

E. REINSALU

ECONOMICAL DEVELOPMENT OF ESTONIAN OIL SHALE INDUSTRY

Э. РЕЙНСАЛУ

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЛАНЦЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЭСТОНИИ

Although the first reliable written evidence of oil shale mining on the Kukruse headland stems already from the 1870s [1], the real beginning of oil shale industry in Estonia is considered to be June, 1916 when the first amount of produced oil shale was sent to Petrograd [2]. Thus 1991 is the year of its 75th anniversary.

November 25, 1918 the government of the Estonian Republic took possession of all three shale opencasts, which were founded with Russian state's and private capitals, but at that time controlled by German occupation authorities [3]. In the course of years the oil shale industry has undergone several economical and political crises influencing its development. An idea of the dynamics of this development can be obtained from Figure, representing the annual increase (decrease) of oil shale output, calculated by the method of sliding average of 5-year period. Having analyzed the data given in Figure and taking into account historical events, the author of this paper has divided the development of Estonian oil shale industry into eight different periods.

At the first, so to say, foundation-period up to year 1930 the main investor, particularly at the beginning, was the Estonian government. In 1929 one open-cast and two mines of national enterprise «*Riigi Põlevkivitööstus*» produced 356 thousand tonnes of oil shale. The output of pits of four private enterprises was 162 thousand tonnes. The average annual increase of oil shale production in the years 1919—1929 was 133 %. Certain lagging behind of the private capital investments can be explained not only by monopolistic attitude of the Estonian government, but also while making investments into a principally new branch of industry was connected with great risk.

From the start the oil shale industry was aimed at giving various products, including solid fuel as well as products of oil shale distillation [4]. To produce electricity and heat for industrial and commercial needs, power plants utilizing fine oil shale and generator gas were built. Only two pits, one at Küttejõu, the other at Ubja supplied with solid fuel their partner plants the Tallinn Cellulose and Paper Factory and the Kunda Cement Plant, respectively. In 1929 the railway was the main consumer of oil shale from the national enterprise. Only 9 % of the mined oil shale was processed at the distillation factory of the latter and 5,7 % sent to the Sillamäe oil shale distillation plant (Estländska Oljeskifferkonsortiet, Swedish capital), which up to 1936 possessed no pits.

The second period was greatly influenced by the economic crisis of 1930—1933. The mean annual increase of the output in these years was only 0,7 %. The open-cast of the national enterprise at Käva and “Vanamõisa Oil-fields Ltd” belonging to private capital were closed then. Although there was no remarkable increase of oil shale output, thank to multi-product technology the production of shale oil grew 3.7 times.

In the third period 1934—1940 the growth of oil shale industry was at its maximum, on the average 23 % per year. Since 1933 private enterprises began to dominate, including also foreign capital. In 1936 mining was started at Viivikonna, in 1937 at Kohtla, financed by Swedish and British capitals, respectively. In 1939 five private mining enterprises gave already 59 % of the total oil shale production [5]. The national enterprise «Riigi põlevkivitööstus» which in 1936 was reorganized into a state joint-stock company «A/S Esimene Eesti põlevkivitööstus» reopened in 1934 mining at Käva. In 1940 the Estonian Republic was incorporated into the Soviet Union and the whole industry was nationalized. Before World War II the maximum annual output 1,89 million tonnes was achieved in 1940. However, the growth rate was only 13 %, i. e. much lower than the mean yearly increase at the beginning of that successful period.

The activity at the pre-war period was mainly aimed at the expansion of the oil shale products market. The greatest consumer of those, as well as the investor was Germany. It is known by some information sources that shale oil export from Sillamäe to Germany lasted till June 1941. In 1940 the share used for distillation reached 60 %. This was the technological limit for oil shale with the lump size over 20—25 mm, suitable for distillation. Therefore methods for processing fine oil shale were investigated and an example of this was briquetting of fine oil shale at the Sillamäe plant.

The fourth period 1941—1945 was delimited by World War II. Although the joint-stock company of German occupation authorities “Baltische Ölgesellschaft in Estland» succeeded in increasing of the oil shale output to 1,32 million tonnes, the oil shale industry in Estonia was destroyed to a great extent in these years. In 1945 the output was only 830 thousand tonnes and average yearly decrease of the production during the whole period was 7,6 %.

The fifth period, comprising the years 1946—1956 is the post-war restoration time. The oil shale mining enterprises were divided between the Ministry (People's Commissariat) of Coal Industry of the U.S.S.R. and the Ministry of Local, Oil Shale and Chemical Industries of the E.S.S.R. Oil shale processing industry remained in the possession of the latter with the exception of Sillamäe plant where the processing of kukersite was stopped. In 1945 the enterprises of local industry gave 55 % of the whole oil shale production, but since 1946, due to the considerable investments of the Soviet Union capital, the All-Union mining enterprises (belonging to the Ministry of Coal Industry of the U.S.S.R.) gained advantages for their development. In this system five new mines were opened and the Viivikonna open-cast restored. The large investments into the oil shale industry of Estonia for its rapid development was conditioned by the need to supply gas to Tallinn and Leningrad and to produce liquid fuel for marine. The mean annual increase of the output during the fifth period was 20 % in the All-Union enterprises, 4 % in local enterprises and 15 % in the whole oil shale mining industry of Estonia. In spite of all efforts, the annual increase of production did not reach the pre-war level, except for 1946.

At the sixth period, including the years 1957—1965, the whole oil shale industry was subjected to the National Economic Council of the E.S.S.R. The output increased promptly from 8,35 million tonnes in 1957 to 15,83 million tonnes in 1965. The average growth rate was 8,3 % yearly. It was called forth by development of power industry with new big consumers of oil shale, for example the Baltic Thermal Power Station (TPS), that gained its full capacity in the years 1960—1965.

At the beginning of the seventh period in 1965 the oil shale industry was divided between various departments finally. Mines and open-casts were subordinated to the Ministry of Coal Industry of the U.S.S.R., oil shale processing enterprises to the Ministry of Oil-processing and Petrochemical Industry of the U.S.S.R. and power stations to the Ministry of Energetics of the U.S.S.R. In consequence of it the contacts between enterprises became more complicated. The year 1980 can be regarded as the last of that period and oil shale production reached its maximum then in Estonia as well as in the whole U.S.S.R. This enormous increase can be easily explained with the fact, that the main indices in the Soviet planned economy to estimate the development were the data of the production growth. So the mining branch did their possible to produce bigger amounts of oil shale with lower calorific value. In turn it forced the consumers to use ever increasing amounts of low-quality fuel, making it possible for the mining industry to overfulfil their production plans, as the last of that period and oil shale production reached its maximum then in Estonia as well as in the whole U.S.S.R. This enormous increase can be easily explained with the fact, that the main indices in the Soviet planned economy to estimate the development were the data of the production growth. So the mining branch did their possible to produce bigger amounts of oil shale with lower calorific value. In turn it forced the consumers to use ever increasing amounts of low-quality fuel, making it possible for the mining industry to overfulfil their production plans, measured in tonnes. Thus, in 1965—1967 the output grew from 15,83 million tonnes to 16,12 tonnes. Useful output, recalculated into conventional fuel, however, remained constantly 5,76 million tonnes.

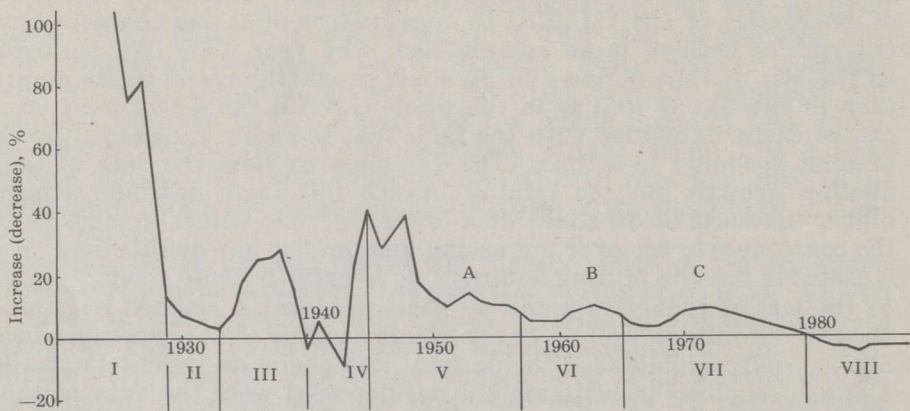
In 1969—1973 a new gigantic consumer of oil shale, the Estonian TPS was completed, causing the increase of oil shale output volume up to 14 % in 1971. This was the maximum growth rate of that period, to a large extent achieved on account of intense development of Viivikonna, Sirgala and Narva open-casts, producing relatively low-quality oil shale. Therefore increase of the useful production was only 10 % in 1971. The mean annual growth of oil shale output was 4,9 % for that period.

The eighth period was the logical continuation of the previous one. It started with the output of 31,33 million tonnes in 1980, surpassing already the needs of consumers. So in this year 3 million tonnes of fuel were accumulated. The decrease of oil shale output began in 1981 and continues up to now. In 1990 22,5 million tonnes were produced and the plan for the 1991 is 19,5 million tonnes. The average annual decrease of oil shale production in 1981—1990 was 3,4 % and it was more rapid only at war-time in 1941—1942 and 1944—1945.

The decline of the productivity in oil shale industry that began in the late 1970s was first of all called forth by the competition between the producers of energy carriers and to a smaller extent by general decline of Soviet economy. Competition in the market of energy carriers was due to the development new capacities of nuclear energetics, as well as new deposits of oil and gas. Processing of oil shale is decreasing since 1965 and it began with the reducing of gas production. The same phenomenon in power industry was to be seen since 1979. In the last decade the

annual consumption of oil shale in power industry has decreased by 5 million tonnes, i. e. approximately 20 %. The amount of thermally processed oil shale has decreased by 3 million tonnes, that is a half the initial value. The economic reason for it can be the low competition capability of oil shale in the Soviet power market. This has caused also insufficient financing of renovation of means of production both in oil shale processing and in power industry.

It is yet not clear, whether this decline is temporary (see Figure) and will be followed by an upswing, or it is the beginning of extinction of oil shale industry, after having exhausted more than a half the useful resources of the deposits, foreseen already some years ago [6].



The increase (decrease) of oil shale production in the years 1918—1990 (calculated by the method of sliding average of a 5-year-period): I—VIII — the periods of economical developments. Construction: A— processing plants, B — Baltic Power Plant, C — Estonian Power Plant

График прироста (убыли) добычи горючего сланца за 1918—1990 гг. Прирост (убыль) подсчитаны методом скользящего среднего для 5-летнего периода. I—VIII — периоды экономического развития. Строительство: А — сланцеперерабатывающих заводов, В — Прибалтийской ГРЭС, С — Эстонской ГРЭС

РЕЗЮМЕ

В 1991 г. Эстония отмечает 75-летие своей сланцевой промышленности. За годы существования она пережила ряд экономических и политических кризисов, поэтому и темпы ее развития в разные периоды были различными (см. рисунок). Автор предлагаемой вниманию читателей статьи взял на себя смелость разделить историю развития сланцевой промышленности Эстонии на восемь характерных периодов.

Первый период, становление, продолжался до 1930 г. Основным инвестором было государство. Некоторое отставание на старте частного капитала объясняется не только монополистическим подходом просоциалистического правительства Эстонской Республики того времени, но и высокой степенью риска при помещении капитала в принципиально новую отрасль промышленности. С самого начала было взято направление на создание многопрофильного производства — на выпуск как твердого топлива, так и продуктов перегонки сланца. Для выработки электро- и теплоэнергии для производственных и бытовых нужд были сооружены ТЭС, на которых использовались мелкий сланец и генераторный газ.

Второй период совпал во времени с экономическим кризисом 1930—1933 гг. и определялся им. Роста объема добычи практически не было, изменений

не произошло и в структуре капитала. Гибкая технология, предусматривающая выработку разнообразных продуктов, обеспечила устойчивость сланцевой промышленности в те годы, а выпуск сланцевого масла даже возрос в тот период в 3,7 раза.

Третий период, 1934—1940 гг., характеризуется максимальным темпом прироста промышленного производства, в среднем на 23 % в год. Начиная с 1933 г. верх берет частный капитал, в том числе и внешний. Так, на основе шведского капитала в 1936 г. началась добыча в Вийвиконна, английского — в 1937 г. в Кохтла. Пять частнокапиталистических горнодобывающих предприятий дали в 1939 г. уже 59 % сланца Эстонии. Государственное предприятие восстановило горные работы в Кява. В 1940 г., в результате ряда известных политических событий Эстонская Республика вошла в состав СССР, и вся сланцевая промышленность была национализирована. В период до Второй мировой войны максимум годовой добычи пришелся на 1940 г. — 1,89 млн. т, однако рост объема добычи, который замедлился уже в 1939 г., был в 1940 г. ниже среднего роста за период.

Основным действующим фактором довоенного периода было расширение рынка продуктов сланцепереработки. Крупнейшим импортером, а также инвеститорм стала Германия. Доля сланца, используемого для перегонки, в 1940 г. доходила до 60 %, т. е. до технического предела выхода кускового сланца.

Четвертый период, 1941—1945 гг., определен Второй мировой войной. В 1945 г. объем добычи равнялся 830 тыс. т, среднегодовой спад за весь военный период составил 7,6 %.

Пятый период, период послевоенного восстановления, приурочен к 1946—1956 гг. Сланцедобывающие предприятия были поделены между Народным Комиссариатом (Министерством) угольной промышленности СССР и Министерством местной, сланцевой и химической промышленности Эстонской союзной республики. Переработка сланца осталась в ведении последнего, исключение составила лишь силламяэская фабрика, которая прекратила перерабатывать кукурсит. Если в 1945 г. на предприятиях местной промышленности добывали 55 % всего сланца, то с 1946 г., в результате влияния мощных инвестиций государственного капитала, преимущественное развитие получили добывающие предприятия союзного подчинения. Основным экономическим фактором развития, то есть причиной крупных инвестиций в сланцевую промышленность Эстонии, была потребность в бытовом газе городов Ленинграда и Таллинна и потребность в жидком топливе. Среднегодовой прирост добычи за весь этот период составил для союзных предприятий 20 %, для местных предприятий 4 %, а для всей сланцедобывающей промышленности Эстонии 15 %.

Шестой период, 1957—1965 гг., характеризуется тем, что вся сланцевая промышленность в это время находилась в ведении Совета народного хозяйства (СНХ) Эстонской союзной республики. Годовой объем добычи возрос с 8,35 млн. т в 1957 г. до 15,83 млн. т в 1965 г., среднегодовой темп роста составлял 8,3 %. Основным действующим фактором было появление нового мощного потребителя сланца — Прибалтийской ГРЭС, которая вышла на полную мощность в течение 1960—1965 гг.

Седьмой период начался в 1965 г., когда сланцевую промышленность поделили окончательно. Шахты и разрезы подчинили Министерству угольной промышленности СССР, сланцеперерабатывающие предприятия — Министерству нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР, электростанции — Министерству энергетики СССР. В начале периода добыча сланца практически не возрастала, так как мощности Прибалтийской ГРЭС были уже освоены, а следующая — Эстонская ГРЭС только сооружалась. В 1965—1967 гг. добыча сланца по массе возросла с 15,83 до 16,12 млн. т, в то время как полезная добыча, в пересчете на условное топливо, была в эти три года на одном уровне — 5,76 млн. т. В середине периода, с 1969 по 1973 г., вошел в строй новый крупный потребитель — Эстонская ГРЭС, благодаря чему в 1971 г. прирост добычи по массе достиг 14 %. Высокий темп роста был достигнут преимущественно за счет форсирования добычи в восточных разрезах, и поэтому прирост полезной добычи составил в 1971 г. всего 10 %.

Восьмой период начался в 1980 г., когда годовой объем добычи сланца (31,33 млн. т) превысил потребление. С 1981 г. началось сокращение объемов добычи, которое продолжается и по сей день. В 1990 г. добыто 22,5 млн. т сланца, а план 1991 г. предусматривает добычу всего 19,5 млн. т. Среднегодовой темп убывания добычи сланца за период 1981—1990 гг. составлял 3,4 %.

Причину начавшегося в конце 70-х гг. спада производительности сланцевой промышленности следует искать прежде всего в конкуренции между производителями энергоносителей. Конкуренция на рынке энергоносителей усилилась в ходе освоения новых мощностей ядерной энергетики, а также месторождений нефти и газа уже задолго до появления признаков общего спада советской экономики. Экономические корни спада следует искать в низкой конкурентоспособности сланцевой продукции на советском энергорынке.

Вопрос о том, является ли последний спад временным явлением, как это уже имело место в предыдущие периоды, или это начало естественного угасания сланцевой промышленности Эстонии, на сегодняшний день остается открытым.

REFERENCES

1. *Mägi V.* Põlevkivi tulek Eesti energiamajandusse. Tehnilise mõtte ja tehnika-hariduse ajaloo probleeme Eestis. I, Tehniline mõte, Tln. TPI, ENSV TA, 1985, lk. 106—121.
2. *Allik, A.* 50 aastat põlevkivi allmaakevandamist. 50 aastat põlevkivi kaevandamist Eesti NSV-s. — Tln.: Valgus, 1968. Lk. 14—40.
3. *Riigi Põlevkivitööstus 1918—1928.* — Tln.: Riigi põlevkivitööstuse kirjastus, 1928.
4. *Raud, M.* Die Entwicklung der estländischen Brennschieferindustrie // Sonderabdruck aus den Fenno-Ugrica V. B. 1936.
5. *A/S Esimene Eesti Põlevkivitööstus, endine Riigi Põlevkivitööstus 1918—1938,* Tln., A/S-i Esimene Eesti Põlevkivitööstus kirjastus, 1938.
6. *Рейнсалу Э. Я.* Некоторые элементарные математические модели прогнозирования объема добычи горючего сланца // Горючие сланцы. 1988. Т. 5, № 2. С. 122—128.

Tallinn Technical
University

Таллиннский технический
университет