

УХТИНСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ РСФСР

ВОРКУТИНСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПРАВЛЕНИЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ГОРНОГО ОБЩЕСТВА

МАТЕРИАЛЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

СБОРНИК 7

КОМИ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЫКТЫВКАР 1972

В. П. АБРАМОВ

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ПРИУРОЧЕННЫЕ К НИМ ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ

На Северо-Востоке Русской платформы юрские отложения, вмещающие горючие сланцы, развиты в Мезенско-Вычегодской и Печорской синеклизах (рис. 1). Юра представлена средним и верхним отделами. Среднеюрские отложения условно относятся к батскому ярусу. В верхнем отделе выделяются келловейский, оксфордский, кимериджский и волжский ярусы.

Юрские отложения лежат с разрывом на разных горизонтах триаса. В краевых частях Печорской синеклизы в пределах крупных положительных структур типа Печорской гряды они иногда лежат на отложениях перми, а местами и на более древних — карбоне и девоне.

Среднеюрские (батские?) отложения, слагающие основание юрского разреза, выполняют впадины доюрского рельефа, поэтому мощность их колеблется от нескольких метров до 100 и более. Местами отложения средней юры совершенно отсутствуют и верхнеюрские отложения лежат на триасе или отложениях палеозоя (например, в районе поднятия Гамбурцева, скв. 1311). Юрские отложения на большей части рассматриваемой территории залегают почти горизонтально. Структуры юры наследуют общий структурный план нижнемезозойских отложений. При общем совпадении структур, развитых в отложениях юры, со структурами нижнего мезозоя и верхнего палеозоя наблюдается смещение максимумов поднятий и некоторое смещение их осей (Абрамов, 1964, Енцова, 1964). Углы падения юрских пород на структурах обычно менее одного градуса. Крутые углы падения могут иметь место в районах развития флексур, связанных с молодыми глыбовыми подвижками фундамента или с подновлением разломов в палеозойском чехле (например, по западному борту Печорской гряды).

На значительной площади рассматриваемых синеклиз юрские отложения перекрываются нижнемеловыми, а в местах их отсутствия — четвертичными осадками.

1. ЛИТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ

В пределах Мезенско-Вычегодской синеклизы юрские отложения распространены в бассейнах рек Сысолы, Яренги, Мезенской Пижмы, Сулы и Пешы. Наиболее полные разрезы установлены в бассейне р. Сысолы.

Среднеюрские (батские?) отложения сложены песками. Пески серые, светло-серые, преимущественно кварцевые, слюдистые, с прослоями серой и темно-серой алевритистой глины, содержат обуглившуюся древесину, растительные остатки и конкреции пирита.

Мощность этих отложений в бассейне р. Пешы у пос. Белушье 19 м, а в бассейнах рек Сулы и Мезенской Пижмы — 10—20 м, р. Яренги — 12 м, р. Сысолы — 60 м. Возраст отложений на основании спорово-пыльцевых комплексов и непосредственного залегания под фаунистически охарактеризованными отложениями келловей устанавливается как среднеюрский, условно батский.

Верхняя юра во всех перечисленных районах представлена келловейским, оксфордским, кимериджским и волжским ярусами. Исключением являются бассейны рек Сулы и Мезенской Пижмы, где установлен только келловей.

Отложения келловейского яруса представлены преимущественно глинами с прослоями алевритов, песка и редко мергелей. Глины серые, темно-серые и черные, уплотненные, в изломе комковатые, известковистые, местами с прослоями мергелей. Песчаники зеленовато-бурые разномеристые, местами грубозернистые. Пески зеленовато-бурые и светло-серые, среднезернистые, слюдистые, уплотненные. Породы содержат рассеянные кристаллы пирита, сидеритовые, пиритовые и редко фосфоритовые конкреции, обуглившиеся растительные остатки (участками сильно пиритизированные), фауну пелеципод, аммонитов и белемнитов. Мощность отложений колеблется от 4,5 до 33,0 м.

Оксфордский и кимериджский ярусы сложены глинами светло-серыми с зеленоватым оттенком и темно-серыми с синеватым оттенком, участками сланцеватыми, с прослоями светло-серого мергеля. В некоторых районах значительная часть разреза представлена зеленовато-серым алевритом, включающим гравий. Глины и алевриты содержат пиритовые, сидеритовые и фосфоритовые конкреции, фауну аммонитов, белемнитов и пелеципод. Мощность отложений составляет 2,0—7,5 м. Кимериджские отложения местами отсутствуют.

Волжский ярус* (сланценосная толща) представлен в основном глинами. Глины серые и темно-серые, местами алевритистые и песчаные; в бассейне рек Яренги, Вашки и Сысолы они битуминозные с пластиками горючих сланцев. Породы включают многочисленную фауну аммонитов, белемнитов и пелеципод. В некоторых разрезах в основании толщи имеется прослой конгломерата, участками содержащего желваки фосфорита. Максимальная мощность отложений достигает 46 м.

Возраст каждого стратиграфического подразделения верхней юры обосновывается макро- и микрофауной и спорово-пыльцевыми комплексами, списки которых приводятся в отчетах О. А. Солнцева (1933, 1936), М. П. Раюшкина (1955), П. В. Виттенбург (1943), М. В. Панащатенко (1956) и в опубликованных работах И. Е. Худяева (1927), А. А. Малахова (1940), К. К. Воллосовича (1962).

В пределах Печорской синеклизы юрские отложения изучены по немногочисленным выходам их на дневную поверхность и керну значительного количества скважин.

Выходы отложений юры наблюдаются только в бассейнах рек Ижмы, Цильмы и ее левого притока Тобыш, а также на западном склоне кряжа Чернышева в бассейне р. Адзвы. Скважинами на рассматриваемой территории они вскрыты в районе г. Нарьян-Мара,

* Волжский ярус согласно решению МСК от 14 апреля 1965 г. рассматривается в объеме трех подъярусов. Нижний и средний подъярусы отвечают бывшему нижне-волжскому ярусу, а верхний подъярус — верхневолжскому.

на Колвинском валу, поднятии Гамбурцева, в районе пос. Хоседа-Хорд, в бассейне р. Ижмы, в районе поселков Усть-Цильмы, Кипиево и ряде других мест.

Среднеюрские (батские?) отложения представлены переслаивающимися серыми и светло-серыми песками, преимущественно кварцевого состава, слагающими до 65% общей мощности толщи, серыми и светло-серыми алевритами, серыми и темно-серыми глинами. Прослой алевритов и глин обычно приурочены к верхней и средней частям толщи. В песках местами встречаются галька, реже валуны окварцованных песчаников, кварцитов, аргиллитов, известняков, реже черных кремней. Пески и глины содержат мелкие обуглившиеся растительные остатки, которые обычно фиксируют тонкую четкую слоистость. В некоторых разрезах имеются прослой углистых глин мощностью до 0,55 м. В скв. № 5, пробуренной в районе г. Нарьян-Мара, отмечен прослой бурого сильно глинистого угля мощностью 5 см. Мощность отложений достигает 128 м. Возраст толщи на основании спорово-пыльцевых комплексов и непосредственному залеганию под фаунистически охарактеризованными келловейскими и оксфордскими отложениями определяется как среднеюрский, условно батский.

Келловейский ярус. В разрезе преобладают глины и алевриты, пески имеют подчиненное значение. Глины светло-серые, иногда с зеленоватым оттенком, слюдистые, местами тонкоотмученные, с многочисленными ходами илоедов, кристаллами и конкрециями пирита. Алевриты и пески серые и темно-серые. В некоторых районах глины, алевриты и пески содержат прослой крепких известковистых песчаников. Песчаники обычно полимиктовые, линзовидно-косослоистые и горизонтально-слоистые, слабо отсортированные. Породы содержат пиритовые, реже сидеритовые и известковистые конкреции, обуглившиеся обломки растений и фауну пелеципод, аммонитов и белемнитов. Мощность отложений колеблется от 20 до 83 м.

Оксфордский и кимериджский ярусы сложены алевритами, песками и глинами. Алевриты (местами переходят в алевритистые глины) серые и зеленовато-серые, глауконитовые. В некоторых районах основная часть разреза сложена песком серым и зеленовато-серым, разнозернистым, содержащим глауконит, железисто-хлоритовые оолиты и редкую, обычно мелкую, хорошо окатанную, кремневую и кварцевую гальку. В бассейне р. Ижмы и у пос. Хоседа-Хорд в отложениях отмечаются прослой мощностью до 1,6 м глинистого окремненного известняка. В районе г. Нарьян-Мара в некоторых скважинах верхняя часть разреза представлена сланцеватыми глинами с 2—4 тонкими (до 5 см) прослоями горючих сланцев. В этих разрезах, по-видимому, отложения кимериджа отсутствуют. В разрезе имеются обломки обуглившейся пиритизированной древесины и известково-фосфоритовые конкреции и значительное количество фауны аммонитов, белемнитов, пелеципод, брахиопод и скафопод. Мощность отложений до 12 м, очень редко до 25—35 м.

Волжский ярус (сланценосная толща) представлен глинами темно-серыми и серыми, неравномерно алевритистыми, слюдистыми, часто переходящими в сильно глинистый алеврит. В нижней части глины обычно битуминозные с прослоями известковистых глин и прослоями алевритов, состоящих преимущественно из фаунистического шлама, представленного в основном обломками пелеципод (пелециподовые банки). В районе г. Нарьян-Мара и в бассейне р. Ижмы в отложениях содержится от 3 до 7 пластов и пропластков горючих сланцев. Глины и алевриты содержат известково-глинистые конкреции и большое количество фауны пелеципод, аммонитов и белемнитов. Мощность отложений до 90 м.

Фаунистически доказаны нижний и средний подъярусы волжского яруса. Отложения верхнего подъяруса на рассматриваемой территории пока достоверно не установлены. Возможно, в районах г. Нарьян-Мара часть темно-серых глин, залегающих в самых верхах сланценосной толщи, может быть отнесена к верхнему подъярису. В. С. Кравец (1966) сообщает, что фаунистически охарактеризованные отложения верхнего подъяруса установлены В. И. Бодылевским только в скв. № 3 Нарьян-Мар.

Общая мощность верхнеюрских отложений в отдельных разрезах достигает 230 м. Подразделение верхнеюрских отложений на ярусы, а в некоторых разрезах и на подъярусы обосновывается фауной, микрофауной и спорово-пыльцевыми комплексами, списки которых можно найти в отчетах В. И. Бодылевского (1941), Ф. И. Енцовой (1961), И. З. Калантар (1959 и 1961 г.), В. С. Кравец (1961), Г. М. Фирера (1961) и опубликованных работах (В. П. Абрамов, Г. И. Дембовская (1961), В. А. Дедеев и В. С. Кравец (1966), Ф. И. Енцова (1964), В. С. Ищенко (1962), Н. В. Сазонов (1959), Г. М. Фирер и Г. В. Чернявский (1964).

2. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В конце верхнетриасовой и начале нижнеюрской эпох в северной части Предуральяского краевого прогиба проявилась завершающая фаза герцинской складчатости, в результате которой пермские и триасовые отложения были смяты в складки и краевой прогиб замкнулся. В Печорской синеклизе произошло формирование валов, поднятий и сводов. Вся Тимано-Печорская провинция начала испытывать поднятие и осадконакопление в Печорской синеклизе, как и во всей провинции, прекратилось. Об этом свидетельствует отсутствие нижнеюрских и значительной части среднеюрских (добатских) отложений (Абрамов, 1964; Фирер, 1964). На протяжении указанного промежутка времени в условиях теплого, умеренно-влажного климата, выступавшие на дневную поверхность породы подверглись выветриванию (местами, по-видимому, шли процессы корообразования) и размыву. На образование кор выветривания в период перерыва (от рэтского до батского веков?) указывает большое количество переотложенного каолинитового материала в алеврито-песчаных породах средней юры (бата?) в районе Усть-Цильмы и на Колвинском валу (Абрамов, 1964; Енцова, 1964), а также наличие пропластков огнеупорных глин в районе д. Адак, разведанных И. Н. Сулимовым и И. С. Чигаревым в 1945 г.

К началу формирования среднеюрских (батских?) отложений, а для некоторых участков к моменту верхнеюрской трансгрессии, Печорская и Мезенско-Вычегодская синеклизы представляли равнину, разделенную незначительно выступавшим в рельефе Канино-Тиманским горным сооружением.

С конца среднеюрской эпохи (батского? века) территория Печорской и Мезенско-Вычегодской синеклиз начала испытывать погружение. В наиболее пониженных частях (в котловинах и впадинах), а к концу батского века на значительной, а возможно и всей площади синеклиз в бассейновых (вероятно в озерных, частично в озерно-болотных) условиях шло накопление глинисто-алеврито-песчаных, а местами и гравийно-песчаных осадков. Формирование этих отложений происходило в восстановительной среде, на что указывают наблюдаемые в разрезе пиритовые конкреции, пиритизация растительных остат-

ков, а также линзы бурых углей. Климат в то время, как и до конца волжского времени, был гумидный, умеренно-влажный. Области сноса в период формирования отложений являлись Тиман, Предуральский краевой прогиб, Приполярный и Полярный Урал.

Опускание Мезенско-Вычегодской и Печорской синеклиз продолжалось до конца средневолжского времени и носило дифференцированный характер. На фоне общего прерывистого опускания имели место кратковременные поднятия. На кратковременные незначительные поднятия территории синеклиз в келловей-волжское время и периодическое отступление моря из некоторых районов указывает частичное отсутствие местами осадков нижнего оксфорда и на значительной площади — отложений кимериджского яруса. С начала келловейского, а местами, возможно, с конца батского (?) века площадь синеклиз покрывалась морем. В условиях мелководного морского бассейна шло накопление преимущественно горизонтальнослоистых песчано-алевритоглинистых осадков, содержащих прослой глауконитовых песков, конкреций пирита, фосфорита и фауну цефалопод, пелеципод, скафопод, мелких гастропод, а в отложениях оксфорда — и брахиопод.

В начале волжского века в некоторых впадинах, развитых на шельфе, вероятно, в связи с малой подвижностью вод шли процессы сероводородного брожения, обусловившие массовую гибель растений и животных, за счет которых произошло накопление илов, насыщенных органическими остатками. Из них впоследствии образовались битуминозные глины, пласты и пропластки горючих сланцев. На остальной площади синеклиз в это время накапливались алевритистые и мергелистые глины.

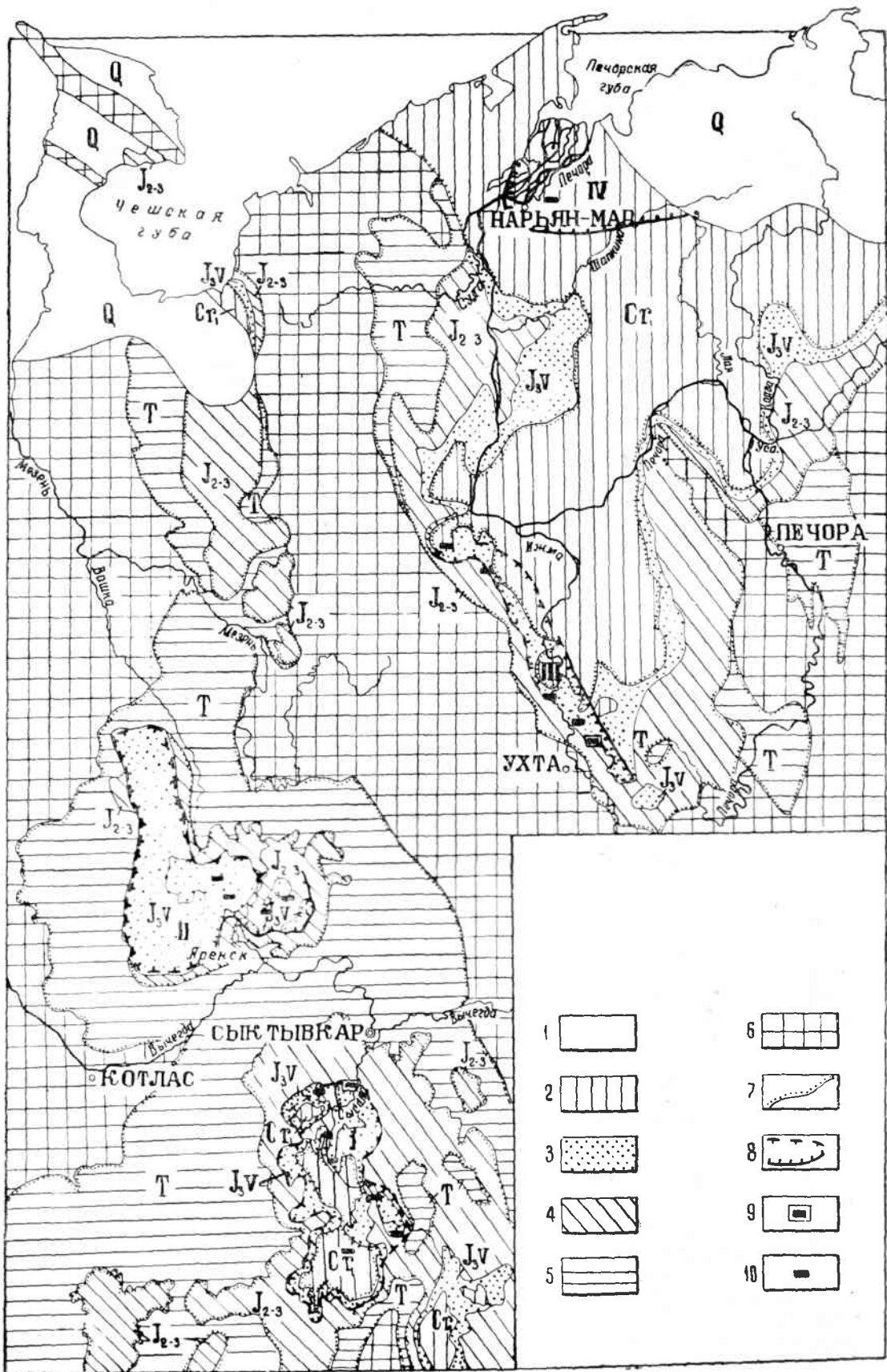
Литологическая характеристика пород в пределах обеих синеклиз в общих чертах сходна и довольно однообразна. Породы сложены преимущественно песчано-алевритоглинистым материалом. В краевых частях синеклиз, прилегающих к Тиману и Предуральскому прогибу, наблюдается более грубозернистый состав осадков. Здесь в разрезах келловейского и оксфордского ярусов преобладают пески и алевриты с подчиненными прослоями глин, а для центральных частей синеклиз характерны глины. Такое распределение осадков указывает на то, что областями сноса в верхнеюрскую эпоху, по-прежнему, были Тиман, территория Предуральского краевого прогиба, Приполярный и Полярный Урал.

К концу волжского века территория обеих синеклиз представляла сушу, за исключением южной части бассейна р. Сысолы и северных районов провинции (к северу от широты г. Нарьян-Мара), где, по-видимому, существовало море или лагуна. Осадки верхнего подъяруса волжского яруса на большей части рассматриваемой территории пока не установлены.

3. СЛАНЦЕНОСТЬ (ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ)

На рассматриваемой территории к настоящему времени известно четыре сланценосных района: Сысольский, Яренгский, Ижемский и Нарьянмарский (см. рис. 1). Первые два приурочены к Мезенско-Вычегодской синеклизе, остальные — к Печорской.

Основная группа пластов горючих сланцев приурочена к отложениям волжского яруса. Однако в каждом сланценосном районе они овязаны с различными стратиграфическими горизонтами. В направлении с севера на юг основная группа пластов горючих сланцев сме-



щается вверх по стратиграфическому разрезу. Так, в Нарьянмарском сланценосном районе проявление сланцев отмечено в отложениях оксфорда (Абрамов, Дембская, 1961), а основная группа пластов залегает в самом основании волжского яруса. В Ижемском районе основные пласты приурочены к нижней части зоны *Dorsoplanites (Perisphinctes) panderi*, в Яренгском — к зоне *Dorsoplanites panderi* и к нижней части зоны *Virgatites virgatus*. В Сысольском сланценосном районе в зоне *Dorsoplanites panderi* имеется только один пласт ограниченного распространения, а основная группа пластов приурочена к зоне *Virgatites virgatus*.

Материал горючих сланцев всех рассматриваемых районов накопился в иловых впадинах, занимающих значительные части эпиконтинентальных морей (сланцы Сысольского и Яренгского районов) или во впадинах, развитых на шельфе эпиконтинентального моря (сланцы Ижемского и Нарьянмарского районов). Горючие сланцы относятся к типу сапропелевых.

В каждом из сланценосных районов имеется 1—3, реже 4—5 пластов, достигающих рабочей (0,7 м) мощности. Залегают они горизонтально или с небольшим наклоном под углом 30'—50', реже 1—3° и очень редко — до 8°.

Несмотря на то, что горючие сланцы рассматриваемой территории известны давно, изучены они очень слабо. О сланцах Яренгского и Нарьянмарского районов имеются только самые общие сведения. Разведочные работы (до кат. С₁ и С₂) проводились только на Ибском (Сысольский район) и Айювинском (Ижемский район) месторождениях. О низкой степени изученности сланцев можно судить по соотношению категорий выявленных запасов.

Сысольский район. Общая выявленная площадь распространения сланцев превышает 9000 км². В районе имеется от 1 до 5 рабочих пластов мощностью от 0,5 до 4,0 м. Залегают сланцы на глубине от 0 до 120 м.

Общие запасы горючих сланцев Сысольского района, имеющих зольность от 42 до 80%, влажность от 3,9 до 6,8%, летучих от 10 до 60%, выход дегтя от 2,4 до 18%, выход подсмольной воды от 1,5 до 12% и теплотворную способность от 1000 до 2130 ккал., составляют:

действительные	(кат. С ₁) — 9,0 млн. т
вероятные	(кат. С ₂) — 2,8 млн. т
возможные	(кат. С ₃) — 5500 млн. т

Яренгский район. Установленная площадь развития сланценосных отложений превышает 10000 км². В районе имеется от 1 до 3 пластов мощностью до 4 м, залегающих на глубинах от 0 до 100 м.

Запасы горючих сланцев Яренгского района, отнесенные к группе возможных (кат. С₃), составляют 3200 млн. т. Нет сомнения, что в этом районе, где верхнеюрские отложения занимают площадь более

Рис. 1. Карта распространения юрских отложений и приуроченных к ним горючих сланцев на северо-востоке Русской платформы. Составил В. П. Абрамов, 1967 г.

Отложения: 1 — четвертичные; 2 — нижнемеловые; 3 — волжские (сланценосная толща); 4 — средне- и верхнеюрские объединенные (подсланценосная толща келловей-оксфорд-кимериджа и толща среднеюрских-батских алеврито-песчаных отложений); 5 — триасовые; 6 — домезозойские; 7 — контуры несогласного трансгрессивного залегания пород; 8 — контуры сланценосных районов; I — Сысольский, II — Яренгский, III — Ижемский, IV — Нарьянмарский. 9 — месторождения горючих сланцев разведанные; 10 — месторождения горючих сланцев, не изученные.

10000 км², запасы горючих сланцев значительно превышают названную цифру. Качество сланцев в этом районе может оказаться более высоким, чем в других районах. Так, по сообщению сотрудника Коми филиала АН СССР П. Д. Калинина, проводившего в бассейне р. Ваши летом 1964 г. исследования, был обнаружен и опробован выход пласта сланцев на правом берегу р. Чим (правый приток р. Лоптюги-Вашской). Мощность пласта 2,0 м. Сланцы имеют невысокую (до 45%) зольность и значительный выход смолы (до 12—14%). Залегают они близко к поверхности. Для определения их промышленной ценности следует провести поисково-опробовательские и разведочные работы.

Ижемский район. Площадь распространения сланценосных отложений превышает 5000 км². На этой площади имеется 1—4 пласта мощностью от 0,7 до 8,1 м, залегающих на глубинах от 0 до 100 м.

Общие запасы горючих сланцев Ижемского района, характеризующиеся зольностью от 42 до 75%, содержанием летучих на сухое вещество от 15 до 48%, смолы от 2 до 18% и теплотворной способностью от 1260 до 3340 ккал., составляют:

действительные	(кат. С ₁)	— 100 млн. т
вероятные	(кат. С ₂)	— 3200 млн. т
возможные	(кат. С ₃)	— 4200 млн. т

Забалансовые вероятные запасы по этому району достигают 2500 млн. т.

При изучении горючих сланцев Ижемского района (Айювинское месторождение) были выполнены анализы по определению ванадия. Содержание ванадия в пробах невелико, но довольно постоянно и составляет в среднем 0,08%. Если указанное содержание металла будет выдерживаться хотя бы на 1/5 площади района, то запасы составят величину, заслуживающую серьезного внимания и особенно в том случае, если сланцы будут сжигаться в крупных стационарных топках.

Нарьянмарский район. Выявленная в 1958—1960 гг. площадь распространения сланценосных отложений превышает 2000 км². На этой площади установлено от 1 до 3 пластов, мощностью от 0,7 до 1,3 м, залегающих на глубинах 250—280 м.

В Нарьянмарском сланценосном районе возможные запасы (кат. С₃) составляют более 1000 млн. т. Качество сланцев не изучено.

Прогнозные запасы горючих сланцев всех перечисленных районов Тимано-Печорской провинции огромны; они превышают 15000 млн. т. Кроме того, значительная площадь Печорской синеклизы (к северо-востоку от Печорской гряды) с широким развитием верхнеюрских отложений, в пределах которой могут быть выявлены новые сланценосные районы, совершенно не изучена.

Горючие сланцы Коми АССР являются крупной перспективной сырьевой базой комплексного промышленного использования. Они могут быть использованы как твердое топливо для стационарных ТЭЦ и как сырье для химической промышленности (получение жидкого топлива путем сухой перегонки и т. д.). Из сланцев некоторых районов (их золы) возможно попутное извлечение ванадия. Зола сланцев может быть использована для удобрения почв и частично для производства цемента.

В Сысольском, Яренском и Ижемском районах сланцы в количестве 10—25% от общих запасов залегают на глубинах 0—50 м и поэтому могут быть отработаны открытым способом.

В целях своевременного обеспечения химической промышленности сырьем на будущие десятилетия, необходимо в ближайшие годы приступить к предварительной оценке горючих сланцев Яренского района

и продолжить начатое в 40-х годах изучение горючих сланцев Сысольского и Ижемского районов.

Не вызывает сомнения, что горючие сланцы Тимано-Печорской провинции являются ценной сырьевой базой для химической промышленности Союза.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Абрамов В. П., Дембская Г. И.** Новые сведения о мезозойских отложениях северной части Печорской депрессии. Сб. Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока европейской части СССР, вып. 1, Госгеолтехиздат, 1961.
2. **Абрамов В. П.** О современном рельефе поверхности досреднеюрских отложений Печорской синеклизы в связи с поисками нефти и газа. Сб. Геология нефти и газа Северо-Востока европейской части СССР. Изд. «Недра». М., 1964.
3. **Воллосович К. К.** Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-39 (Сыктывкар). Госгеолтехиздат, М., 1962.
4. **Дедеев В. А., Кравец В. С.** и др. Геология и перспективы нефтегазоносности северной части Тимано-Печорской области. Тр. ВНИГРИ, вып. 245, Изд. «Недра». Л., 1966.
5. **Енцова Ф. И.** Мезозойские отложения Колвинского поднятия. Сб. Геология нефти и газа Северо-Востока европейской части СССР. Изд. «Недра». М., 1964.
6. **Ищенко В. С.** Первые результаты изучения спорово-пыльцевого состава мезозойских отложений северной части Печорской депрессии. Сб. Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока европейской части СССР, вып. II, Госгеолтехиздат, 1962.
7. **Малахов А. А.** Геология Среднего Тимана и Западного Притиманья. Госгостехиздат, 1940.
8. **Сазонов Н. В.** Мезозойские отложения южной части Печорской депрессии. Геология и нефтегазоносность Тимано-Печорской области. Тр. ВНИГРИ, вып. 133, 1959.
9. **Фирер Г. М., Чернявский Г. В.** Стратиграфия и нефтегазоносность мезозойских отложений северо-западной части Тимано-Печорской провинции (район г. Нарьян-Мара). Сб. Геология нефти и газа Северо-Востока европейской части СССР. Изд. «Недра». М., 1964.
10. **Худяев И. Е.** Новые данные по стратиграфии верхнеюрских и неокомских образований в Сысольском районе. Труды Ленинградского общ. Ест., Т. VII, вып. 4. 1927.