*Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LXVII, вып. 1, 1975 г.*

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ЭКОНОМИКА ГОРНОГО ДЕЛА

Доктор эконом. наук *Ю. В. Яковец*
(НИИ цен)

Развивающаяся ныне в мире научно-техническая революция ведет к ломке устоявшихся пропорций и методов производства, порождает новые, подчас противоречивые явления и тенденции в экономической жизни общества. Этот процесс затронул одну из древнейших промышленных отраслей человеческой деятельности — горное дело.

Характеризуя современную экономику, достижения науки и техники, прежде всего следует иметь в виду новые источники энергии, электронно-вычислительную технику, станки с программным управлением, новые синтетические материалы и т. п. Традиционные товары и минеральное сырье как бы отступили на задний план, стали менее «модными». Но именно эти товары являются фундаментом великолепнейших достижений научной и технической мысли, минерально-сырьевой базой производительных сил развитого социалистического общества.

Каковы же экономические последствия научно-технической революции для горной промышленности?

В последние десятилетия произошел подлинный переворот в технике и технологии разведки, добычи и первичной переработки полезных ископаемых. Геологи, горняки, обогатители имеют современные технические средства и технологические методы, которые позволяют вести разведку и добычу на дне моря и на больших глубинах, переходить широким фронтом к открытой разработке месторождений, вовлекать в добычу и переработку бедные руды, которые ранее шли в отвалы, комплексно перерабатывать добытое сырье, извлекая новые ценные компоненты. Никогда ранее горное дело не имело столь мощной и высокопроизводительной технической базы, такой высокой степени технологического применения достижений науки и техники.

В то же время растущие потребности развивающегося общества, ускорение технического прогресса делают настоятельной экономической необходимостью расширение добывающей промышленности, вовлечение новых месторождений и видов сырья в процесс производства и углубление их переработки. Добыча полезных ископаемых в мире растет темпами, значительно превышающими темпы прироста населения. Так, за 1950—1970 гг. население Земного шара возросло на 45%, а мировое потребление минерального топлива — в 2,7 раза (с 2498 до 6655 млн. *т*).

В СССР за те же годы население увеличилось на 35%, а добыча минерального топлива — в четыре раза, железной руды — в пять раз (при общем росте промышленного производства за эти годы в 6,9 раза) [2].

Поэтому, хотя доля горнодобывающей промышленности в стоимости всей производимой продукции снижается (так как растет степень обработки вещества природы и удельный вес обрабатывающей промышленности), значение горного дела не падает, а абсолютная масса затрат производственных фондов и живого труда на разведку, добычу и обогащение полезных ископаемых увеличивается.

Одновременно следует отметить изменение структуры добываемого сырья. Ускоренное развитие получают новые, более экономичные отрасли горной промышленности — добыча новых видов минерального сырья, пользующихся повышенным спросом. Так, за прошедшие десятилетия XX века доля угля в мировом потреблении энергоресурсов сократилась с 76 до 35%, а нефти и газа возросла с 4 до 55%.

Доля угля в общей добыче топлива в СССР за последние 20 лет снизилась с 66,1 до 36,1%, торфа — с 4,8 до 1,7%, тогда как доля нефти возросла с 17,4 до 40,4%, природного газа — с 2,3 до 18,9% [2]. Структурные сдвиги в горной промышленности во многом являются следствием технического прогресса в горном деле, открывшего возможность разведывать и разрабатывать новые нефтяные и газовые месторождения.

Однако характерной особенностью развития горной промышленности в СССР является то, что прогресс науки и техники не сопровождается сколько-нибудь значительным снижением затрат общественного труда на единицу продукции. Более того, наблюдается устойчивая тенденция к относительному и абсолютному удорожанию большинства видов добываемого минерального сырья. Это находит свое выражение в росте себестоимости, фондоемкости и оптовых цен на эти виды сырья. Так, если в целом по промышленности индекс оптовых цен за 20 с небольшим лет (в 1970 против 1948 г.) снизился на 25 пунктов, а по машиностроению — почти вдвое (на 47 пунктов), то по угольной промышленности он возрос в 4,7 раза, черной металлургии — в 2,44 раза, промышленности стройматериалов в 1,5 раза, электроэнергетике на 23 пункта [3]. Всего за три года после реформы оптовых цен 1967 г. (в 1970 г. по сравнению со вторым полугодием 1967 г.) себестоимость одной тонны железной руды выросла на 6, марганцевой — на 32, нефти — на 5%, себестоимость 1000 $м^3$ природного газа — на 14%; в то же время в обрабатывающей промышленности издержки производства заметно снизились.

В чем причины такого ненормального, с точки зрения закономерных экономических последствий технического прогресса, положения? Их следует искать прежде всего в почти непрерывном ухудшении горногеологических условий разработки месторождений. Участок земли можно обрабатывать с соблюдением правил агротехники десятки и сотни лет, и плодородие его не только не нарушится, но даже возрастет, о чем свидетельствуют данные о росте урожайности сельскохозяйственных культур в развитых странах. Иное дело с запасами полезных ископаемых. Они вырабатываются, исчерпываются, и с каждым десятилетием все меньше шансов найти новые богатые и удобные для разработки месторождения в густонаселенных районах (хотя такие открытия периодически имеют место, но они не могут восполнить выбывающих запасов давно разрабатываемых месторождений). Содержание полезных компонентов в добываемом сырье и топливе также в среднем снижается, что вызывает дополнительные затраты на их обогащение.

К числу факторов, неблагоприятно влияющих на уровень общественно необходимых затрат, нужно отнести также перемещение добычи в отдаленные районы, что ведет к увеличению транспортных издержек и затрат на добычу. В этих районах, как правило, худшие условия труда и быта геологов, горняков, обогатителей, транспортников, что требует значительных дополнительных расходов государства на жилищное и коммунально-бытовое строительство, сферу обслуживания, транспортные сферы и т. п.

Внедрение новейшей высокопроизводительной техники и технологии поисков и разведки, добычи, первичной переработки, транспортировки полезных ископаемых, казалось бы, должно преодолеть ухудшение естественных условий, обеспечить экономию общественного труда на единицу продукции. В ряде случаев это действительно достигается. Например, существенное повышение удельного веса открытой добычи многих видов твердых полезных ископаемых позволило удешевить их добычу, улучшить условия труда горняков. Внедрение методов искусственного поддержания пластового давления дало возможность повысить коэффициент нефтеотдачи и в течение ряда лет снизить себестоимость добычи нефти (сейчас она опять имеет тенденцию к росту). Однако удешевление минерального сырья — скорее исключение, чем правило.

Это вызвано главным образом неблагоприятными условиями для прогресса техники в добывающей промышленности. В обрабатывающих отраслях основной эффект достигается за счет роста концентрации и специализации производства, выпуска машин, оборудования, приборов, химических материалов крупными сериями и на этой основе удешевления единицы продукции. Горные машины применяются в разнообразных условиях производства, часто в агрессивной среде. Например, добыча угля подземным способом ведется на пластах разной мощности, с различным углом падения, при неодинаковой крепости угля и вмещающих пород, часто в условиях высокой влажности и газообильности. Все эти факторы приходится учитывать при конструировании и производстве горных машин, выпускать их относительно небольшими сериями, вводить большое количество модификаций, что, естественно, не может не сказаться на стоимости каждой машины.

Учитывая все это, трудно согласиться с выводом В. П. Логинова о высокой сравнительной эффективности внедрения техники на горных работах и о более широких границах применения машин в добыче минерального сырья по сравнению с другими отраслями производства [1].

Для такого вывода, казалось бы, имеются основания: повышенная трудоемкость добычи минерального сырья, высокий уровень зарплаты работников горной промышленности и, следовательно, более широкие по сравнению с другими отраслями границы применения новых машин при прочих равных условиях. Но в том-то и дело, что «прочих равных условий» здесь нет; напротив, технический прогресс в горнодобывающих отраслях встречается с рядом неблагоприятных факторов, которые менее ощутимы в обрабатывающих отраслях. Какие это факторы?

Во-первых, неблагоприятные и весьма разнообразные условия применения техники при добыче полезных ископаемых, о чем речь шла выше. Это ведет, с одной стороны, к сокращению срока службы и увеличению издержек эксплуатации машин, а с другой — к относительно более высокой стоимости их производства.

Во-вторых, при внедрении новой машины ее эффективность на практике определяется сравнением ее цены (или разницы в цене по сравнению с ранее применявшейся машиной) с экономией в текущих издержках при добыче сырья с помощью старой и новой машины. Поскольку в горнодобывающих отраслях затраты на сырье в настоящее

время отсутствуют, сопоставление ведется в основном с затратами на оплату труда. Однако хозрасчетные расходы предприятий на выплату зарплаты и отчислений на социальное страхование далеко не покрывают всех общественно необходимых затрат общества по воспроизводству рабочей силы. В среднем по стране примерно треть этих затрат покрывается за счет фондов общественного потребления. Применительно к горным предприятиям эта доля значительно выше: здесь меньше период работы до выхода на пенсию, хуже условия труда и выше расходы на социальные нужды. Кроме того, много разрабатываемых месторождений расположено на Крайнем Севере и в других районах с неблагоприятными климатическими условиями, что вызывает дополнительные расходы на строительство и содержание жилья, сферу обслуживания и т. п.

Следовательно, в горнодобывающих отраслях относительно высокая стоимость машины сопоставляется с далеко не полной экономией в результате сокращения затрат живого труда; это, естественно, занижает эффективность применения горной техники, сужает границы ее использования.

В-третьих, одним из препятствий на пути повышения эффективности технического прогресса в горном деле является бесплатность природных ресурсов для горных предприятий. Казалось бы, это должно расширять границы внедрения новых машин, но при внимательном рассмотрении результат оказывается противоположным.

Эффект от производства и внедрения новой техники нельзя считать только с позиций одного предприятия; нужен народнохозяйственный подход, учитывающий все стадии формирования затрат (при разведке, добыче, обогащении, транспортировке, потреблении минерального сырья) и все экономические последствия. Внедрение новой техники не должно сопровождаться растратой используемых природных ресурсов как богатств недр, так и поверхности Земли, водных источников, воздушного бассейна. На XXIV съезде партии была поставлена задача сочетать технический прогресс с более рациональным использованием природных ресурсов, охраной окружающей среды от загрязнения.

Конечно, абсурдно было бы ставить задачу полной неприкосновенности окружающей среды или абсолютной ликвидации потерь. Речь идет о другом: нужно найти экономически обоснованный оптимум потерь и загрязнения среды, сопоставляя связанные с этим дополнительные затраты с полученным эффектом. Например, уменьшение потерь приведет к более длительному сроку службы горного предприятия (и, следовательно, уменьшению погонной ставки амортизации), к относительному уменьшению затрат по дополнительной разведке запасов полезного ископаемого и освоению новых месторождений взамен выбывающих и т. п. Экономное использование поверхности и рекультивация земель позволяют уменьшить расходы общества по освоению новых земель.

Однако при отсутствии возмещения горными предприятиями затрат общества на выявление и лучшее использование естественных ресурсов связанное с этим важнейшее направление научно-технического прогресса в геологоразведке и горном деле оказывается неэффективным с позиций хозрасчетных предприятий, ибо совершенно реальные затраты по приобретению необходимых для этого новых машин и их улучшению, внедрению технологии, более эффективной с точки зрения экономного использования природных ресурсов, оказывается не с чем сопоставлять. Это не может не сужать хозрасчетные границы внедрения новой техники.

В-четвертых, существенно снижают эффективность технического перевооружения горнодобывающих отраслей недостатки в конструиро-

вании и внедрении горной техники. Эти недостатки довольно убедительно показаны в книге В. П. Логинова [1]: мероприятия по механизации труда исходят из операций, существовавших при прежней технологии, что объясняется известной инертностью инженерной мысли и ведет к сохранению высокой доли ручного труда на вспомогательных работах, снижает конечный эффект от внедрения новых машин и механизмов; механизация горных работ осуществляется некомплектно и несинхронно, рост механизации основных работ подчас сопровождается увеличением числа рабочих на вспомогательных и подсобных операциях; значительная часть применяемого горного оборудования технически устарела, а горное машиностроение идет в основном по пути расширения выпуска старых машин или их модификации, мало конструируется принципиально новых, отличающихся гораздо более высокой производительностью и эффективностью машин, медленно заменяется морально устаревшая техника; степень использования имеющейся на горных предприятиях техники довольно низкая, велики простои оборудования из-за несовершенной технологии горных работ, отсутствия запасных частей и деталей, плохой организации и низкого качества ремонта и т. п.

Следовательно, в современных условиях действует ряд факторов, снижающих эффективность и сужающих границы внедрения новой техники и технологии в горной промышленности, что является одной из причин относительного и абсолютного удорожания ее продукции.

Однако неправильно было бы делать вывод, что эта тенденция неизбежна, неотвратима, что ее нужно принять как объективный закон. Напротив, именно ухудшение естественных условий разработки месторождений полезных ископаемых делает центральной задачей всемерное повышение эффективности новой техники, ускоренное внедрение достижений современной научно-технической революции в горное дело с тем, чтобы нейтрализовать влияние природного фактора и обеспечить удешевление минерального сырья. Это необходимо учитывать как конструкторам горной техники и проектировщикам горных предприятий, так и геологам, горнякам, обогатителям и потребителям минерального сырья. Этой же цели следует подчинить и систему экономических рычагов (включая цены и механизм материального стимулирования).

Следует обратить внимание на некоторые пути решения указанной выше задачи. Это, прежде всего, достижение высокой и гарантированной эффективности новых машин, механизмов, комплексов, конструируемых, производимых и внедряемых в горной промышленности, обеспечение такого положения, чтобы дополнительный эффект от производства и внедрения новой горной техники делился между ее изготовителем и потребителем и, следовательно, цена на единицу потребительского эффекта неуклонно снижалась.

Одним из средств достижения этого могут стать лимитные цены, определяемые на стадии выдачи технического задания на новые изделия, при условии, что они будут экономически обоснованными и станут гарантированным верхним пределом, неукоснительно соблюдаемым при утверждении оптовых цен на уже выпускаемую новую продукцию. Такое положение вынуждало бы конструкторов и проектировщиков искать наиболее эффективные технические решения, препятствовало производству малоэффективной техники.

При конструировании и производстве машин следует в максимальной степени учитывать конкретные условия их производства. Этому могло бы способствовать более широкое применение надбавок к оптовым ценам за индивидуальное отклонение по требованию заказчика от базового исполнения машин. Особенно это важно для машин и ме-

ханизмов, используемых в условиях Крайнего Севера. В нашей промышленности давно применяется и оправдала себя на практике надбавка за тропическое исполнение экспортируемых машин. Почему не применить эту практику к машинам, направляемым в районы Севера, где условия эксплуатации еще более неблагоприятные? Связанные с этим дополнительные затраты заводов-изготовителей окупятся экономией в процессе эксплуатации машин.

Стоит задача отражения в оптовых ценах затрат общества, связанных с выявлением, поддерживанием и охраной природных ресурсов и, прежде всего, запасов минерального сырья. Для этого следует обеспечить более полное возмещение затрат на геологоразведочные работы и так установить ставки возмещения этих затрат (в расчете на единицу погашенных запасов), чтобы у горных предприятий был стимул к уменьшению потерь при добыче. Этой же цели должно служить уточнение порядка амортизации основных фондов, срок службы которых связан со сроком отработки месторождения. Разрабатываются предложения и осуществляются эксперименты по отражению в оптовых ценах затрат по рекультивации земель (что особенно важно для открытых горных работ), по введению платы за воду и за сброс неочищенных сточных вод. Все эти меры создадут благоприятные экономические условия для рационального использования природных ресурсов и улучшения охраны окружающей среды, для внедрения новой техники и технологии, служащих решению этой задачи.

Ускорению технического прогресса в горном деле и повышению его эффективности должны способствовать также дальнейшее развитие хозяйственной реформы в горной промышленности, совершенствование системы цен и методов экономического стимулирования, укрепление хозрасчета, повсеместное распространение хозрасчетных производственных объединений, в полной мере отвечающих за результаты своей деятельности и заинтересованных в снижении затрат на выпускаемую продукцию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Логинов В. П. Экономические проблемы технического прогресса в добыче минерального сырья. Наука, 1971.

2. Народное хозяйство СССР в 1970 г. Статистический ежегодник. Статистика, 1971.

3. Народное хозяйство СССР в 1971 г. Статистический ежегодник. Статистика, 1972.