

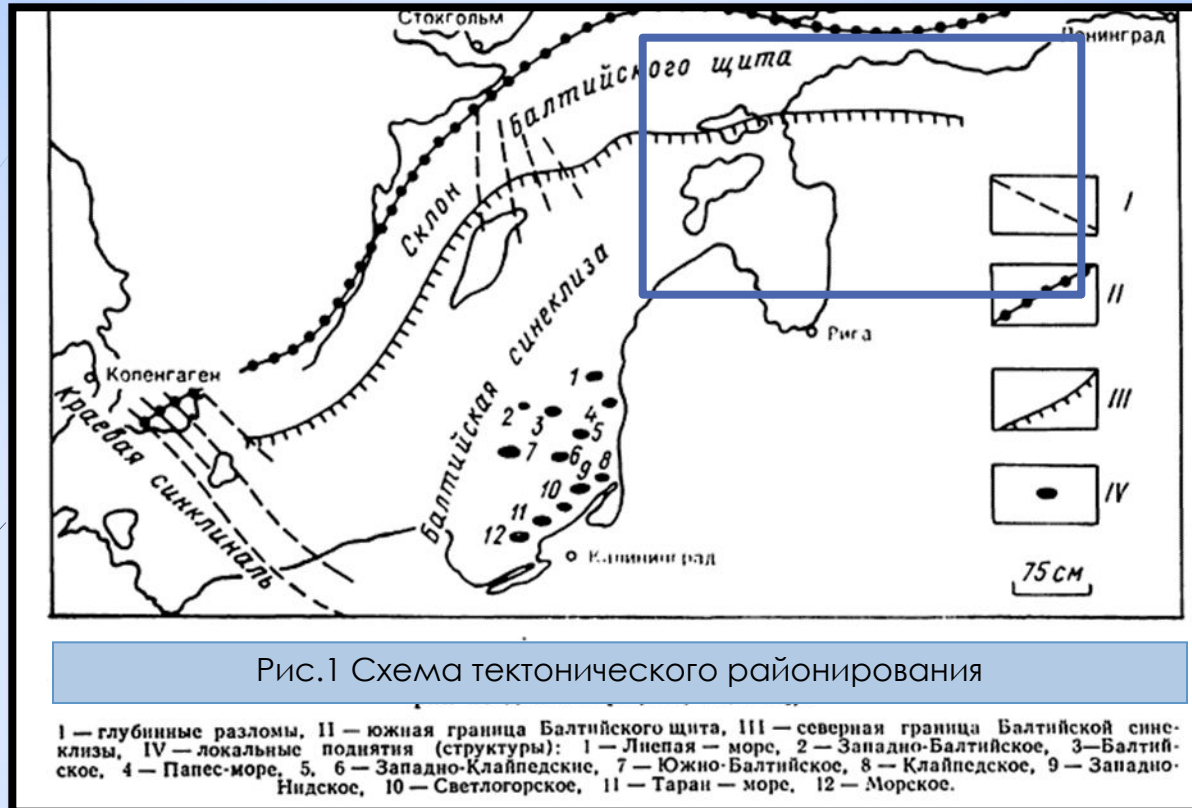
Сланцевый газ  
Эстонской части  
Прибалтийского  
сланцевого  
бассейна



# План работы

- Геологическое строение Эстонии
- Полезные ископаемые
- Прибалтийский сланцевый бассейн
- Сланцевая промышленность Эстонии
- История промышленности

# Геологическое строение Эстонии



- Территория Эстонии расположена в северо-западной части Восточно-Европейской платформы. Большая часть представляет собой южный склон Балтийского щита, или Эстонскую моноклинал, лишь крайние юго-западная и юго-восточная части являются северными крыльями соответственно Балтийской синеклизы и Валмиеро-Локновского поднятия.

# Геологическое строение Эстонии

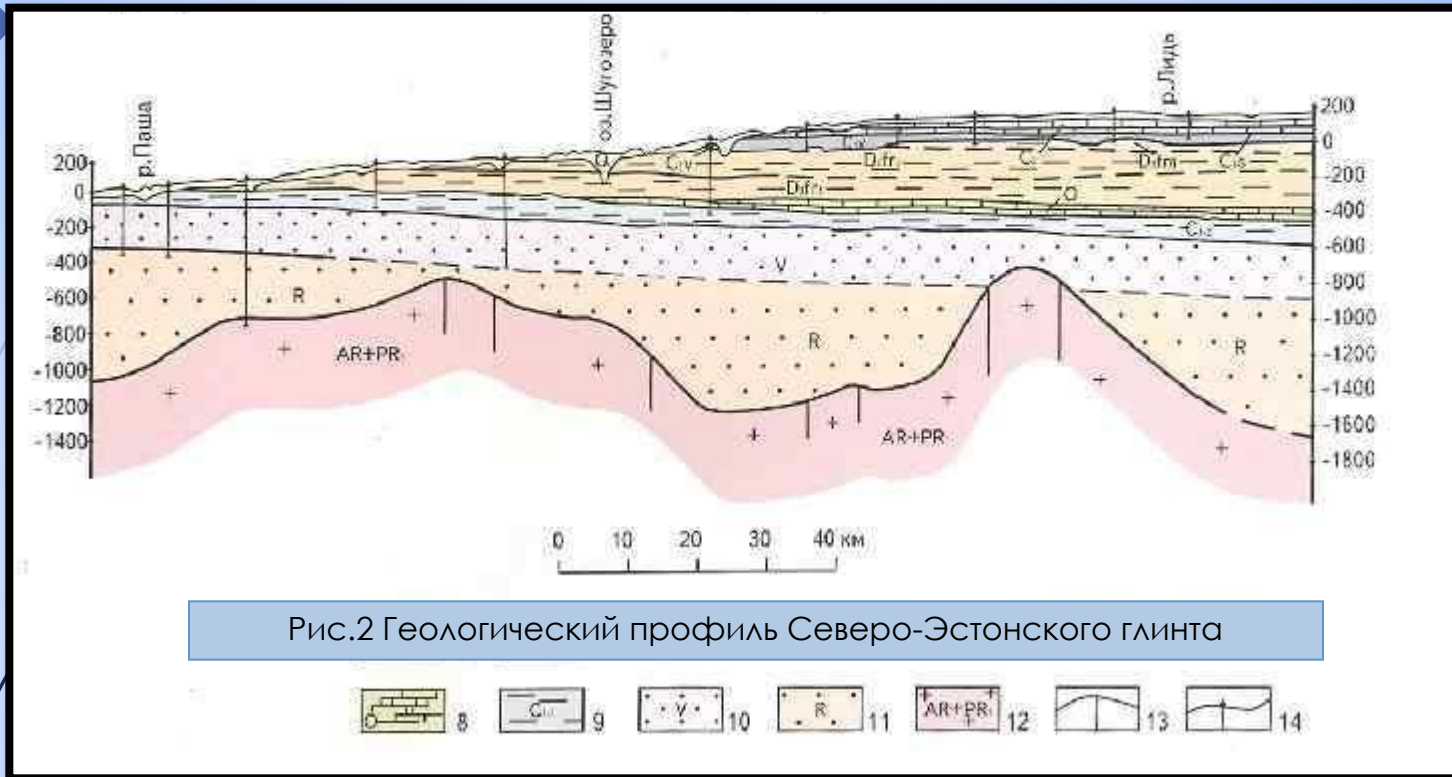
## Породы Фундамента

- представлены архейскими и нижнепротерозойскими (северо-восточная Эстония) породами — гнейсами, мигматитами и пр., которые смяты в складки, расчленены на отдельные блоки тектонические разломами и прорваны интрузивами или гранитоидными жилами. Местами развито железное оруденение (Йыхвиская аномалия).

## Породы Осадочного чехла

- представлены песчано-глинистыми отложениями венда (мощность до 110 м) и кембрия (до 125 м), карбонатными породами (известняк, доломит, мергель) ордовика (до 183 м) и силура (до 436 м), терригенными и карбонатными породами девона (до 550 м) и покрывающими их четвертичными отложениями.

# Геологическое строение Эстонии



- Комплекс вендских и палеозойских коренных пород характеризуется моноклинальным залеганием с наклоном  $0^{\circ}7'-0^{\circ}15'$  на юге. В северной части республики выходят на поверхность древние кембрийские и главным образом ордовикские отложения, образующие **Северо-Эстонский гнист**, в центральной Эстонии и Западно-Эстонском архипелаге — силурийские отложения, в южной Эстонии характерны выходы девонских отложений. К ордовикской части разреза на севере и северо-востоке приурочены залежи фосфоритов и горючих сланцев



# Геологическое строение Эстонии



Рис.3,4 Фото прибрежных территорий Северо-Эстонского глинта

- Наиболее распространены ледниковые и водно-ледниковые отложения (морена, гравий, песок, ленточная глина), широко развиты также голоценовые морские пески и торф. С четвертичными отложениями связаны основные месторождения строительные песков, залежи торфа, пресноводной извести, а также сапропели и лечебная грязь.

# Полезные ископаемые

- На территории Эстонии выявлены месторождения горючих сланцев, торфа, фосфоритов и нерудных строительных материалов.
- Месторождения сланцев входят в **Прибалтийский сланцевый бассейн**. Промышленные слои кукерситов связаны с нижней (Эстонское месторождение) и верхней (Тапаское месторождение) частями кукрузеского горизонта среднего ордовика. Балансовые запасы Эстонского месторождения 3,7 млрд. т, Тапаского — 2 млрд. т, удельная теплота сгорания соответственно 7,1-13,0 и 8,8-12,6 МДж/кг.



Рис.5 добыча сланцевых пород Тапаского месторождения

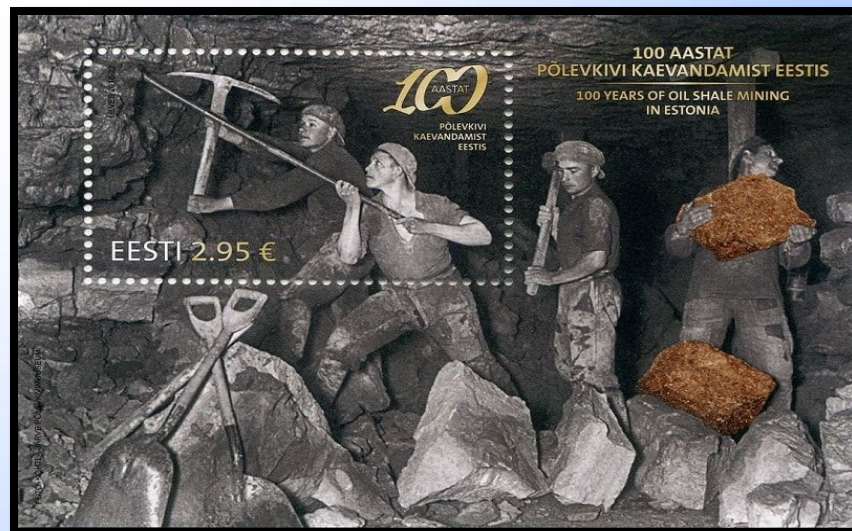
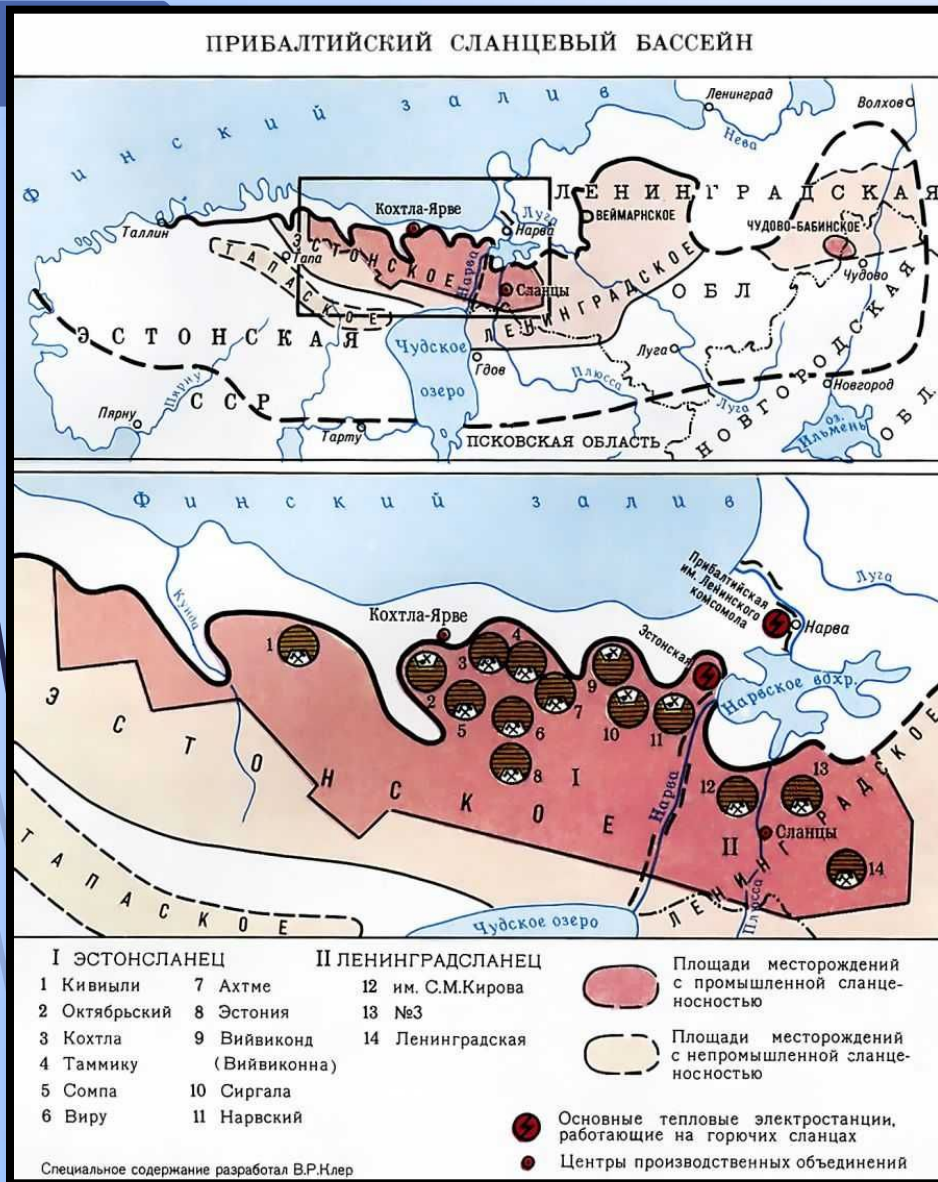


Рис.6 Памятная почтовая марка с изображением шахтеров



# Прибалтийский сланцевый бассейн



- В тектоническом плане бассейн приурочен к южному склону Балтийского щита. Залегание пород почти горизонтальное с погружением на юго-восток под углами  $1-3^\circ$ . В бассейне развиты 2 сланцевых горизонта: пакерортский (нижний ордовик), сложенный песчано-глинистыми породами и содержащий в нижней части оболовые песчаники (мощность 30 м), а в верхней – диктионемовые сланцы (мощность до 5,5 м), и кукрузекий (средний ордовик) преим. карбонатного состава (мощность 10–35 м), содержащий до 30 про слоев кукерситов.

Рис.7 Карта-схема залежей сланца в Прибалтийском бассейне



# Прибалтийский сланцевый бассейн

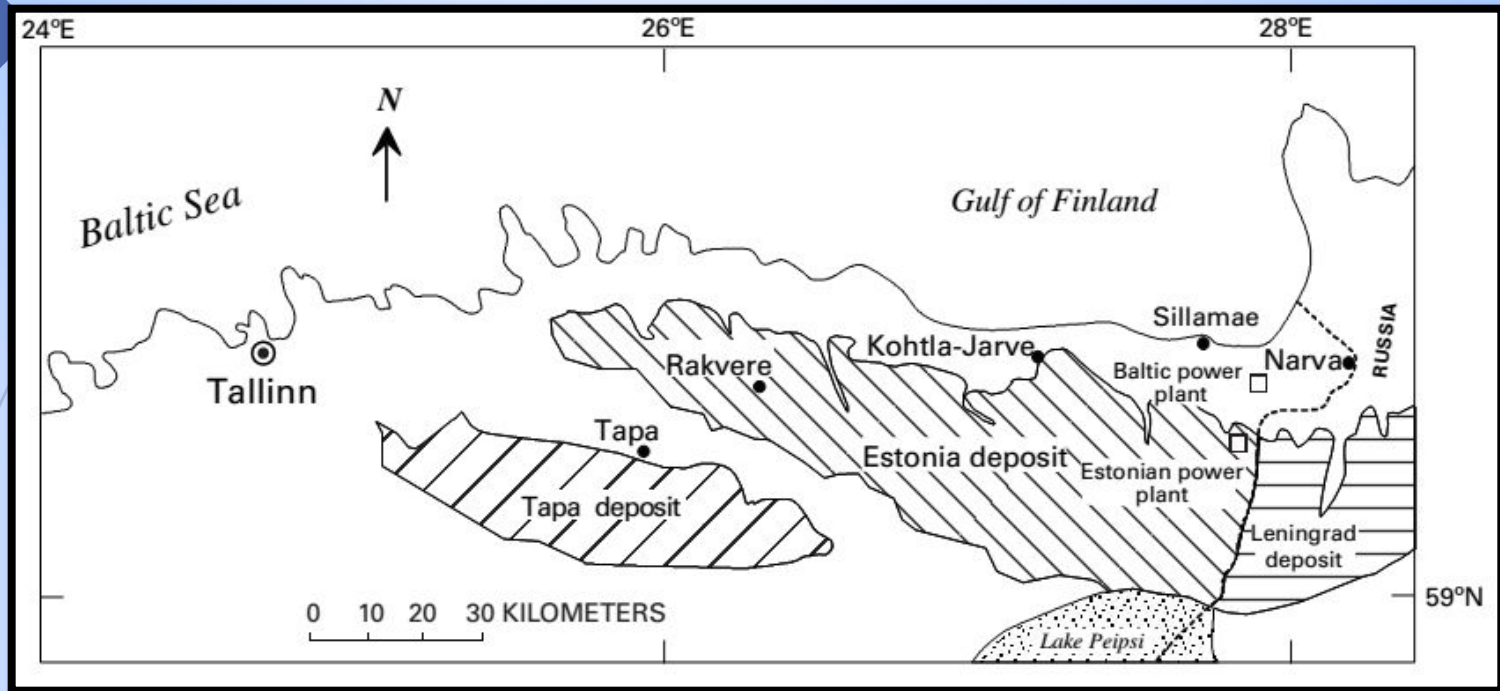


Рис.8 Карта-схема добычи сланцевых пород на территории Эстонии

- Кукерситы содержат 20–60% керогена, 20–60% карбонатного материала и 15–50% обломочного материала. Качество товарных сланцев: влажность 10–13%; зольность 39–52%; содержание серы 1,4–1,8%; удельная теплота сгорания 10,9–17,3 МДж/кг; выход смол 13–39%. Диктионемовые сланцы являются потенциально низкосортным топливом, а также сырьём для получения урана, редких и рассеянных элементов. Содержат 10–20% органич. вещества, имеют низкую удельную теплоту сгорания 4–5,5 МДж/кг и выход смол 2–3,5%.

# Прибалтийский сланцевый бассейн

- Из продуктов сланцепереработки получают жидкое топливо, шпалопропиточные масла, электродный кокс, эпоксидную смолу, дубители и др. Выпускается обогащённый кероген-70 – органоминеральный наполнитель пластмасс и резиновых изделий. Добыча горючих сланцев Ленинградского месторождения ограничена из-за отсутствия в РФ мощностей по использованию кукерсита в энергетич. и технологич. целях, а также утилизации отходов переработки горючих сланцев. При разработке горючих сланцев попутно добываются карбонатные породы. Зола используется в промышленности строительных материалов и в сельском хозяйстве.



Рис.9 Кукерсит



Рис.10 промышленное сжигание остаточного газа

# Сланцевая промышленность Эстонии

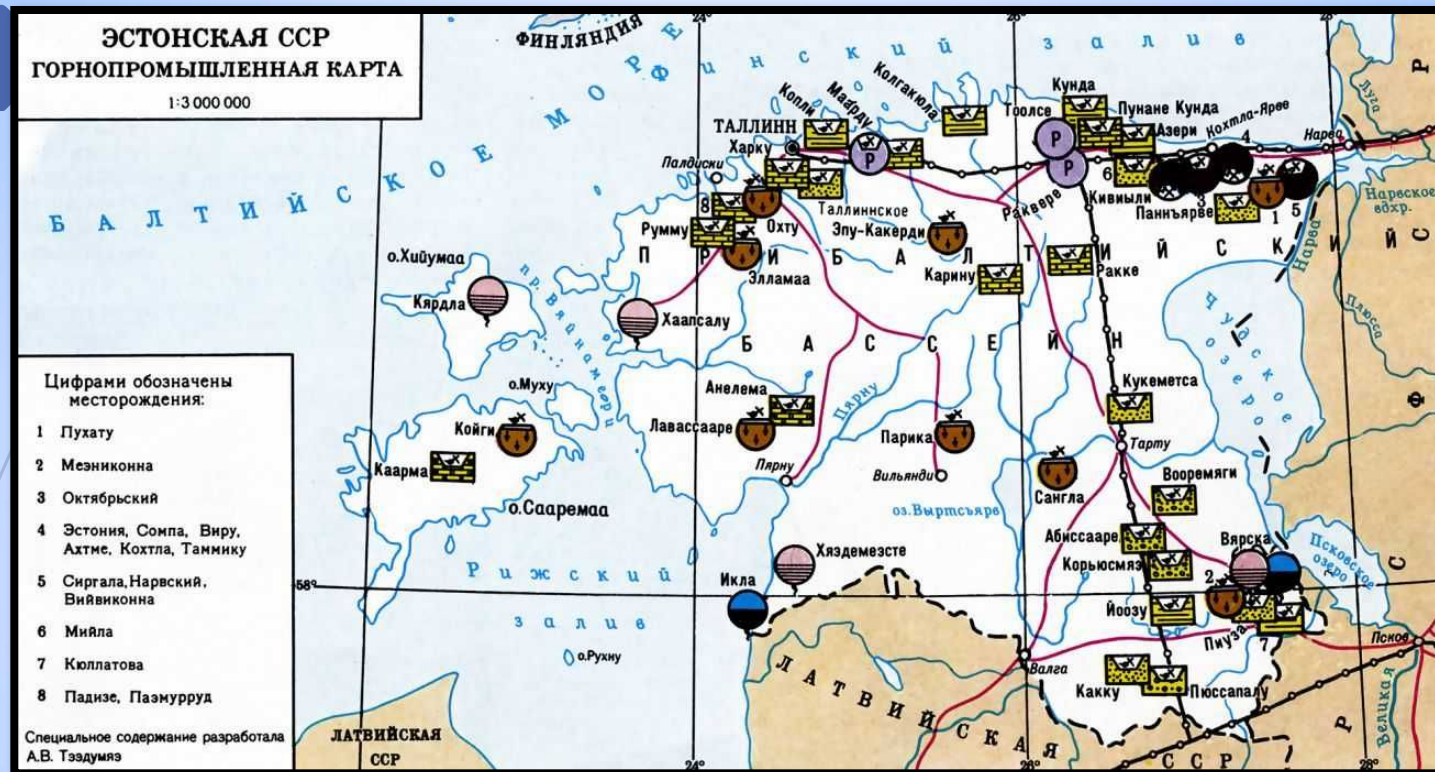


Рис.11 Карта горно-добывающей промышленности Эстонии

- Сланцевая промышленность в Эстонии является одной из самых развитых в мире. Горючие сланцы являются стратегическим энергетическим ресурсом Эстонии, который обеспечивает около 4 % валового внутреннего продукта. В 2012 году 70 % добываемого сланца использовалось для производства электроэнергии (из всех сланцевых электростанций мира две крупнейшие расположены в Эстонии), что составляло около 85 % от общего объема выработки электроэнергии в Эстонии. Меньшая доля добываемого сланца использовалась для производства сланцевой нефти путём пиролиза



# История промышленности

□ В XVIII и XIX веках эстонские горючие сланцы были описаны несколькими учёными и использовались в качестве низкосортного топлива. Их промышленное использование началось в 1916 году. Производство сланцевой нефти началась в 1921 году, а для получения электроэнергии горючие сланцы были впервые использованы в 1924 году. Вскоре после этого началось систематическое изучение горючих сланцев и продуктов их переработки, а в 1938 году в Таллиннском техническом университете была создана кафедра горного дела. После Второй мировой войны эстонский сланцевый газ использовался в Санкт-Петербурге (тогда Ленинграде) и в северных городах в Эстонии в качестве заменителя природного газа.



Рис.12 Таллиннский сланцевый комбинат, 1924 г.



Рис.13 Памятник 1ой вагонетке у Таллиннского сланцевого комбината

# История промышленности

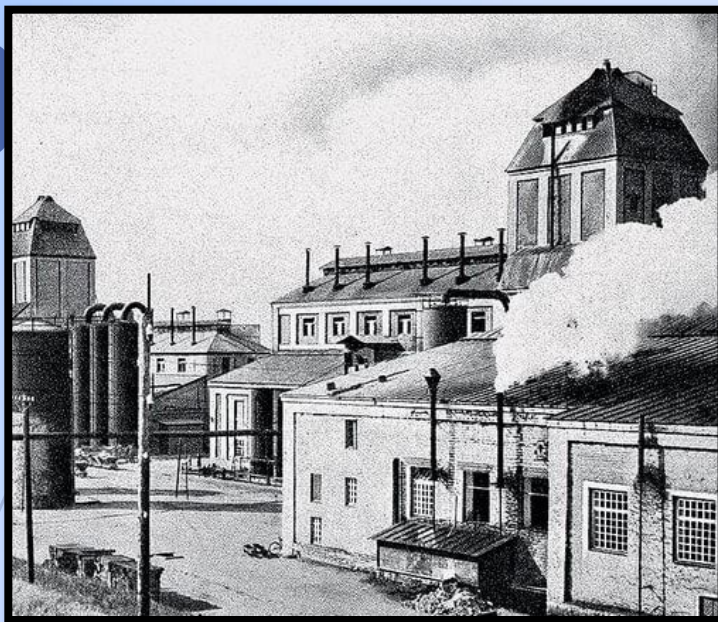


Рис.14 Сланцеперерабатывающий комбинат  
Кохтла-Ярве, 1948 г.



Рис.15 Сланцеперерабатывающий комбинат  
Кохтла-Ярве, 2009 г.

- В 1946—1974 годах были построены сланцеперерабатывающий комбинат им. В. И. Ленина в Кохтла-Ярве, сланцевые карьеры и шахты, включая карьеры «Октябрь», «Нарва» и шахту «Эстония», торфобрикетный завод в Ору. Сланцевая добыча достигла пика в 1980 году. Вследствие запуска ядерных реакторов в России, в частности Ленинградской атомной станции, спрос на электроэнергию, получаемую из горючих сланцев, снизился. Период переходной экономики 1990-х годов, привёл к снижению добычи горючих сланцев. После снижения добычи в течение двух десятилетий, она вновь начала возрастать в начале XXI века.