиях могла сохраниться отечественная наука, не прерваться исторически сформированные ее традиции, конечно, остается одной из самых загадочных тайн. Именно в этой связи большой интерес представляет монография В.Ж. Аренса, в которой излагаются его взгляды на развитие горной науки и мы можем наглядно увидеть тот факт, что современное существование отечественной науки, прежде всего, определяется совершенно определенными личностями, носителями ее кода и передающими его из поколения в поколение. Актуальность такой работы, демонстрация и осознание наличия такого кода, приобретает сегодня глобальное значение.

В.Ж. Аренс выявляет целый ряд элементов такого кода. Один из них – историцизм. Он отмечает следующее – существование человеческой цивилизации прямо связано с молодыми и названы периоды в истории по материалам изготовления орудий труда – каменный, бронзовый, железный века. Сейчас наше время, в котором мы живем, может быть, назовут принципиально другим – информационным, определяемым человеческим капиталом, главное для которого – образование. Но в России все не так. По В.Ж. Аренсу, планом на 2025 год, иметь число студентов в горном деле даже меньше, чем их было в 2000 году. И это притом, что страна стремится быть конкурентоспособной в производстве высокотехнологичных товаров, вклад в мировой уровень которых сегодня составляет всего 0,4% мирового товарооборота.

Как это сформировалось? Понятно, что причины кроются в прошлом. Можно думать, что все это было, бывшем поросло, перед наукой новые проблемы. «Пусть мертвые погребают своих мертвецов». Но это не так, нерешенные проблемы страны прорастают в будущее... Хорошим примером является история с Т.Д. Лысенко в СССР, которое сказывается до сих пор на стране, на менталитете, на развитии страны. Сказать всю правду о причинах этой трагедии в СССР 30–50 годов XX века было невозможно и, как я понимаю, и сейчас, даже в наше время... Когда такая возможность представлялась для страны, новые социальные катастрофы и внуки лысенко все сделали, создав впечатление, что все прошло и «не надо про ошибки». Вроде бы все это имеет чисто исторический, локальный интерес, и с падением СССР полностью потеряло актуальность как для России, её будущего и для остального мира. К сожалению, это не так и неправда... В качестве наглядного примера мирового значения политического влияния на развитие науки в современном мире можно привести ссылку на статью американского физика Лоуренса Краусса, опубликованную 12 июля 2020 года в *The Wall Street Journal*

(США) под названием «Развращающее влияние идеологии на науку», в которой отмечается, что в современной Америке «проснулся» дух Т.Д. Лысенко, благодаря которому качество научных исследований, возможность их развития определяется политической целесообразностью (<https://www.wsj.com/articles/the-ideological-corruption-of-science-11594572501>).

Из этого следует, что время, чтобы проанализировать не эмоционально этические и историко-фактографические, но социоисторические и социально-философские аспекты процесса политизации и ризидеологизации современной науки, становится особенно актуальным именно сейчас. Более того, эта проблема в условиях современного «человекомерного» времени особенно важна. Тенденции к подчинению науки интересам отдельных социальных групп и необходимость учета разнообразных социальных и политических последствий научных инноваций, рост государственно-правового, экономического и иных форм контроля исследовательской деятельности являются очевидными атрибутами современной цивилизации, и только нормальное функционирование механизмов социального гомеостаза может предотвратить потенциальные негативные последствия политического вмешательства в эту сферу жизни социума. Пытаясь найти ответы на современные вызовы, В.Ж. Аренс предпринял системное социально-историческое и философское исследование в сочетании с анализом параллельной трансформации «экологической среды», в которой он работал. Иными словами, предмет его исследований – предпосылки и условия инициации и развертывания деструкции науки и связанных с ней социальных институтов как близкого аналога научных катастроф.

Книга имеет подзаголовок – «мировоззрение горного инженера» – важность которого в ней и раскрывается с первого же раздела. В чем же, по мысли автора, они заключаются и к каким выводам они подводят читателя? В книге проводится мысль В.Ж. Аренса, связанная с его специальностью – именно колыбелью развития человечества и залогом его дальнейшего процветания явилось горное дело. Это воля и право автора... Цитирую автора – «Прожить промежуток этого времени надо достойно, пользуясь наполненностью и гибкостью своего ума в жестких рамках государственных установок, которых нельзя избежать». Другая мысль «... человек должен размышлять об окружающем мире, над своим местом в нем, каким он должен быть и к чему стремиться. Поэтому каждому Человеку, прежде всего надо обдумывать и проектировать своё будущее». Или – «Денег на науку жалеть нельзя, убытков не оберешься» (цитата Петра Великого).

– Судя по сегодняшнему времени, особые очевидные риски деградации научной сферы обусловлены рядом тенденций, к основным из которых можно отнести следующие:

- непрерывное усиление административного контроля и сужение автономии научно-исследовательской деятельности большинства ученых;

- превращение «политических репрессий» в аналог отсутствия денег в достаточно «эффективное» средство «переориентации научно-исследовательской активности в желательном для власти направлении;

- интеграции Академии наук, как и других научных и образовательных учреждений страны, в «советскую систему государственного управления наукой как заводов и фабрик»;

- смещение центра тяжести проводившихся исследований в сторону обобщения «опыта передовых ученых», не имеющих профессиональной подготовки;

- возникновения конфликтных ситуаций, похожих на типичные для советского периода внутри «научного сообщества»;

- ограниченности свободы научного творчества и политизации исследовательской деятельности, как между научными подразделениями, так и между наукой и государственной властью.

Сегодня, к сожалению Россия, в отличие от СССР, потеряла во многом научное первенство в опытно-конструкторских работах. В результате Россия фактически стала, в какой-то мере придатком успешных стран и полностью зависима от поставок им нашего сырья а к нам – нового оборудования. Но мы хорошо знаем, что будет, если цена нашего сырья резко упадет.

Сегодня добыча агрохимических руд фактически спасает человечество от голода, а разработка месторождений урана, полиметаллов, редкоземельных элементов – это основа современной промышленности и продаж. На средства продуктов, добытых из недр, Россия сможет развиваться как Держава, причем это надо сделать на новом технологическом уровне и его эффективном управлении.

Первый раздел монографии В.Ж. Аренса непосредственно историчен: «Горное дело и развитие цивилизаций». Основная идея автора в этом разделе заключается в том, что вся история человечества, проблемы его выживания на Земле, заключается в адаптации и улучшении условий для своего существования. Отсюда одна из важных и основных сфер деятельности человека – горное дело. Он рассматривает, как принято, эту проблему, через призму материальной и духовной культуры. Отмечает, что каждая цивилизация существует на определенном отрезке времени при определенном материальном укладе горного дела. Для того, чтобы проследить всю историю развития человечества, он предпринимает анализ технологического уклада жизни, в том числе, как критерия использования полезных ископаемых для бытия человечества и их трансформации – использования определённой техники и технологий в конкретное время. В результате делается вывод о том, что технологический уклад в

каждый конкретный период – создание рук и ума человека.

Во втором разделе «О горном деле и его науке – геотехнологии» рассматривается смысловое содержание этих понятий.

В широком плане горная наука (ГН) – область исследований методов освоений недр Земли. Её предмет – изучение процессов разведки, разработки и переработки минерального сырья, правил проведения и организации работ с недрами. Автор обосновывает утверждение о том, что для поддержания своего существования человечеству обязательно и необходимо в своей деятельности использовать природные ресурсы (ПР), и управлять их вовлечением в человеческую деятельность. Главная – эта разработка новых методов управления исчерпаемыми ПР и возобновляемыми ПР.

С каждым годом проблемы использования ПР усложняются, в качестве основных причин этого В.Ж. Аренс отмечает следующие: – доступных для разработки месторождений всё меньше, все больше требуется затрат на их освоения, требуются новые физико-химические технологии; сложная работа по поиску.

Недра Земли – источник минерально-сырьевых ресурсов (МСР). Сюда входят топливно-энергетический (ТЭК) и минерально-сырьевой комплексы (МСК), работы по которым представляют собой совокупность отраслей промышленности по разведке, разработке и переработке добытого минерального сырья (МС). И дальше в этом разделе В.Ж. Аренс выполняет важную работу по классификации технологий, вовлеченных в формирование этой базы. Он указывает, что суть геотехнологии (ГТ) достаточно сложна и состоит из множества сопутствующих дисциплин. Например, горнопромышленная геология (разделы геологии конкретных полезных ископаемых, инженерная геология, гидрогеология горного производства, геофизика, подземная газо-гидродинамика и др.); геометрия недр и маркшейдерия; методы, техника и технология разведки месторождений твёрдых, жидких и газообразных полезных ископаемых; строительная горная технология; технология добычи полезных ископаемых открытым, подземным, скважинным, подводным, физико-химическими методами и их комбинациями (вскрытие и подготовка месторождения, процессы выемки и транспортирования полезного ископаемого, рудничная аэрогазодинамика, управление горным давлением, подземная газогидродинамика, гидромеханизация и др.); физические, химические, микробиологические процессы в горном производстве; машины и механизмы в производстве – разведочные, добычные, обогатительные, технологические устройства их автоматизация и управление; технологии передела добытого сырья (обогащение и передел руд, угля, нефти, газа и другого сырья); проектирование освоения месторож-

дений, его разведка, разработка, переработка и выпуск конечной продукции горного производства; экология горного производства; горное право; безопасность в горном производстве; рудничная аэрология; история горной техники, технологии и т.д. экономические аспекты горного дела – сегодня экономика разведки, разработки, передела, организации, логистика, планирование и управление горным производством – это фактически один из основных вопросов решения проблем горного дела и т.д.

Выполненная В.Ж. Аренсом классификация областей исследований, лежащих в основе самой области геотехнологий, естественно приводит к необходимости обозначения третьего раздела, посвященного иерархическим взаимоотношениям разных областей исследования в области геотехнологий.

Третий раздел называется «Предметные области в ГТ». Проблемы дифференциации и классификации в ГТ и ГН сегодня требуют новых знаний. Но они приводят к постановке новых задач и необходимости получения новых знаний. Общество, к сожалению, не готово к новой идеологии... В качестве основания, на котором строится иерархия горных дисциплин, выступает уровень организации изучаемых объектов, так же как важность рассмотрения и учитывания их взаимосвязей. Показаны основные научные направления в ГТ и изучаемые ими объекты. Не подвергая критике описанные выше классификации, так как каждая имеет право на использование, укажем на некоторые преимущества предложенной классификации в ГТ: прежде всего это её связь с окружающим миром наук, обоснованность на уровне междисциплинарной системы современных исследований, деления её состава по конкретным основаниям.

В четвертом разделе рассматриваются «Структурные схемы в геотехнологии. В этом разделе В.Ж. Аренс приводит примеры структурных схем в геотехнологии, в сфере жизни общества, а также в системе фундаментальных и прикладных наук. В основе создаваемой им идеологии геотехнологии лежит система упорядоченных знаний, взглядов, выражающих интересы общества, на которых осознается и оценивается отношение людей к действительности и формируются основы мировоззрения исследователя в горном деле. Идеология геотехнологии, как форма технологической мысли, считается главной среди исследований. Рассматриваются пути развития геотехнологии, а также ее функции и аспекты реализации в разных областях человеческой деятельности. Главная функция геотехнологии – определение целей и путей развития горного производства, организация выполнения исследовательских работ и, в первую очередь, мобилизации сил, средств и ресурсов предприятий и научных подразделений.

Пятый раздел называется «Об исследованиях в геотехнологии»

В этом разделе В.Ж. Аренс рассматривает очень важную проблему, типичную не только для горного дела, но и для большинства других научных областей. В настоящее время разработка полезных ископаемых, ее теория относится к идеальным месторождениям, несмотря на то, что имеется возможность точного физического или химического описания любого из них, в том числе и моделирование физико-геологической обстановки месторождения, технологии его всегда требуют корректировки. Структурированность в науке – одна из важнейших её характеристик как целого так и соотношения и связей её частей. Если наука отвечает критерию целостности и гармонического сочетания её отдельных частей, то она устойчива, способна решать возникающие задачи и обеспечивать своё развитие.

В разделе рассматриваются основные направления исследований в геотехнологии. Приводится общая структура программы исследований и также план-программа управления заказом исследований, дается информация о возможных механизмах оптимизации этих процессов. Приводятся примеры последовательности проектирования опытно-промышленных установок для оценка месторождений.

В шестом разделе рассматривается «Физико-химическая геотехнология».

Главная задача этого раздела – построение структуры бизнес-плана по созданию предприятий физико-химической геотехнологии (ФХГ) и дорожная карта оценки месторождений. Автор рассматривает идеологию ФХГ как систему взглядов, определяющих цель и средства, что приводит к объединению многих дисциплин в ГН. Основная идея ФХГ XXI века – сокращение и создание качественно новых технологических операций. Современные ФХГ диктуются временем, новыми потребностями, и технологически прогрессивными решениями. В основе роль химических, физических и микробиологических процессов в горном деле. Бизнес-план представляет собой программу действий по организации и анализу путей решения в течение конкретных временных сроков. Он является основой и результатом работы.

Название седьмого раздела «Геотехнологическое мировоззрение» отражает сложность и исторические традиции его формирования.

Раздел основан на анализе взглядов таких исследователей, как И.Р. Пригожин, Н.Н. Моисеев, С.П. Курдюмов. Это позволяет В.Ж. Аренсу на многие вещи взглянуть по-новому, утверждать, что хаос всегда деструктивный элемент, случайность – фактор, не определяющий развития, действие личности – несущественно и т.д. Но главное, к чему приходит автор, это то, что Россия сможет воскреснуть как Великая держава только посредством развития отечественной науки и результатов ее работы. Для этого обязательным требованием является превращение науки в не-

посредственную производительную силу, возрастание роли науки в жизни общества. Путь к этому зависит от коренного преобразования в том числе технологии добычи полезных ископаемых и усиления в этом роли государства. Обсуждаются значение геотехнологии в постиндустриальном будущем, рынки сбыта ее продукции и их риски.

Восьмой раздел посвящен поиску ответа на традиционный вопрос: «Что необходимо сделать?».

В разделе оцениваются долгосрочные перспективы развития горного дела, необходимость поиска новых технологий, способных вывести Россию в лидеры в мире. В.Ж. Аренс отмечает, что успешные отношения науки с государством были в ряде исторических периодов. В качестве примера он приводит опыт взаимодействия совнархозов (производство) с наукой (министерства с НИИ) в СССР в 60 годы XX века. И если сегодня производства не хотят финансировать науку, то это должно сделать государство. Знания и технологии играют решающую роль в развитии экономики любой страны. Поэтому для финансирования научно-исследовательских и опытно-промышленных работ следует создать специальный денежный фонд государства. А для этого обязать промышленные предприятия выделять фонду соответствующий процент на развитие новых технологий.

Кроме этого, В.Ж. Аренс предлагает создать единое государственное исследовательское пространство, рынок идей, инноваций в области горного дела – Независимый общественный научный горно-геологический совет специалистов (НОНГС), в компетенцию которого входило бы обсуждение стратегических вопросов развития МСК. В.Ж. Аренс полагает, что для подготовки молодых кадров в области горного дела необходимо также создать Автономный федеральный исследовательский университет. На базе которого целесообразно образование научных коллективов исследователей по интересам.

В завершающем девятом разделе «О некоторых задачах геотехнологии» автор обсуждает вопросы, связанные с тем, что в науках о Земле есть много проблем, и много гипотез о динамике её развития. Это касается и образования месторождений полезных ископаемых, например, связанных с механизмом гравитационного проседания, охлаждения Земли, пульсации, существования собственной «печки» и диффузии веществ земной коры и магмы и так далее. В.Ж. Аренс отмечает, что, проследив технологию образования месторождений, можно осуществить их разработку в обратном, нужном людям направлении. Так, к проблемам завтрашнего дня относится вопрос извлечения полезных ископаемых из нетрадиционных источников, например, из магмы. Другая проблема – использование газов вулканов. Имеются первые опыты по скважинному выщелачиванию фосфоритов, марганца, железа, никеля, подземного гидрирования угля. Интересны

предложения по бактериальному разупрочнению горных пород, повышению извлечения нефти, подземной дегазации угля.

У горной науки есть застарелые задачи, требующие решения. Автор иллюстрирует это утверждение тем, что до сих пор не решена задача резкого повышения извлечения полезных ископаемых из месторождений (нефти – не более 50%, угля – до 50%, калийных и каменных солей – 40%, различных руд – до 10–30%); не найдены эффективные методы скважинной добычи битумов, газогидратов; не осуществлено внедрение скважинной гидродобычи торфа, что полностью исключит пожары на отработанных участках; сегодня практически не используются огромные запасы торфа в России (а это 47% мировых запасов), в то время как в Финляндии торф составляет 28% энергобаланса страны. Эти задачи и примеры можно продолжить...

В приложении В.Ж. Аренс рассматривает проблемы подготовки горных инженеров, развитие личности специалиста даются критерии его оценки. Утверждения компетенций технологической культуры горного инженера необходимы, приводится пример «восточноазиатских тигров», связанный с ростом человеческого капитала за счёт развития науки, освоения новых технологий и много другого. Подчеркивается, что именно это было основой того, что эти страны осуществили прорыв в группу развитых государств. Сегодня во всём мире увеличивается число молодёжи, стремящейся получить высшее образование.

Тезис, что образование – основа общественного прогресса, бесспорен. От его уровня зависит политическая стабильность и экономическое состояние общества. Успех нашей страны в глобальном мире должен определяться человеческим капиталом, который необходимо постоянно приумножать, подготавливая новых специалистов, обладающих необходимыми современными знаниями. Это, в свою очередь, относится и к горным инженерам, которые, занимаясь освоением недр земли, формируют бюджет страны.

В.Ж. Аренс отмечает, что ещё в 70-х г. XX века «Римский клуб» в прогнозе развития человечества показал, что масштабы использования минерального сырья будут определять его жизненный уровень. Общество может существовать только при условии непрерывного технологического прогресса, а замедление развития ведет к катастрофе. Автор подчеркивает, что сегодня страна живет за счёт недр и, как сказал академик И.М. Губкин, «недра не подведут, если не подведут люди». Поэтому государство должно поддерживать стремление молодёжи идти в науку. Наука играет роль проводника, преемника, обеспечивающих получение объективной информации о реальности.

Российские недр – последний шанс для России в XXI веке сделать жизнь в стране комфортной, безопасной и эффективной. И именно горный инженер – хозяин недр Земли русской, и в XXI веке его работа

во многом будет определять её судьбу. В мире произошла интеллектуальная революция, где основной производительной силой общества стал интеллект, который будет перестраивать мироустройство. Конечно, индустриальная эпоха ещё продолжается, и в союзе с интеллектом она в ближайшие годы сделает свои революционные свершения. К сожалению, слова от дела в России сильно отличаются. Как правило, на развитие новых технологий нет финансирования, а если оно есть – нет контроля над их исполнением. В мире высокий спрос и надежда на образованную молодежь, а значит, без изменения ситуации, эмиграция научных кадров из России будет продолжаться.

Полагаю, что учитывая актуальность поднятых В.Ж. Аренсом вопросов, оригинальность его подхода к новой области исследований, структуру которой он так наглядно и подробно описал, представленная монография будет встречена с достаточно большим интересом как со стороны научного сообщества, так и широкой общественности.

Глазко Валерий Иванович,
д.с.-х.н., профессор, иностранный член РАН, зав. Центром нанобиотехнологии Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева

☎ 127550, г. Москва, ул. Пасечная, д. 2
127550, Moscow, Pasechnaya str., 2
e-mail: vigvalery@gmail.com