

Роберт ПЯЗОК*

ПЕРСПЕКТИВЫ ФОСФОРИТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НЕЗАВИСИМОЙ ЭСТОНИИ

В условиях реального политического и экономического суверенитета Эстонской Республики и ориентации ее экономики на мировой рынок вновь обретает актуальность вопрос об оценке перспектив освоения собственных природных ресурсов. Суть оценки заключается в объективном сопоставлении причиняемых природопользованием ущербов и эксплуатационных затрат с доходами в казну республики от освоения этих ресурсов. Такой подход принят нами и при определении эффективности фосфоритного производства.

При оценке перспектив новой отрасли экономики республики рассматриваются следующие аспекты:

— потенциальные возможности выхода фосфоритной продукции на мировой рынок;

— потребности отрасли в материальных, технических и энергетических ресурсах и возможности их удовлетворения;

— экологическая характеристика производства при различных направлениях профилирования отрасли;

— ожидаемая валютная эффективность отрасли на единицу затрат в производство различных видов продукции на экспорт.

Конъюнктура мирового рынка фосфатов

Эту конъюнктуру отличают следующие черты:

— сравнительно спокойная эволюция развития, т. е. без больших спадов и рывков;

— насыщенность рынка товаром, где предложение всегда превышает спрос;

— богатая сырьевая база и наличие резерва мощностей добывающих и перерабатывающих предприятий.

За последнее двадцатилетие лишь однажды (1971—1972) имела место несбалансированность производства и потребления фосфорного сырья [1, 2]. Вызвана она была стечением ряда обстоятельств, вытекающих из характера мирового капиталистического производства.

Нефтяной кризис и усилившийся в связи с этим дефицит валютных ресурсов стимулировали активизацию политики самообеспечения стран продовольственными товарами. Возникла необходимость в увеличении производства минеральных удобрений, что повлекло за собой бум капиталовложений в освоение новых месторождений фосфатов и в строительство добывающих и перерабатывающих предприятий. К середине 70-х годов потребность в удобрениях упала, фосфатная промышленность переживала кризис, который в общем был преодолен к концу десятилетия, хотя некоторые из его последствий давали о себе знать в течение длительного времени.

* Eesti Teaduste Akadeemia Majanduse Instituut (Институт экономики Академии наук Эстонии). EE0105 Tallinn, Estonia pst. 7. Estonia.

Одним из них стал избыток производственных мощностей по добыче и переработке фосфатов. Еще в 1986 г. загрузка заводов минеральных удобрений в США составляла всего 35—40%. Заводы диаммофоса в Канаде работали с половинной нагрузкой. В Японии по рекомендации правительства были даже частично демонтированы мощности по производству фосфорной кислоты. В то же время общеизвестно, что резервы производственных мощностей являются гарантией возможности прироста производства в случае оживления на рынке.

Изучение данных Всесоюзного конъюнктурного института [3] показало, что в развитых капиталистических странах динамика общего производства и потребления фосфорных удобрений практически не менялась за последние годы (табл. 1). Спад же потребления в некоторых странах объясняется главным образом двумя обстоятельствами — перепроизводством сельскохозяйственной продукции в этих странах и природоохранными требованиями. Например, перепроизводство зерна в США при одновременном падении его конкурентоспособности на внешних рынках вынудило правительство страны пойти на сокращение посевных площадей под пшеницу и кукурузу. В ряде стран приняты ограничения на дозы удобрений исходя из природоохранных соображений. Для развивающихся стран характерна устойчивая тенденция роста как производства, так и потребления удобрений.

Развитые капиталистические страны, являясь крупнейшими производителями фосфорных удобрений, в то же время импортируют львиную долю фосфатного сырья, запасы которого в основном сосредоточены в странах третьего мира — в Северной Африке (Марокко, Алжир, Тунис), Азии (Сирия, Ирак, Иордания) и других регионах. Исключения составляют США, имеющие большие запасы фосфоритов во Флориде, полностью обеспечивающие потребности собственной промышленности минеральных удобрений. Около 25% добываемого в США сырья экспортируется. Таким образом, подавляющая часть сырья перерабатывается на месте, основными же экспортными продуктами являются удобрения и фосфорная кислота.

Таблица 1

Производство и потребление фосфорных удобрений, а также внешняя торговля ими, млн. т P_2O_5

Table 1

Production, consumption, and foreign trade of phosphoric fertilizers, mill. t P_2O_5

Страны	1983	1984	1985	1986	1987
Производство					
Развитые капиталистические страны	14,8	16,5	17,3	14,8	14,6
в том числе					
Западная Европа	4,9	4,9	4,8	4,4	4,0
США	7,3	8,7	9,7	7,8	7,9
Развивающиеся страны	5,1	5,7	6,4	6,9	7,5
Всего	19,9	22,2	23,7	21,7	22,1
Потребление					
Развитые капиталистические страны	11,8	12,6	12,3	11,4	11,4
в том числе					
Западная Европа	5,0	5,1	5,0	4,9	5,0
США	3,7	4,4	4,2	3,8	3,6
Развивающиеся страны	6,3	6,5	7,7	7,9	8,5
Всего	18,1	19,1	20,0	19,3	19,9
Внешняя торговля					
Экспорт	6,4	7,4	8,4	6,8	8,1
Импорт	4,8	4,9	6,0	6,2	7,1

Между экспортерами и импортерами фосфатного сырья идет постоянная борьба. Капиталистические страны обычно предпочитают ввозить сырье или, в крайнем случае, полуфабрикаты, чтобы развивать или поддерживать на уровне свою промышленность минеральных удобрений. Нередко это сопровождается административными мерами в виде запрета на ввоз готовых удобрений (Египет), лицензий на их импорт (Мексика), обложением пошлиной импорта удобрений при беспошлинном импорте сырья для их производства (Англия) и т. д.

В свою очередь развивающиеся страны — хозяева запасов фосфатного сырья — все больше переходят на переработку добываемого сырья на месте, в соответствии с социально-экономической направленностью политики этих стран. Например, Марокко перерабатывает на месте уже более одной трети добываемого сырья. Для этого в 1986 г. были построены мощности по производству 54%-ной фосфорной кислоты и фосфорных удобрений. Крупнейшим покупателем марокканской фосфорной кислоты является Индия, а двойного суперфосфата — бывший СССР.

Таким образом, страны-экспортеры фосфатного сырья стараются создать конкуренцию западноевропейским фирмам-производителям минеральных удобрений и завоевать необходимые рынки сбыта своей продукции. С другой стороны, они не хотят лишиться покупателей своего сырья. В результате стали возникать смешанные предприятия на совместном капитале западноевропейских и североафриканских стран. Сфера их деятельности охватывает полный цикл — от добычи фосфатного сырья до производства и сбыта минеральных удобрений. В качестве примера здесь можно привести недавно созданное в Роттердаме совместное предприятие марокканской государственной компании и голландской фирмы по производству фосфатов аммония и сложных удобрений. Марокканская сторона обеспечивает производство фосфатным сырьем и участвует в сбыте готовой продукции.

Жесткая конкурентная борьба на мировом рынке побуждает кооперироваться как экспортеров, так и импортеров фосфатного сырья, отстаивающих интересы той и другой сторон. Одной из первых была создана еще в 1926 г. ассоциация западноевропейских производителей фосфорных удобрений, объединяющая в настоящее время более 250 фирм. Главная ее цель — разработка единой тактики в вопросах импорта сырья и экспорта готовой продукции. После кризиса в начале 70-годов возникли монополистические объединения американских экспортеров сырья «Фосрок» и фосфорных удобрений «Фоскем», затем ассоциация африканских и арабских стран — экспортеров фосфатного сырья. Эти организации осуществляют контроль над внешним рынком путем установления экспортных квот каждой страны-участницы и разработки долгосрочных внешнеторговых соглашений.

Объектом торговли на мировом рынке фосфатов являются сырье и фосфорные (фосфорсодержащие) минеральные удобрения. Сырье продается либо в виде рядового или обогащенного фосфорита, либо в виде апатитового концентрата. Товарное сырье мирового стандарта содержит P_2O_5 в пределах 31—34%. Исключение составляет экспортный кольский концентрат из бывшего СССР — 39,4% P_2O_5 . Поэтому он успешно конкурировал с сырьем из других стран. В настоящее время экспорт его прекращен.

Цена на сырье зависит от содержания в нем полезного компонента, измеряемого на мировом рынке в процентах трикальцийфосфата. Каждый процент в пересчете на P_2O_5 составляет 0,458%. При снижении содержания полезного компонента сырье дешевеет. Например, цена тонно-процента P_2O_5 в марокканском 33%-ном сырье составляет более 1 долл., а в американском 31%-ном концентрате — 0,9—0,93 долл.

Экспортные цены на американские фосфаты и фосфорные удобрения (табл. 2) стабильно держались примерно на одном уровне за весь рассматриваемый период времени. Максимумы они достигли в 1980—1981 гг., после чего стали снижаться благодаря превышению предложения над спросом. В отличие от фосфатов самородная сера — важнейший компонент при производстве большинства видов фосфорных удобрений — поднялась в цене (табл. 2).

Из вышеизложенного анализа конъюнктуры мирового рынка фосфатов вытекают весьма неутешительные прогнозы относительно возможности экспорта эстонского фосфоритного концентрата. Прежде всего он содержит 28—29% P_2O_5 и уже поэтому не является конкурентоспособным в сравнении с более богатым сырьем, имеющим хождение на мировом рынке. Кстати, низкое качество тунисского фосфорита стало в свое время причиной почти полного его вытеснения с мирового рынка [2]. Повышение же содержания P_2O_5 в эстонском концентрате до уровня мировых стандартов является проблемой. Фосфорсодержащий минерал прибалтийского ракушечного сырья — франколит — содержит около 35% P_2O_5 . Извлечение его при флотации не превышает в промышленных условиях 80%. Повышение извлечения P_2O_5 требует применения более изощренных и дорогих способов обогащения добываемого сырья (селективная флотация, флотохимия и др.), новых видов реагентов, более дорогих и, возможно, экологически более опасных по сравнению с ныне применяемыми.

Однако дело не только в качестве сырья. Выход на мировой рынок в условиях его насыщенности товаром и занятие на нем прочных позиций реальны лишь в случае вытеснения с этого рынка кого-то из конкурентов. Иногда для этого используют известный прием — продажу по цене ниже себестоимости. Но это не для нас. Демпинговые игры — занятие состоятельных экспортеров, имеющих широкие возможности компенсации образующихся убытков за счет прибылей от экспорта других видов своей продукции. У сегодняшней Эстонии с ее разоренной экономикой таких возможностей просто нет.

Таблица 2

Динамика экспортных цен на сырье и фосфорные удобрения, долл. США за тонну

Table 2

Dynamics of export prices of raw materials and phosphoric fertilizers, USD/t

Продукт	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Фосфоритный концентрат, США									
	31,1% P_2O_5	26	36	40	34	30	29	28	29
на 100% P_2O_5	84	116	129	109	96	93	90	93	93
Серя твердая, Канада	50	95	115	112	92	140	140	135	98
Экстракционная фосфорная кислота, США									
	на 100% P_2O_5	282	384	345	305	275	302	268	277
Двойной суперфосфат, США									
	46% P_2O_5	144	180	158	139	132	132	122	121
на 100% P_2O_5	313	391	343	302	287	287	265	263	298
Диаммофос, США									
	18% N, 46% P_2O_5	192	226	193	182	181	190	169	154
на 100% питательного вещества	300	353	301	284	283	297	264	240	265

Эстонский концентрат не сможет, по нашему мнению, выйти на мировой рынок еще и потому, что он очень дорог в сравнении с аналогичным сырьем из других стран, поскольку подавляющую часть запасов фосфорита придется добывать подземным способом. Он не выдержит конкуренции с дешевым, добываемым преимущественно открытым способом и формирующим уровень цен на мировом рынке фосфатным сырьем из Маракко, США и других стран-экспортеров.

По-видимому, выход эстонского фосфорита на мировой рынок надо искать через переработку добываемого сырья на месте и экспорт готовой продукции. Хотя производство из неконкурентоспособного на мировом рынке сырья конкурентоспособного готового продукта уже само по себе представляет большую экономическую проблему.

Сравнительная оценка вариантов профилирования фосфоритной отрасли

Сравним три варианта профилирования производства по виду конечной продукции отрасли: I — производство на экспорт флотоконцентрата; II — производство на экспорт экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) — важнейшего полупродукта для производства большинства видов фосфорных и фосфорсодержащих минеральных удобрений; III — электротермическая переработка сырья в элементный желтый фосфор и экспорт последнего на мировой рынок.

Из этих трех вариантов реален пока лишь первый. Из добываемого сейчас прибалтийского фосфорита производится флотоконцентрат, используемый либо в качестве сырьевой добавки к кольскому апатиту при производстве двойного суперфосфата, либо в качестве фосфоритной муки для удобрения полей. Остальные два являются гипотетическими, поскольку не прошли промышленной проверки. Сопоставляя их по вероятности реализации, можно отметить, что кислотная переработка фосфатов предъявляет очень жесткие требования к качеству сырья. Термическая же технология фосфора возможна на сырье практически любого качества.

Сравнение вариантов по потребности в материально-сырьевых и энергетических ресурсах, а также по отходоёмкости производства (табл. 3) показало, что наименее материалоемкий и отходоёмкий вариант производства и экспорта флотоконцентрата. Материалы здесь представлены в основном флотореагентами, а отходы — флотохвостами и шламами обогатительной фабрики. Выход отходов невелик в сравнении с отходами других представленных в таблице вариантов, но сами они очень опасны в экологическом смысле, поскольку содержат вредные для окружающей среды, а также для грунтовых и подземных вод флотореагенты.

Вариант переработки фосфоритов в ЭФК связан с большим расходом серной кислоты — до 0,3 т на тонну добываемого фосфорита. В связи с этим в республику придется завозить в значительных объемах серусодержащее сырье. Почти вдвое по сравнению с предыдущим вариантом увеличится выход вредных для окружающей среды твердых отходов. К флотохвостам и шламам обогатительной фабрики добавится фосфогипс — отход химического завода по производству ЭФК. Общий выход твердых отходов в рассматриваемом варианте превысит объем добываемого сырья (1,13 т на тонну сырой руды). Многоотходность и вредность получаемых отходов являются самой серьезной экологической проблемой кислотного способа переработки фосфатного сырья. К сожалению, на этот факт до сих пор обращалось мало внимания.

Сравнение вариантов по потребности в ресурсах и отходоёмкости производства

Table 3

Comparison of the different production variants on the basis of the demands of resources and the amounts of pollutants

Показатели	Вид товарной продукции		
	флотоконцентрат	ЭФК	желтый фосфор
Потребность в ресурсах на единицу добываемого сырья:			
флотореагенты, кг	8	8	—
сера самородная, кг	—	100	—
кокс, кг	—	—	60
электроэнергия на технологические цели, кВт·ч	—	—	500
Выход твердых отходов на 1 т добываемого сырья, т	0,63	1,13	0,82
в том числе			
флотохвосты и шламы	0,63	0,63	—
фосфогипс	—	0,5	—
отходы рудоподготовки и фосфорный шлак	—	—	0,82

Таблица 4

Основные технико-экономические показатели при различных вариантах переработки фосфоритов (годовой объем добычи сырой руды 3,6 млн. т)

Table 4

Basic technological and economic indices of the different production variants (annual phosphorite ore mining 3.6 mill. t)

Показатели	Вид товарной продукции		
	флотоконцентрат	ЭФК	желтый фосфор
Выход продукции из тыс. т добываемого сырья:			
т P_2O_5	80	75	—
т P_4	—	—	28
Годовой объем производства продукции:			
тыс. т P_2O_5	297	269	—
тыс. т P_4	—	—	100
Средняя цена продукции на мировом рынке:			
долл./т P_2O_5	90	250	—
долл./т P_4	—	—	2000
Валютный доход с тонны добываемого сырья, долл.	7,2	18,7	56
То же, после возмещения затрат на импорт серы, долл.	—	8,6	—
Себестоимость производства продукции:			
руб./т P_2O_5	222	464 (379)*	—
руб./т P_4	—	—	1300
Валютная окупаемость производственных затрат, долл./руб.	0,405	0,54	1,54
То же, с учетом возмещения затрат на импорт серы и соответствующей корректировкой себестоимости продукции, долл./руб.	—	0,28	—

* Себестоимость ЭФК без затрат на приобретение серы.

Основным потребляемым ресурсом в производстве желтого фосфора является электроэнергия. На тонну получаемого продукта ее расходуется до 16 МВт·ч, на тонну добываемого сырья это составит около 0,5 МВт·ч. По-видимому, решение проблемы энергообеспечения производства станет основным условием возможности реализации электротермического направления развития фосфоритной отрасли республики. Вторым видом потребляемого ресурса является металлургический кокс, расход которого на тонну продукции составляет 1,5—2 т, на тонну добываемого фосфоритного сырья — около 60 кг.

Электротермия не требует флотационного обогащения сырья, после которого остаются экологически вредные флотохвосты, и характеризуется меньшим по сравнению с производством ЭФК выходом отходов. Основным видом отходов является фосфорный шлак и отходы рудоподготовки (хвосты сухого обогащения). Фосфорный шлак на действующих заводах Казахстана почти полностью утилизируется, не в пример флотохвостам и фосфогипсу горнохимических комплексов. Он используется в основном в производстве высокомарочных вяжущих. Как и всякая термическая технология, производство фосфора сопровождается большим выходом вредных газообразных отходов. Чтобы соблюсти нормы ПДК по вредным компонентам, потребуются более совершенные системы газо- и водоочистки.

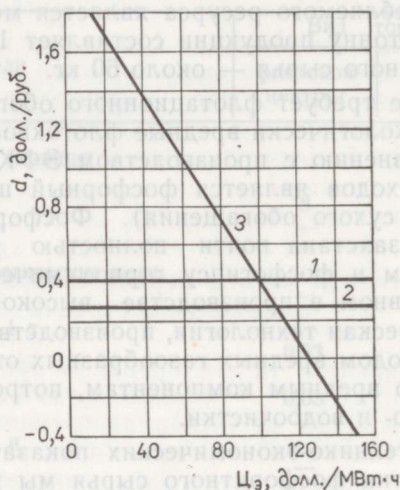
Для сравнения технико-экономических показателей различных направлений переработки фосфоритного сырья мы провели расчеты для условий Раквереского месторождения (участок Кабала-Западный). Себестоимость сравниваемых продуктов принимали на основе ранее выполненных нами исследований [4, 5]. Критерием ценности выпускаемой продукции служили действующие мировые цены. Для измерения эффективности вариантов использовали условный показатель — валютную окупаемость затрат (отношение дохода от реализации продукции в долларах к затратам на ее выпуск в рублях).

Результаты расчетов показали (табл. 4), что кислотная переработка фосфорита характеризуется самой низкой валютной окупаемостью затрат. Чем больше используется в производстве материалов, оборудования и т. д., за которые приходится расплачиваться валютой, тем ниже окупаемость. Например, импорт серы снижает валютную вырубку вдвое, в результате чего окупаемость затрат падает до 0,28 долл./руб.

Данные табл. 4 убедительно доказывают экономическое преимущество электротермической переработки фосфорита перед альтернативными вариантами. Однако эффективность этой технологии очень сильно зависит от условий энергообеспечения производства, и этот вопрос следует рассмотреть подробнее.

При сегодняшнем уровне развития сланцевая энергетика Эстонии не способна взять на себя нагрузку энергоемкого фосфоритного производства. В связи с этим возникает дилемма — либо увеличение производства собственной электроэнергии, либо переход на импортную. Для определения правильной стратегии нами был выполнен системный экономический анализ, рассматривающий фосфоритную отрасль и энергетику как единый комплекс. Согласно результатам анализа, создание в республике производства фосфора с электротермической технологией совсем не обязательно должно быть увязано с развитием собственной энергетической базы. Развивать одно экологически вредное производство ради обслуживания другого, не менее вредного, значит наносить окружающей среде двойной ущерб без адекватного прироста дохода. Кроме того, энергетика как экспортирующая отрасль Эстонии даст большую прибыль на рубль затрат, чем фосфорное производство. Жесткая связь энергетики с переработкой фосфорита снизит общую эффективность единого энергофосфоритного комплекса. Более рациональным

направлением, как показывают расчеты, является ориентация производства фосфора на внешнее энергопотребление, подключение его к какой-нибудь мощной зарубежной энергосистеме в качестве стабилизатора суточного графика потребления энергии.



Сравнительная эффективность фосфоритной отрасли: 1 — концентрат для химической переработки, 2 — экстракционная фосфорная кислота, 3 — фосфор на базе импортной электроэнергии. Π_3 — цена (тариф) на импортную электроэнергию, d — валютная выручка в долларах на рубль затрат в производство продукции.

Comparative efficiency of the Estonian phosphorite industry: 1 — concentrate for chemical processing, 2 — extractive phosphorous acid, 3 — phosphorous produced on the basis of imported electric power. Π_3 — cost of the imported electric power, d — foreign currency receipts (USD per one rouble of production costs).

Сравнительная оценка эффективности вариантов профилирования отрасли (рисунок) показала, что при энергообеспечении производства за счет импортной электроэнергии технология фосфора останется конкурентоспособной по отношению к другим вариантам переработки фосфорита при тарифах до 100—110 долл./МВт·ч (кривая 3). Электротермический процесс позволяет регулировать подачу энергии в течение суток таким образом, чтобы максимум нагрузки электропечей приходился на внепиковые периоды энергосистемы, когда действуют льготные тарифы. Это резко повысит экономическую эффективность процесса. Как видно из графика, снижение тарифа на 10% даст прирост эффекта почти на 50%.

Заключение

Из сравнения трех вариантов профилирования фосфоритной отрасли следует, что производство на экспорт фосфоритного концентрата для химической переработки неперспективно из-за несоответствия его качества мировым стандартам. Более того, в условиях рыночной экономики он окажется хозрасчетно убыточным даже для бывшего союзного потребителя.

Вариант производства на экспорт ЭФК малоперспективен по техническим возможностям реализации, экологически наиболее грязен, материалоемок и экономически наименее эффективен.

Вариант электротермической переработки сырья и экспорта элементарного фосфора более предпочтителен в техническом отношении. К тому же он экологически благополучнее предыдущего варианта и экономически самый эффективный из всех рассмотренных. Проблемой варианта является энергообеспечение производства. Сланцевая энергетика Эстонии не способна сейчас обеспечить потребности электротермической технологии фосфора. Расчеты показывают, что развивать собственную энергетическую базу ради удовлетворения потребности фосфоритной отрасли нецелесообразно. По многим причинам разумнее представляется ориентация электротермической технологии фосфора на внешнее энергообеспечение.

Из сравнения вариантов профилирования фосфоритной отрасли напрашивается вывод, что традиционные рекомендации перерабатывать добываемое сырье в минеральные удобрения для нужд республики и на экспорт не совсем оправданы. Удобрения для Эстонии можно импортировать, а фосфорит лучше перерабатывать в тот продукт, который пойдет на экспорт и даст наибольшую валютную отдачу. Таким продуктом может стать желтый фосфор. Попытка же самообеспечения фосфорными удобрениями любой ценой, лишь бы из своего сырья, — это нонсенс в условиях открытой экономики.

Результаты наших исследований не дают однозначного ответа на сакраментальный вопрос — следует ли в настоящее время приступать к освоению фосфоритных месторождений? Все зависит от того, может ли фосфоритное производство конкурировать с прочими отраслями экономики республики. Полученные нами результаты могут быть использованы при ранжировании отраслей по их экономической эффективности, при установлении приоритетов инвестирования производств и при решении прочих задач формирования отраслевой структуры экономики республики.

При оценке перспектив фосфоритного производства следует учесть, что это капиталоемкая отрасль, и поднять ее республике в одиночку не под силу. Наиболее реальным представляется привлечение к освоению месторождений иностранных фирм с оплатой инвестиций на компенсационной основе. Привлечение иностранных фирм предпочтительно и с точки зрения качества исполнения работ, заложения в проект наиболее передовых и экологически безопасных технологий добычи и переработки сырья.

1. Metodilised alused

Valgia mudeli koostamisel kasutati Matsalu lahe valgia uurimisei
amendatud kogemusi biogeensete voogude kujunemise ja liikumise imi-
latsioonimodelleerimisel [2,3]. Mudeli alus on kolmest analüüsida erine-
vate punkt- ja hajureostusala valgia üldises fosforikoormu-
ses samuti hinnata alanvalja mõju keskkonda ja loomade ning inimp-
...

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочарова И. Е. Основные факторы, определяющие конъюнктуру мирового капиталистического рынка фосфатного сырья. — В кн.: Комплексные проблемы освоения минеральных ресурсов (на примере фосфатного сырья). Сборник трудов ВНИИСИ, вып. 13. Москва, 1980, 37—51.
2. Kukk, K. Fosfaattooraine maailmaturul. — ENSV TA Toim. Ühisk., 1982, 31, 2, 105—111.
3. Бюллетень иностранной коммерческой информации. Приложение 4, 1987; приложение 3, 1988; приложение 11, 1988; приложение 3, 1989.
4. Пязок Р. А. Перспективы глубокой переработки фосфоритного сырья в Эстонской ССР. — В кн.: Долгосрочные проблемы природопользования. Сборник трудов ВНИИСИ, вып. 10. Москва, 1987, 82—90.
5. Пязок Р. Оценка народнохозяйственной эффективности освоения Раквереского фосфоритного месторождения. — Изв. АН ЭССР. Обществ. н., 1989, 38, 4, 293—300.

FOSFORIIDITÖÖSTUSE PERSPEKTIIVID ISESEISVAS EESTIS

Eestis on suured fosforiidivarud, mille kasutuselevõttu on seni takistanud ökoloogilised, sotsiaalmajanduslikud ja poliitilised tegurid. Kuid eelseisvad põhjalikud muutused majanduses ja poliitikas nõuavad ka fosforiidiprobleemi lisauurimist. Keskseks küsimuseks peab saama perspektiivide uurimine Eesti fosforiidi jõudmiseks fosfaattoorme maailmaturul ja uue tööstusharu võimalik efektiivsus iseseisva Eesti majanduses. Niisuguse uurimistöö esialgsed tulemused on avaldatud käesolevas artiklis. Neid saab kasutada iseseisva Eesti majanduse arengu strateegia ja optimaalse harustruktuuri kujundamisel.

Robert PÄSOK

PROSPECTS OF THE PHOSPHORITE INDUSTRY IN INDEPENDENT ESTONIA

Estonia has big reserves of phosphorite, which are not used yet for ecological, socio-economic, and political reasons. However, important changes in economy and politics demand further investigation of the problems concerning phosphorite. The key task will be to study the prospects of Estonian phosphorite in the world market and the efficiency of the new industry in the economy of independent Estonia. Preliminary findings are presented in this article. The findings can be used in the formation of the development strategy and optimal economic structure of independent Estonia.

Comparative efficiency of the Estonian phosphorite industry: 1 —

The main objective of the present study is to compare the efficiency of the Estonian phosphorite industry with that of the world market. The study is based on the analysis of the production costs of phosphorite in Estonia and in the world market. The results of the study show that the production costs of phosphorite in Estonia are significantly higher than those in the world market. This is due to the high energy consumption and the high cost of raw materials in Estonia. The study also shows that the efficiency of the Estonian phosphorite industry is low compared to the world market. This is due to the high energy consumption and the high cost of raw materials in Estonia. The study also shows that the efficiency of the Estonian phosphorite industry is low compared to the world market. This is due to the high energy consumption and the high cost of raw materials in Estonia.

1. Бондаров А. Е. Основные факторы определения конкурентоспособности фосфоритной промышленности (на примере фосфоритной сыры). Сборник научных трудов ВНИИМЭ им. Л. С. Березина, 1980, 37-51.

2. Кук К. Fosforiiditööstuse maailmaturul. — ENSV TA Toim. Otsik, 1982, 31, 2, 105-111.

3. Пасок Р. Экологическая эффективность фосфоритной промышленности. Труды ТПИ, 1987, 1-2, 1-10.

4. Пасок Р. Экологическая эффективность фосфоритной промышленности. Труды ТПИ, 1987, 1-2, 1-10.

5. Пасок Р. Экологическая эффективность фосфоритной промышленности. Труды ТПИ, 1987, 1-2, 1-10.

Вариант производства на экспорт на КФФ малоперспективен.