

УГОЛЬНЫЕ БАССЕЙНЫ СЕВЕРА ВОСТОЧНОГО СКЛОНА УРАЛА: СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ (К ПРОБЛЕМЕ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА “УРАЛ ПРОМЫШЛЕННЫЙ – УРАЛ ПОЛЯРНЫЙ”)

В. П. Шатров

Публикация статьи инициирована общественным вниманием к строительству транспортно-коридора вдоль Урала и возможному освоению минерально-сырьевых ресурсов северной части Урала. Статья обобщает и повторяет ряд положений из предыдущих статей автора, посвященных этой тематике. Основным положением статьи является опровержение факта существования Сосьвинско-Салехардского угольного бассейна, необоснованно выделенного в 70-х гг. прошлого века.

В северной половине восточного склона Урала (Приполярный и Полярный Урал) давно известны месторождения нижнемезозойских бурых углей Северососьвинского и Салехардского бассейнов. Сравнительно недавно, в середине 70-х гг. прошлого века, были открыты проявления качественных каменных углей нижнего карбона в междуречье Лозьвы и Северной Сосьвы.

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ СОСЬВИНСКО– САЛЕХАРДСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАССЕЙН?

Сырьевой облик восточного склона Приполярного Урала прежде всего определяют месторождения мезозойских углей Северососьвинского бассейна. На Полярном Урале давно известен такой же одновозрастный Салехардский бассейн. Это две отдаленные друг от друга на сотни километров самостоятельные структуры (рис. 1). Но, в 70-е гг. оба бассейна были почему-то объединены в один огромный Сосьвинско-Салехардский бассейн, и сегодня автора этого некорректного объединения уже не установить.

В очень подробном издании [4] указывается на Нижнее-Ханмейское (Обское) месторождение бурого угля на восточном склоне Полярного Урала, открытого в результате небольших поисковых работ [4, с. 319]. Делается лишь предположение о большом площадном распространении юрских бурых углей по находкам в ледниковых отложениях и в аллювии рек в ряде пунктов восточного склона Полярного Урала.

Позднее, тюменскими геологами (Бочкарев В.С., Гурский А.В., Нежданов А.А., Сидоренков А.И. и др.) обобщены [24] результаты исследований этого бассейна за 20 лет, и нет никакого упоминания о Сосьвинско-Салехардском бассейне. Ураль-

ский угольщик Сухоруков А.М. указывает, что в полярной части Урала располагаются Щучинско-Байдарацкий и Хулгинско-Салехардский угольные районы, где находится Обское месторождение и несколько углепроявлений мезозойского возраста. Большая удаленность районов и бездорожье делают их неконкурентноспособными воркутинским углям [26]. Наконец, в академическом издании [15] Л.В. Анфимовым приведена схема расположения угольных бассейнов и районов Урала, где на восточном склоне севера Урала показан один Северососьвинский бассейн.

Таким образом, единого Сосьвинско-Салехардского угольного бассейна не существует. Общее у этих совершенно самостоятельных структур только одно – возраст угленосных осадков, но этого явно недостаточно для их объединения в единый бассейн. Кроме того, бассейны разделены 300 км безугольным пространством Хулгинского и Войкарского прогибов (Ханмейская и Лаборовская угленосные впадины Салехардского бассейна расположены к северу от Салехарда). Обратимся к Геологическому словарю: “Бассейн полезного ископаемого (В.И. Смирнов, 1969) – замкнутая область непрерывного или почти непрерывного распространения пластовых осадочных полезных ископаемых. Для различных частей бассейна характерна общность геолого-исторического процесса накопления осадков в единой крупной тектонической структуре (прогибе, грабене, синеклизе)” [23].

Геологическая история Салехардской и Северососьвинской структур различаются принципиально. Прежде всего, различна природа древнего допалеозойского складчатого основания Полярного и Приполярного сегментов складчатого пояса, которая отразилась на металлогеническом облике и наборе полезных ископаемых. На территории Полярного Урала установлены месторождения и рудопроявления молибдена, свинца, цинка, сурьмы, тантала, ниобия, железа, хрома, олова, меди, серебра, вольфрама, золота, фосфора и др., обусловленные проявлениями различных магматических циклов древнего основания [19]. На Приполярном Урале большинство перечисленных металлов неизвестно и сырьевая база ограничивается углем, золотом, бокситами триаса, проявлениями меди, хромитов, железа, фосфоритов.

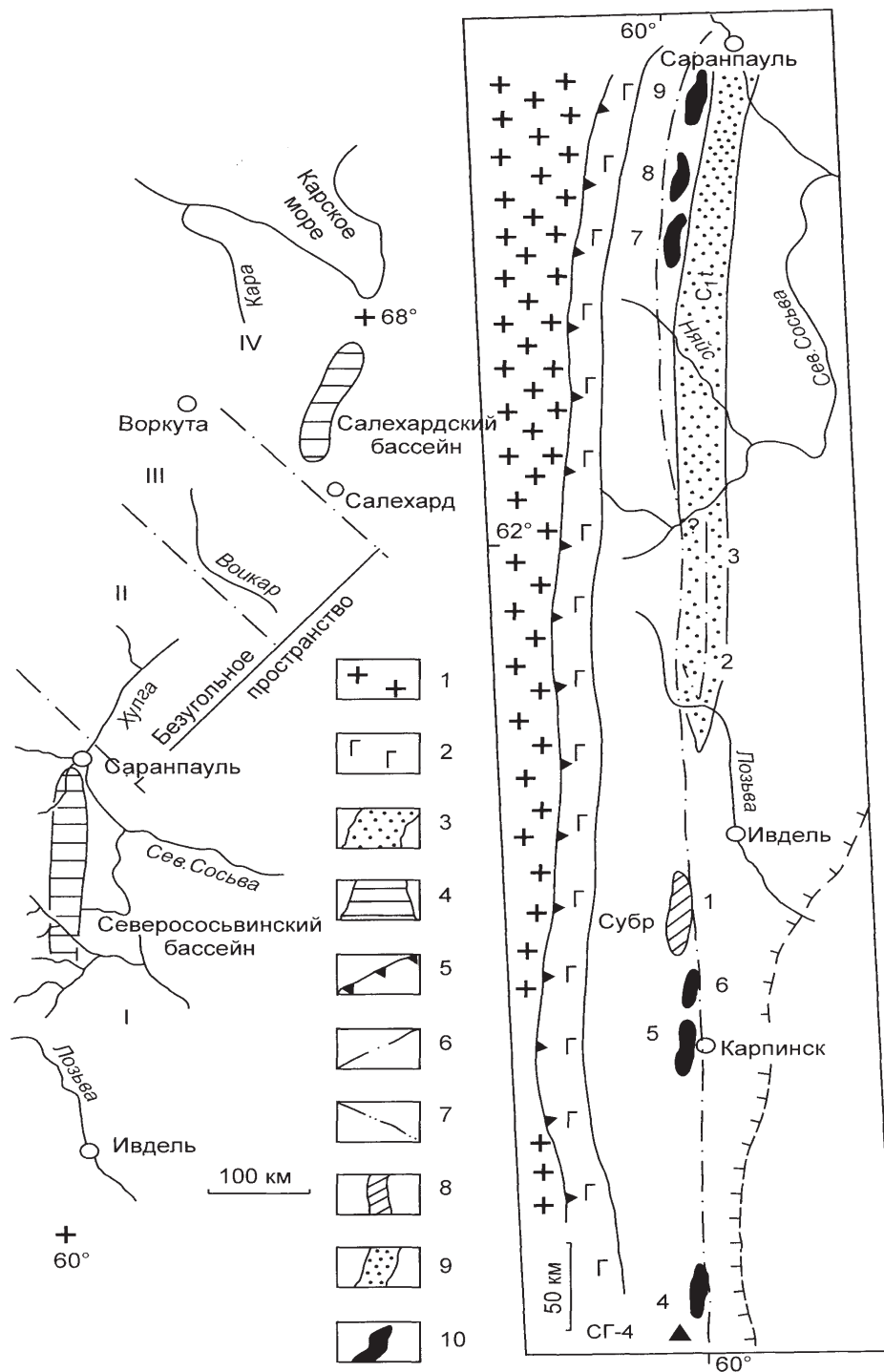


Рис. 1. Обзорная схема севера Урала.

Слева – расположение Салехардского и Северососьвинского угольных бассейнов; справа – упрощенная схема расположения основных структурных элементов северной части восточного склона Урала. Прогибы: I – Тагильский, II – Хулгинский, III – Войкарский, IV – Щучьинский. 1 – Центральное – Уральское поднятие, 2 – Платиноносный пояс, 3 – контуры распространения нижнекаменноугольных отложений, 4 – площадь развития угленосных отложений нижнего мезозоя Салехардского и Северососьвинского бассейнов, 5 – зона Главного Уральского глубинного разлома (ГУГР), 6 – тектонические нарушения, 7 – административная граница Свердловской и Тюменской областей. Грабены и впадины, заполненные образованиями: 8 – верхнего-среднего девона (бассейн СУБР), 9 – нижнего карбона (турне-нижнее визе), 10 – нижнего мезозоя (триас-юра). Цифрами обозначены грабены и грабенообразные впадины: 1 – СУБР, 2 – Маньинский, 3 – Апсинский, 4 – Мостовской, 5 – Веселовско-Богословский, 6 – Волчанский; некоторые грабены и впадины Северососьвинского рифтогенного бассейна: 7 – Тольинский, 8 – Турупинский, 9 – Люльинский. Пирамидкой обозначено местоположение Уральской сверхглубокой скважины СГ-4.

ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ. Самое главное и принципиальное отличие строения Полярного Урала от остальной части складчатого пояса – присутствие глыб древнего допалеозойского фундамента, что и обеспечило жесткость и тектоническую устойчивость полярного сектора, и тормозило его вовлечение в тектонические движения в течение его геологической истории. Такие глыбово-складчатые сооружения возникают в результате восходящих глыбовых движений и характерны для большинства горных систем мира [3]. Фактически это мощное тектоническое вздутие, осложненное куполообразными и кольцевыми магматическими структурами с системой разноориентированных глубинных разломов. По геофизическим и геологическим данным устанавливается три системы глубинных разломов: субмеридиональная, субширотная и диагональная северо-западного простирания, заложившиеся в рифее, палеозое и мезозое-кайнозое [2]. Кольцевые и купольные структуры прослеживаются и южнее до 62° широты на Приполярном Урале.

Другой характерной чертой морфологии Полярного Урала является значительное его дробление вкрест простирания секущими разрывами различного порядка, главным образом, трансорогенного характера [10]. В целом, тектонический рисунок этой части Урала из-за повсеместного развития куполообразных и кольцевых структур дофанерозойского основания напоминает пчелиные соты.

ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ. Особенностью тектонической структуры Приполярного отрезка складчатого пояса Урала является отсутствие древнего жесткого фундамента-основания. Указанное обстоятельство имеет принципиальное значение для становления и развития палеозойских и мезозойских бассейнов севера восточного склона Урала. Это одно из основных отличий геологической истории Среднего, Северного и южной части Приполярного Урала от истории его полярной части.

Консолидированная кора Тагильского прогиба и осадочные бассейны палеозоя и мезозоя, в том числе Северососьвинский, были сформированы в результате процессов орогенеза. Их образование связано с периодическим растяжением земной коры, ее высокой проницаемостью, приводящей к внедрению интрузивных и мощному излиянию вулканических образований. Разрывы сплошности земной коры на Урале имеют локальный характер и являются отголосками мощных планетарных импульсов. Более всего это относится к нижнемезозойским грабенам Урала и Зауралья, где отсутствовал жесткий фундамент, и где литосфера была сильнее прогрета и более пластична [16]. Поэтому более молодая кора довольно активно реагировала на тектонические импульсы, подвергалась расколам и дифференцированным подвижкам по разломам, приведшим к образованию узких длинных рифтов в девоне, карбоне и раннем мезозое [28].

Северососьвинский рифтогенный бассейн – это система узких щелевидных грабенов длиной 35–80, шириной 10–20 км. Средняя глубина – 600–650 м, наиболее глубокий – Турупьинский – 900 м, но, скорее всего, значительно больше.

Салехардский бассейн. В отличие от угленосных грабенов Северососьвинской рифтогенной полосы (узкие длинные структуры), тесно связанных с предшествующей геологической историей и ориентированных согласно уральскому простиранию, угленосные структуры Салехардского бассейна наложены на древний структурный купольно-кольцевой структурный план; приурочены к блоку древней консолидации, и имеют субширотные и северо-западные простирания. Структурный рисунок угленосных отложений в небольших изометричных впадинах обусловлен здесь сетью разрывных нарушений и глубинными разломами. Кроме того, со среднего девона геологическая история Полярного Урала резко расходится с развитием остальной части складчатого пояса [20].

Таким образом, генетическая природа Салехардского и Северососьвинского бассейнов принципиально различна, обусловлена различной историей складчатого основания каждого, вещественным составом, морфологией угленосных структур, и они не могут составлять единый бассейн полезного ископаемого. Из этого следует крайне важный вывод: прогнозные запасы углей виртуального Сосьвинско-Салехардского бассейна неоправданно завышены – 25 млрд. т [11, 12], 19.7 млрд. т [21], что существенно искажает реальное состояние минерально-сырьевой базы севера Урала. Иными словами, из подсчитанных прогнозных авторских запасов следует исключить примерно 300 км площади безугольного пространства между указанными бассейнами (рис. 1).

СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ И ЗАПАСЫ СЕВЕРОСОСЬВИНСКОГО БАССЕЙНА

Бассейн изучен очень слабо, запасы его месторождений подсчитаны до глубины 300 м и составляют [13] по состоянию на 1.12.1955 г. 1642 млн. т. Позднее поисково-разведочные работы продолжались, и в 70-е годы в бассейне было уже 9 месторождений с триасовой и юрской угленосностью [24]. Были опойсканы, но ни одна из стадий геологоразведочного процесса не была доведена до конца, наиболее глубокие (свыше 900 м) с триасовыми углями Турупьинская и Люльинская впадины, с которыми и связывались наиболее крупные прогнозные запасы до 600 м.

На Люльинском месторождении до 300 м запасы небольшие, наиболее перспективны глубины до 600 м. И вот здесь, в связи с тем, что данных очень мало (редкие скважины до 500 м), а глубина впадин очень значительная, авторские запасы

сильно различаются. Приведем объемы запасов по данным некоторых исследователей. Самые крупные запасы (4.5 млрд. т) прогнозируются для Люльинской впадины, где разведано 6 пластов угля со средней суммарной мощностью 26 м (самый верхний пласт имеет мощность 20–40 м) [22]. Авторы предполагают слияние угольных пластов с глубиной в восточном направлении в один, подобный аналогичному мощному пласту Коркинского месторождения на Южном Урале. Кроме того, предполагается наличие рэтских угленосных отложений в более южной Вольинской впадине, где они вскрыты одиночными скважинами [22]. По другим данным [17] запасы месторождения по категории C_2 до глубины 600 м составляют 696 млн. тонн. По [5] запасы углей Люльинского месторождения до глубины 500 м составляют 400 млн. тон. По [6] самым крупным месторождением юрских углей является Оторьинское, разведанное с разной степенью детальности на протяжении 50 км до глубины 300 м. Как видим, объемы авторских запасов крайне противоречивы.

Общие запасы всего Северососьвинского бассейна по [7] площадью 6000 км² составляют 6424 млн. т. По самым последним данным [6], запасы углей бассейна по категории C_2 составляют 1 млрд. 927 млн. т. Ресурсы, утвержденные МПР составляют на 1.01.1998 г. 12 млрд. 894 млн. т. На Люльинском месторождении запасы категории C_2 до глубины 300 м оценены в 190.2 млн. т, а в интервале 300–600 м – в 456.4 млн. т.

Таким образом, самые крупные запасы бассейна предполагаются на глубинах 300–600 м в глубоких грабенах (Люльинский, Турупинский), природа которых практически неизвестна – необходима сеть глубоких параметрических скважин. Поэтому угли могут быть востребованы после завершения полного цикла геологоразведочных работ и строительства дороги, но, видимо, только в отдаленном будущем. Труднодоступность территории, незавершенность изучения (стадии геологоразведочных работ за многие годы перепутаны), отсутствие интереса к углям как со стороны государства, так и частных компаний, относят бассейн к неперспективным объектам. В настоящее время нет потребности в увеличении даже разведанных запасов углей в этой части Урала, и пока они могут быть использованы для местных нужд [14, 21]. Эти угли, независимо от объема ожидаемых запасов, не могут составить конкуренции Печорскому бассейну и после пуска транспортного коридора. Печорский бассейн наращивает добычу и с вводом коридора может обеспечить углем весь Урал. Северососьвинский бассейн – бассейн высокого риска, и прежде чем приступить к его освоению, необходимо провести переоценку запасов всех его месторождений, что позволит определить порог рентабельности бассейна. На восточном склоне Урала уголь мож-

но добывать и в районах с развитой инфраструктурой: стоит ли осваивать труднодоступный Северососьвинский район, когда, к примеру, есть давно разведанное Махневское месторождение карбоновых углей на Среднем Урале, по которому проходит железная дорога.

НИЖНЕКАРБОНОВЫЕ УГЛИ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА СЕВЕРНОГО И ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Угленосные нижнекарбоновые отложения в северной части Тагильского прогиба были открыты сравнительно недавно при проведении геологосъемочных работ. В 1966 г. в бассейне р. Лозьвы геологосъемочными работами “Уралгеологии” открыто Маньинское месторождение коксующихся углей в отложениях верхнего турне [27]. В 1974 г. в 50 км севернее в междуречье Северной Сосьвы и Аписии (приток р. Лепли), в 25 км к югу от п. Усть-Манья (рис. 2) геологосъемочными работами “Главтюменьгеологии” было открыто Аписинское проявление угля, аналогичное Маньинскому.

В 1975–76 гг. на Аписинском проявлении были проведены поисковые работы, пройдено 11 скважин, встретивших несколько пластов угля мощностью от 0.3 до 1.2 м [18]. На Маньинском месторождении в начале 90-х гг. проведены поисково-разведочные работы (бурение, геофизика), позволившие установить грабеновую природу месторождения, выполненного вулканогенно-осадочными и терригенно-карбонатными (1500 м) с прослоями 1.0–4.0 м угля [9]. Структура месторождения представляет собой грабен-синклиналь с пологим западным крылом, восточное – срезано надвигом нижнедевонских пород. По данным разных авторов здесь насчитывается 3–5 рабочих пластов сложного строения мощностью от 1.0 до 10–15 м. На месторождении заложен карьер, производится добыча угля для местных нужд.

По результатам гравиметрических исследований выявлена мощная Маньинская отрицательная аномалия силы тяжести и получена объемная плотностная модель Маньинской структуры (грабена), что позволило определить прогнозный ресурс Маньинского месторождения [25]. Прогнозные ресурсы угля по данным гравиметрии составили 944 млн. т. Геологические условия образования нижнекарбоновых угленосных отложений очень коротко сводятся к следующему. На границе девона и карбона на Урале продолжались восходящие движения, вызвавшие обмеление бассейнов и размыв осадков. Поднятия земной коры сопровождалось рифтогенезом [28]. Это была следующая после позднего силура-раннего девона эпоха растяжения, сопровождаемая образованием угленосных грабенов – Маньинского и Аписинского – заполненных синрифтовыми вулканитами, тер-

ригенными и угленосными осадками турне-визе мощностью до 1500 м.

Отложения турне и нижнего визе прослеживаются узкой прерывистой полосой от бассейна р. Лозьвы и до р. Ятрии (район п. Саранпауль) на Приполярном Урале, где они подсечены редкими скважинами и протягиваются, вероятно, далее на север. Ширина полосы на этом участке примерно 10–15 км. Карбоновый бассейн в общих чертах унаследовал позднедевонский мелководный залив, ограниченный на западе Уральской сушей. Морской залив расширялся и открывался на север, где соединялся с незамкнутым бассейном Западной Сибири. На юге меридиональный залив сужался и доходил до широты р. Лозьвы (Маньинское месторождение).

Рифтогенная природа бассейна подтверждается буровыми и геофизическими работами [28]. Иногда в отдельных участках мелководного морского бассейна (реки Няйс, Толья, Волья) формировались локальные карбонатные комплексы турне-визе, мощности которых неизвестны из-за слабой изученности территории, и где они перекрыты отложениями мезокайнозоя. На дневную поверхность нижекарбонные отложения выходят по р. Няйс и в нижнем течении р. Няйс-Манья и описаны В.А. Лидером в 60-х гг. [13].

Считаем, что Апсинское углепроявление и Маньинское месторождение коксующихся углей представляют единое, возможно, крупное месторождение в протяженном (до 70–80 км) грабене в зоне глубинного разлома. Перспективная площадь грабена между этими проявлениями (50 км) не опосредована: кому вести разведку на стыке между Свердловской и Тюменской областями?

Стремление к завышению запасов сырья привело к тому, что протяженность угленосной полосы произвольно увеличили, продолжив ее к северу от Апсинского проявления до р. Лопсии. В результате потенциальная угленосность полосы осадков карбона составила не 50 км между углепроявлениями, а значительно больше – до р. Лопсии (рис. 2). Поэтому прогнозные ресурсы по категории P_3 до глубины 300 м оказались сильно завышенными и составили 162 млн. т [17]. По нашим данным, на всем этом обширном пространстве карбоновых углей не обнаружено, их здесь просто нет: размыв осадков происходил в северном направлении. К северу от Апсинского углепроявления довольно мощный угленасыщенный горизонт Маньинского месторождения (маньинский продуктивный горизонт А.Е. Могилева), очевидно, размыв и поэтому севернее, вплоть до р. Лопсии пласты угля среди нижекарбонных отложений отсутствуют [1]. Протяженность полосы угленакопления бездоказательно увеличена, соответственно завышены и прогнозные запасы. Наиболее перспективно только пространство между Маньинским месторождением и Ап-

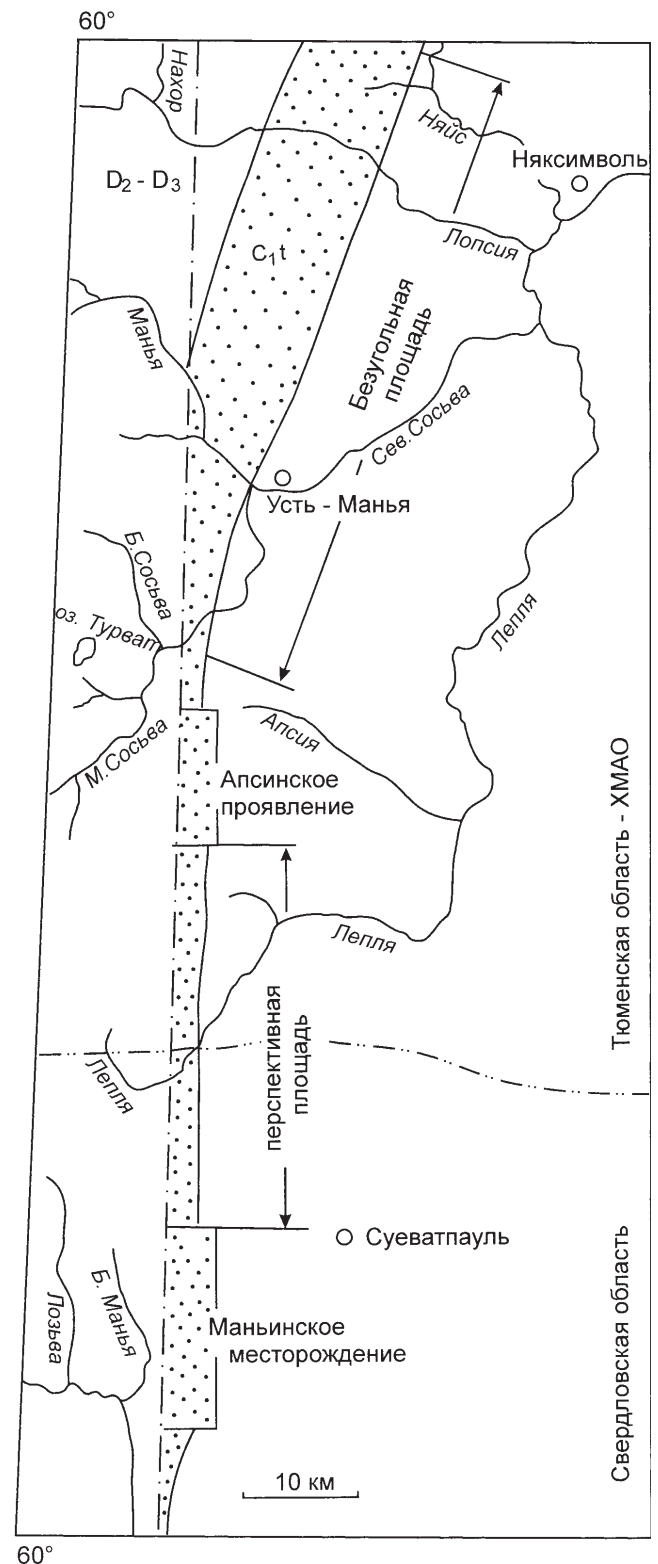


Рис. 2. Схема распространения нижнекаменноугольных угленосных отложений на восточном склоне Северного Урала (бассейн р. Лозьвы) и южной части Приполярного Урала (Северососьвинский бассейн). Условные обозначения на рис. 1.

синским проявлением (рис. 2). Высококачественные угли Маньинского месторождения могут разрабатываться открытым способом после строительства железной дороги.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Восточный склон Приполярного Урала располагает большими запасами коксующего угля нижнего карбона, еще больше запасы энергетических углей нижнего мезозоя.

Но эти запасы в основном прогнозные или авторские, так как месторождения и углепроявления разведаны с разной степенью детальности, и ни одна из стадий геологоразведочного процесса не доведена до конца. По этой причине утверждать, что “к бесспорно гигантским месторождениям относятся бурые угли обширного Сосьвинско-Салехардского бассейна, в одной только южной части которого сосредоточено несколько месторождений с общими запасами 1518 млн. т, большая часть из них находится в Оторьинском (864.2 млн. т) и Тольинском (523.2 млн. т)” [8, с. 11], некорректно. По крайней мере, “к 12 гигантским и суперкрупным каменно- и бурогольным бассейнам”, как утверждает К.К. Золоев [8, с. 10], слабо разведанный Северососьвинский бассейн не относится. А если исключить из авторских подсчетов безугольное пространство между Северососьвинским и Салехардским бассейнами (300 км), то о гигантских месторождениях угля на севере Урала не может быть и речи (рис. 1).

Прежде всего, крайне необходима максимально точная и объективная оценка минеральных ресурсов, в том числе и углей, которая может повлиять на инфраструктуру транспортного коридора и освоение месторождений. Необходим независимый геологический аудит состояния минерально-сырьевой базы севера Урала, что позволит объективно оценить объемы всех видов сырья в зоне влияния транспортного коридора.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 09-05-00344.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Васильева Г.Н.* Новые данные о стратиграфии и возрасте отложений Аписинского углепроявления, Маньинского месторождения и Котлийского профиля (Северный Урал) // Геология угольных месторождений. Вып. 14. Екатеринбург: УГГГА, 2003. С. 98–110.
2. *Водолазская В.П., Берлянд Н.Г., Котов К.Н. и др.* О роли древних купольных структур Уральской складчатой системы в эндогенном рудообразовании (на примере Полярного Урала) // Докл. АН. 1997. Т. 356. № 3. С. 362–366.
3. *Воробьева С.В.* Динамическая деструкция и регенерация гранитометаморфического слоя земной коры и формирование куполовидных, глыбово-складчатых, чешуйчатых и магматических структур центрального типа // Отечественная геология. 2006. № 6. С. 78–84.
4. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Т. 4. Угольные бассейны и месторождения Урала. М.: Недра, 1976. 476 с.
5. *Гурский А.В.* О перспективах угленосности нижне-мезозойских отложений Сосьвинско-Салехардского бурогольного бассейна // Труды Тюменского индустриального института. Вып. 11. Тюмень, 1971. С. 37–43.
6. *Денисов В.А.* Месторождения и прогнозные ресурсы Северососьвинского угленосного района на ближайшую перспективу // Горные ведомости. Тюмень. 2007. № 4 (35). С. 38–49.
7. *Жуков О.В.* Новые данные по геологии и перспективе поисков скрытых угольных месторождений на восточном склоне Урала // Скрытая угленосность и проблема развития добычи угля на Урале: тез. докл. Свердловск, 1974. С. 7–10.
8. *Золоев К.К., Додин Д.А., Коротеев В.А. и др.* Урал – крупнейшая провинция мировой системы подвижных поясов Земли и связанных с ними уникальных и суперкрупных месторождений полезных ископаемых // Литосфера. 2007. № 6. С. 3–14.
9. *Золотов А.П., Могилев А.Е.* Характеристика угленосности Маньинского каменноугольного месторождения (Северный Урал) // Геология угольных месторождений. Вып. 14. УГГГУ. 2004. С. 119–123.
10. *Костенко Н.П., Брянцева Г.В.* Орогенные структурные формы южной части Полярного Урала // Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. 2002. № 2. С. 9–13.
11. *Латышев П.М.* Малая модель большой России // Вестник УрО РАН. 2005. № 2. С. 4–13.
12. *Латышев П.М.* Урал идет в гору // Поиск. № 51. 2005.
13. *Лидер В.А.* Геология Северососьвинского бурогольного бассейна // Материалы по геологии и полезн. ископ. Урала. Вып. 11. М.: Недра, 1964. 146 с.
14. *Логвинов М.И., Файдов О.Е.* Угольная сырьевая база России: состояние, перспективы воспроизводства и использования // Разведка и охрана недр. 2006. № 6. С. 30–35.
15. Месторождения полезных ископаемых Урала. Екатеринбург: УрО РАН. 1999. 184 с.
16. *Милановский Е.Е.* Рифтогенез в истории Земли // Рифтогенез в подвижных поясах. М.: Недра, 1987. 297 с.
17. Минеральные ресурсы Приполярного и Полярного Урала и возможности их ускоренного освоения. Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Т. 1. Ханты-Мансийск. 2006. С. 30–44.
18. *Нефедов В.А., Севастьянов Г.И.* Проявление каменного угля в южной части Тюменского Урала // Труды Запсибниги. Вып. 104. Тюмень, 1976. С. 74–75.
19. *Охотников В.Н.* Геология рудных образований Полярного Урала. Л.: Наука, 1975. 175 с.
20. *Охотников В.Н.* Проблемы каледонид севера Урала // Проблемы геологии Европейского севера СССР. Сыктывкар: Коми ФАН СССР, 1983. С. 76–92.
21. *Павлов А.В., Лазуркин Д.В., Богомазов В.М. и др.* Ресурсы углей и горючих сланцев арктической зоны России и перспективы их использования // Отечественная геология. 2006. № 6. С. 8–17.

22. Подсосов А.И., Сидоренков А.И., Нежданов А.А. Основные направления поисково-разведочных работ и перспективная оценка угленосности Сосьвинско-Салехардского бассейна // Скрытая угленосность и проблемы добычи угля на Урале: тез. докл. Свердловск, 1974. С. 20–22.
23. Российский металлогенический словарь. СПб: ВСЕ-ГЕИ, 2003. 320 с.
24. Североосьвинский угленосный район. Труды Запсибниги. Вып. 85. М.: Недра, 1977. 81 с.
25. Семенов Б.Г., Виноградов В.Б. Прогнозные ресурсы каменного угля Маньинской грабен-синклинали (по данным гравиметрии) // Геология угольных месторождений. Вып. 12. Екатеринбург: УГГГА, 2002. С. 233–239.
26. Сухоруков А.М. Ресурсы угля Урала. Состояние и перспективы // Геология угольных месторождений Урала. Вып. 7. Екатеринбург: УГГГА, 1997. С. 5–16.
27. Сухоруков А.М., Шалагинов В.В. К истории открытия Маньинского месторождения каменного угля на Северном Урале // Геология угольных месторождений Урала. Вып. 7. Екатеринбург: УГГГА, 1997. С. 58–60.
28. Шатров В.П. Основные моменты палеотектоники и палеогеографии девонских и раннекаменноугольных бассейнов восточного склона севера Урала // Литосфера. 2005. № 1. С. 82–95.