

УДК 551.734:902.672 (234.83)

ДЕВОНСКИЕ ПАЛИНОКОМПЛЕКСЫ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

М.Г.Раскатова

Воронежский государственный университет

Приводятся результаты палинологических анализов пограничных средне-верхнедевонских отложений на Среднем, Северном и Южном Тимане. Установлено пять последовательно сменяющихся палинологических комплексов, соответствующих 5 биостратиграфическим подзонам, входящих в состав 2 биостратиграфических зон по миоспорам. Дается сопоставление с палинозонами живецкого и франского ярусов Центрального девонского поля.

Отложения среднего девона (живецкого яруса) в пределах Тимано-Печорской провинции развиты достаточно широко. На севере и северо-востоке Среднего Тимана, на Северном Тимане и на Южном Тимане. Стратиграфическая и палеонтологическая характеристика среднего девона приведенная С.В. Тихомировым [1], А.И. Ляшенко [2], Л.С. Коссовым [3], З.И. Цзю [4] и др. в последние годы разрабатывается по материалам бурения для создания единой стратиграфической схемы. В настоящее время биостратиграфическая датировка большинства стратиграфических подразделений основывается на данных палинологического характера.

На Среднем Тимане среднедевонские отложения, соответствующие конодонтовой зоне *vacuus*, развиты в субмеридиональном направлении от бассейна р. Печорская Пижма на север в бассейн р. Цильмы. В этих районах к живецкому ярусу среднего девона относится пижемская свита, состоящая из трех подсвит. С.В. Тихомиров [5] пижемские слои считал аналогом сердобского (черноярского) горизонта. З.И. Цзю [6] верхнюю часть пижемской свиты сопоставлял со старооскольским горизонтом. С.Н.Наумовой из скопления обуглившихся растительных остатков пижемского возраста в среднем течении р. Умбы был определен комплекс миоспор близкий комплексу из калужских слоев. Пижемская свита широко представлена на Среднем Тимане. Наибольшие ее мощности установлены севернее верхнего течения р. Цильмы (скв.433). Отложения пижемской свиты залегают на отложениях заостровской свиты или на породах протерозойского возраста и имеют несогласный контакт с верхнедевонскими толщами. Литологически свита представлена кварцевыми песчаниками с подчиненными прослоями аргиллитов и алевролитов. В результате детального биостратиграфического изучения отложений пижемской свиты в ее толще было выделено три зоны по миоспорам [7]: *Periplecotriletes tortus*; *Rhabdosporites langii*, *Retusotriletes aculeolatus*; *Geminospora extensa*.

Зоны *Periplecotriletes tortus*; *Rhabdosporites langii*, *Retusotriletes aculeolatus* характеризуют нижнюю подсвиту пижемской свиты.

Zona Geminospora extensa (EX)

Эта зона объединяет среднюю и верхнюю подсвиты пижемской свиты. В объеме зоны *Geminospora extensa* снизу вверх выделено три подзоны:

***Cymbosporites magnificus*, *Hymenozonotriletes tichonovitschi* (MT)**

***Vallatisporites ceber.*, *Cristatisporites violabilis* (CV)**

***Cristatisporites triangulatus*, *Corystisporites serratus* (TS)**

Зона и подзоны по миоспорам растений выделенные для Среднего Тимана соответствуют таковым для Центрального девонского поля.

Нижняя и средняя подзоны: *Cymbosporites magnificus*, *Hymenozonotriletes tichonovitschi*; *Vallatisporites ceber.*, *Cristatisporites violabilis*, характеризуют среднюю подсвиту пижемской свиты.

Средняя подсвита сложена светло-серыми и серыми кварцевыми песчаниками с прослоями серых и коричневатых-серых алевролитов и аргиллитов с остатками флоры. К северу и востоку от верховьев р.Цильмы мощность прослоев алевролитов и аргиллитов увеличивается, достигая 3-6 м. Максимальная мощность данной подсвиты до 100 -150 м. Палинокомплекс средней подсвиты был изучен в скв. 147 гл. 220,0 м; скв. 187 гл. 119,3 м; 78,3 м; скв. 333 гл. 328,7; скв. 387 инт. 324,8- 325,6 м; 321,0 - 324,8 м; 303,6 - 3-5,8 м; скв. 433 гл. 218,4 м; инт. 213,6 - 214,5 м; гл. 213,4 м. Он характеризуется развитием видов -индексов нижней и средней подзон, соответствующих в пределах Центрального девонского поля воробьевскому и ардамовскому горизонтам. Присутствие зонального вида индекса *Geminospora extensa* устойчиво (около 4%) и только в скв.387 (в инт. 303,6 - 305,8 м) достигает 11,2%. Высокое процентное содержание (от 2 до 13%) и видовое разнообразие миоспор с шиповатой скульптурой экзины рода *Acanthotriletes* и миоспор с ареями (до 6%) рода *Retusotriletes*. Необходимо отметить высокое процентное содержание (9-11%) крупных миоспор с якорем

видными выростами в скв.387 (инт. 321,0 - 324,8 м) и скв.333 (гл.328,7 м) родов *Huystricosporites* и *Ancyrospora*, имеющие в своем подавляющем большинстве плохую сохранность и темную окраску, в связи с чем, часто неопределяемых до вида. Из наиболее представительных характерны: *Huystricosporites coristus* Rich., *H. gravis* Owens, *Ancyrospora ancyrea* (Eisenack) Rich., *A. longispinosa* Rich. Разнообразен в виде отношении род *Acinosporites*: *A. acanthomammilatus* Rich., *A. lindlarensis* Riegel var. *lindlarensis* McGreg. et Camf., *A. lindlarsis* Riegel var. *minor* McGreg. et Camf.

Зональный комплекс миоспор подзоны *Cymbosporites magnificus*, *Hymenozonotriletes tichonovitschi*, выделенный из средней подсвиты пижемской свиты, характеризуется присутствием следующих видов: *Lophotriletes lepidus* Naum., *Cymbosporites magnificus* (McGreg.) McGreg. et Camf., *Hymenozonotriletes tichonovitschi* Rask., *Membrabaculisporis comans* (Philimonova) Arch., *Retusotriletes laevis* Tchib. var. *minor* Rask., *R. voronezhensis* Rask., *Geminospora extensa* (Naumova) Gao, *G. decora* (Naumova) Arch., *Camarozonotriletes pusillus* Naum., *C. papillatus* Rask., *C. echinatus* Rask., *Diatomozonotriletes devonicus* Naum.

Верхняя часть средней подсвиты охарактеризована миоспорами подзоны *Vallatisporites ceber*, *Cristatisporites* (?) *violabilis* и представлена следующими видами: *Vallatisporites ceber* (Tchib.) Arch., *Archaeozonotriletes timanicus* Naum. emend. McGreg. et Camf., *Chelinospora concinna* Allen., *Geminospora extensa* (Naumova) Gao, *G. tuberculata* (Kedo) Allen, *G. decora* (Naumova) Arch., *G. compta* (Naumova) Arch., *Cristatisporites* (?) *violabilis* (Tchib.) M.Rask., *Grandispora inculata* Allen.

Средняя и верхняя подзоны *Vallatisporites ceber*, *Cristatisporites* (?) *violabilis*; *Cristatisporites triangulatus*, *Corystisporites serratus* характеризует верхнюю подсвиту пижемской свиты, причем подзона *Vallatisporites ceber*, *Cristatisporites violabilis* соответствует, скорее всего, нижней части верхней подсвиты пижемской свиты. Верхняя свита развита на ограниченных участках, а к северу от устья р. Б. Чирка достигает больших мощностей. Сложена светлыми кварцевыми песчаниками. Палинокомплекс верхней свиты был установлен в скв. 147 гл. 220,0 м; скв. 187 гл. 78,3 м; скв. 387 инт. 303,6 - 305,8 м; скв. 433 гл. 198,4 м. Зональный комплекс миоспор, соответствующий подзоне *Cristatisporites triangulatus*, *Corystisporites serratus* был выделен только в скв. 418 гл. 77,4 м; скв. 349 гл. 337,2 м и представлен видами: *Corystisporites serratus* (Kedo) McGreg. et Camf., *Retusotriletes tamillii* Phil., *Archaeozonotriletes timanicus* Naumova, *Chelinospora concinna* Allen, *Reticulatisporites perlotus* (Naumova) Obukh., *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh., *Geminospora rugosa* (Naumova) Obukh., *Hymenozonotriletes monoloris* (Pych.) Schisch., *H. duplex* (Pych.) Schisch.

На Северном Тимане к среднему девону относится травянская свита. Травянская свита с размывом залегает на пестроцветных толщах нижнего девона или верхнего силура, а перекрывается с размывом надеждинской или кумушкинской свитами верхнего девона. Верхняя часть травянской свиты соответствует старооскольскому надгоризонту. Типовой разрез свиты в обнажениях на р. Великой ниже водопада является невалидным, т.к. он сложен породами силура и нижнего девона [8]. В обнажениях по р.р. Б. Черной, Белой, Травянке, Кумушке-Волонге, Кумушке - Белой [9] прослеживается зона, где мощность травянской свиты возрастает до 250 - 300 м. Она сложена светло-серыми кварцевыми песчаниками с прослоями гравелитов и конгломератов. Из прослоев аргиллитов близ уровня границы эйфельского и живетского ярусов Н.Г. Пашкевич, В.Ф.Сенновой, Л.Г. Раскатовой, Г.М. Шишовой определены палинокомплексы мосоловско-черноярского и старооскольского возраста, соответствующие биостратиграфической зоне *Rhabdosporites langii* и зоне *Geminospora extensa*.

Максимальные мощности живетской части разреза в северных районах достигают 120 м. Увеличение мощности живетского яруса установлено бурением в южных районах на междуречье р. Сулы и Каменки (скв. 175, мощн. более 290 м). В этой скважине определен палинокомплекс зоны

Geminospora extensa подзоны *Vallatisporites ceber*, *Cristatisporites* (?) *violabilis*. Вид - индекс подзоны *Vallatisporites ceber* в зональном комплексе миоспор принимает минимальное участие. Кроме видов - индексов в палинокомплексе нижней подзоны зоны *Geminospora extensa* для данной скважины характерно присутствие миоспор мелких размеров с шиповатой скульптурой эскины и развитыми ареями родов: *Acantohotriletes* и *Retusotriletes*, а для средней подзоны разнообразных видов миоспор родов *Geminospora* и *Archaeozonotriletes*. Очень высоко содержание вида-индекса зоны *Geminospora extensa* - 17% (гл. 97,0 м) и разнообразие миоспор с зоной родов *Hymenozonotriletes* и *Densosporites*.

Палинокомплекс верхней части живетского яруса подзоны *Cristatisporites triangulatus*, *Corystisporites serratus* на Северном Тимане не встречен.

На Южном Тимане в Ухтинском районе к живетскому ярусу среднего девона относятся песчаники III пласта Яреги - чибьюская свита, выделенная З.В. Ларионовой. Автором палинокомплексы живетского яруса, соответствующего биостратиграфической зоне *Geminospora extensa*, подзоне *Vallatisporites ceber*, *Cristatisporites* (?) *violabilis* были изучены в районе Очь - Пармского поднятия с скв.2017 гл. 240,8 м; 232,0 м; 223,9 м; скв. Ярега -14 гл. 187,5 м; скв. Ярега - 15 гл. 159,8 м, в районе Мичаю-Пашнинского вала скв. 6 - Мичаю инт. 2352,2 - 2355,0 м; скв. 69 - Пашня инт. 2725,5 - 2729,0 м; скв. 24 - Сев. Савинобор инт. 2635,4 - 2637,9 м; а так же на Печеро - Кожвинском мегавале в скв. 22 - Печеро- Кожвинская инт. 3504,6 - 3506,4 м; 3490 - 3492,0

м. Доминантами подзоны *Vallatisporites ceber*, *Cristatisporites violabilis* в этих районах являются виды с шиповато-бугорчатой скульптурой экзины рода *Geminospora*. В целом палинокомплексы юга Тимано-Печорской провинции близки одновозрастным аналогам Среднего и Северного Тимана. Небольшие количественные различия зависят от гранулометрического состава отложений. Они выражаются в колебании процентного содержания некоторых видов миоспор. В породах, более резко различающихся по гранулометрическому составу (аргиллиты и песчаники) изменяется не только количественное содержание видов, входящих в руководящий комплекс, но и отсутствуют отдельные руководящие виды миоспор, а также увеличивается роль ряда сопутствующих видов. Так, на Среднем Тимане в скв. 147 гл.220,0 м в палинокомплексах выделенных из песчаников средней подсвиты пижемской свиты, охарактеризованных подзоной CV отмечено некоторое разнообразие мелких спор рода *Acanthotriletes*. Процентное содержание и видовое разнообразие родов *Archaeozonotriletes*, *Geminospora*, являющихся устойчивыми доминантами из которых выделены руководящие виды, очень невысоко. Отсутствует вид-индекс зоны *Geminospora extensa* и некоторые другие руководящие виды. В одновозрастных палинокомплексах, выделенных в разрезах Печоро-Кожвинского мегавала, скв. 22 инт. 3504,6 - 3492 м, количественное содержание и видовое разнообразие родов *Archaeozonotriletes*, *Geminospora* значительно увеличивается: присутствуют зональные (*Geminospora extensa* 5%) и подзональные (*Vallatisporites ceber* 3%) виды-индексы, что подтверждает заключение о довольно высоком содержании миоспор в аргиллитах (по сравнению с песчаниками), среди которых доминантами являются миоспоры с остробугорчатой и шиповатой скульптурой экзины родов *Archaeozonotriletes*, *Geminospora* и крупных миоспор с зоной, родов *Vallatisporites*, *Humenozonotriletes* и *Densosporites*.

Руководящий комплекс миоспор зоны *Geminospora extensa* подзоны *Vallatisporites ceber*, *Cristatisporites* (?) *violabilis* для Южного Тимана и Восточного Притиманья имеет следующий состав: *Leiotriletes nigratus* Naum. var. *minor* Kedo, *Lophotriletes rotundus* Naum., *Dictyotriletes minor* Naum., *Acanthotriletes perpusillus* Naum., *A. tenuispinosus* Naum., *Geminospora extensa* (Naumova) Gao, *G. decora* (Naumova) Arkh., *G. meonacatha* (Naumova) Tchib., *G. tuberculata* (Kedo) Allen, *Cristatisporites* (?) *violabilis* (Tchib.) M.Rask, *Archaeozonotriletes timanicus* Naum. emend. McGreg. et Camf., *Chelinospora concinna* Allen, *Perotriletes spinosus* (Naumova) Arkh., *Vallatisporites ceber* (Tchib.) Arkh., *Lophozonotriletes scurrus* Naum. var. *jugomaschevensis* Tchib.

Палинокомплексы подзоны *Cristatisporites triangulatus*, *Corystisporites serratus*, соответствующие муллинскому горизонту в пределах Центрального

девонского поля на Южном Тимане и в Восточном Притиманье автором не выделены.

Граница среднего и верхнего девона для Тимано-Печорской провинции по решению МСК [10] была принята в основании конодонтовой подзоны *hermanni-cristatus*, что соответствует основанию пашийского горизонта. В Арденнах этот уровень находится в верхней части свиты Фромлен. Данный рубеж охарактеризован сменой биостратиграфической зоны *Geminospora extensa* зоной *Contagisporites optivus*, *Spelaeotriletes krestovnikovii* (OK), знаменующей значительное изменение видового состава появлением новых родов и видов, а также вымиранием большинства разбугорчатых видов рода *Geminospora* и рода *Vallatisporites* выше верхней границы зоны *Geminospora extensa* не встречающихся.

Исследователями из ИГиРГИ, ТПО, ВНИГРИ, УГРЭ [11] для разрезов Тимано - Печорской провинции вместо пашийского, кыновского и саргавского горизонтов предложены новые субрегиональные горизонты: яранский (вельюский), джьерский и тиманский, объединяемые палинокомплексами биостратиграфической зоны *Contagisporites optivus*, *Spelaeotriletes krestovnikovii*. Отложения этих горизонтов широко распространены на изучаемой территории. Они представлены терригенными и карбонатно-терригенными морскими отложениями и трансгрессивно залегают на нижележащих горизонтах девона, силура или на метаморфизованных породах фундамента.

Зона Contagisporites optivus, Spelaeotriletes krestovnikovii (OK)

подзона *Ancyrospora incisa, Geminospora micromanifesta (IM)*

Вельюский (Яранский) горизонт в объеме одноименной свиты на территории Южного Тимана выделен в 1987 г. З.В. Ларионовой. Отложения горизонта представлены песчаниками и алевролитами с подчиненными прослоями аргиллитов. Охарактеризованность фаунистическим материалом крайне скудная. Из растительных остатков определены: *Archaeopteris elschanica* Tchibr., *A. fissilis* Schmalh.

В пределах Среднего Тимана вельюский горизонт выделен в объеме яранской свиты. Яранская свита, как самостоятельное подразделение, впервые выделена С.В. Тихомировым [1] в качестве слоев с географическим названием. Стратотип "яранских слоев" находится на р. Печорская Пижма близ устья руч. Яранского, мощность его не превышает 20 м.

В северо-западной части Среднего Тимана установлены разрезы яранских отложений, изучение которых [12] позволило разделить их на 2 свиты: яранскую и листовенничную. Яранские отложения отвечают начальной фазе франской трансгрессии на Тимане и с перерывом залегают на песчаниках среднего девона или метаморфизованных породах верхнего протерозоя. Верхняя граница проводится в основании песчаников и гравелитов листовенничной свиты. Отложения яранской свиты на большей части

территории представлены терригенной толщей переслаивающихся песчаников, алевролитов и глинистых пород зеленого цвета. Остатков организмов в ней не обнаружено.

Яранская свита в наиболее полных разрезах состоит из трех трансгрессивных ритмов (подсвет). Нижняя подсвета в большинстве разрезов слагается кварцевыми песчаниками, содержащими гравий и гальку, а также прослой зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов, обогащенных органическим материалом. Мощность подсветы от 4 - 45 м в верховьях р. Цильмы до 50-70 м в бас. р. Чирки. Средняя подсвета сложена теми же породами, что и нижняя, с увеличением доли глинистых пород и алевролитов. Количество углефицированного растительного детрита повышено по сравнению с нижней подсветой. Мощность подсветы от 15 до 50 м. Верхняя подсвета характеризуется увеличением количества песчаных прослоев и содержания гравийной примеси кварца в основаниях косослоистых серий. Мощность подсветы в наиболее полных разрезах 57 м. Общая мощность яранской свиты от 20-30 м до 100-130 м.

Палинокомплекс, выделенный из отложений яранской свиты был изучен в скв. 645 гл.147,8 м; 143,7 м; 139,0 м; скв. 387 инт. 285,4 - 286,0 м; 284,5 - 285,4 м; 280,2 - 284,0 м; 259,2 - 260,6 м; 254,5 - 259,2 м; 250,4 - 254,0 м; 243,2 - 244,8 м; скв. 333 гл. 308,4 м; 268,6 м; 255,6 м; 249,3 м; скв. 415 гл. 66,4 м; скв. 352 гл. 186,3 м; 180,4 м; скв.147 гл. 188,5; 160,0 м; скв. 609 гл. 284,6 м; 258,6 м; 251,6 м; 242,0 м; скв. 187 гл. 42,7 м; скв. 345 гл. 273,6 м; скв. 4129 гл.116,5 м; скв. 184 гл. 58,5 м; скв. 350 гл. 371,3 м. Он характеризуется не повсеместным развитием вида-индекса *Contagisporites optivus*, содержание которого, как правило невелико, но стабильно (1-3%). Вид - индекс *Spelaotriletes krestovnikovii* в зональном комплексе спор не встречен. Вид *Cristatisporites triangulatus* и сопутствующие ему виды этого же рода сходного морфологического строения, зафиксированы, практически, во всех разрезах, содержание его не превышает 3%.

Вид - индекс подзоны *Ancyrospora incisa* присутствует только в разрезах двух скважин (скв.147 и 333) в единичных экземплярах. Характерным и решающим является присутствие в зональном комплексе большого количества спор с мелкобугорчатой скульптурой экины рода *Geminospora*: *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh. с вариантами, *G. rugosa* (Naumova) Obukh., *G. basilara* (Naumova) Obukh., *G. notata* (Naumova) Obukh. и др. Некоторые виды этого рода появляются в отложениях живецкого яруса среднего девона, такие, например, как *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh. var. *minor* (Naumova) Obukh., который, возможно является идентичным виду-индексу *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh., отличаясь степенью созревания к моменту выпадения из спорангия. Содержание вида-индекса *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh., колеблется в пределах 8-10%.

Максимального процентного содержания (30%) достигает "фоновый" вид *G. rugosa* (Naumova) Obukh. в скв. 645 (гл. 143,7 м). Для миоспор с ареями отмечено небольшое видовое разнообразие: *Retusotriletes galinae* Rask., *R. radius* Rask., *R. microthelis* Naum., *R. puchovii* Naum. Из числа патиновых миоспор развиты роды *Archaeozonotriletes* и *Reticulatisporites*. Виды *Archaeozonotriletes variabilis* Naumova., *A. adductus* Rask. немногочисленны, до 3-4%. Патиновые сетчатые миоспоры *Reticulatisporites retiformis* (Naumova) Obukh., *R. perlotus* (Naumova) Obukh. развиты более широко, изредка достигая высокого содержания 10-15% в скв. 147 (гл. 160,0 м) и скв. 387 (инт. 243,2 - 244,8 м). Сложный патиновый вид *Archaeozonotriletes inassuetus* Rask. в единичных экземплярах встречен в зональном комплексе, достигая содержания 6,6% только в скв. 645 (гл. 147,7 м). Необходимо отметить присутствие крупных спор с выростами родов *Hystricosporites*, *Ancyrospora* и *Archaeotriletes*, имеющих плохую сохранность и, чаще всего, неопределимых до вида. Из крупных миоспор с зоной наибольшим распространением пользуется вид *Perotriletes spinosus* (Naumova) Arkh., встречены также *Samarisporites inusitatus* Allen. Миоспоры с цингулюмом представлены родами *Cristatisporites triangulatus* (Allen.) McGregor et Camf., *C. expressus* Med., *Densosporites sennovii* Med. Нижняя граница подзоны фиксируется исчезновением абсолютного большинства типичных видов миоспор зоны *Geminospora extensa*, тем не менее в единичных экземплярах некоторые роды "проходят" в вышележащие отложения: *Archaeozonotriletes timanicus* Naumova, *Geminospora rugosa* (Naumova) Obukh. В целом, палинокомплекс выделенный из отложений яранской свиты характеризуется присутствием следующих родов: *Acanthotriletes perpusillus* Naum., *Retusotriletes tamilii* Phil., *Contagisporites optivus* (Tchibr.) Owens., *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh., *G. basilara* (Naumova) Obukh., *G. rugosa* (Naumova) Obukh., *Archaeozonotriletes variabilis* Naumova, *A. accretus* Tchib., *Reticulatisporites retiformis* (Naumova) Obukh., *R. perlotus* (Naumova) Obukh., *Ancyrospora fidus* (Naumova) Obukh., *A. incisa* (Naumova) M.Rask et Obukh., *Cristatisporites triangulatus* (Allen.) McGregor et Camf., *Samarisporites inusitatus* Allen., *Perotriletes spinosus* (Naumova) Arkh., *Densosporites sennovii* Med.

Данный палинокомплекс сопоставляется с палинокомплексом из надеждинской свиты Северного Тимана и из ронаельской свиты р.Печоры.

Джьерский горизонт Тимано-Печорской провинции, в понимании З.В.Ларионовой, выделен в объеме одноименной свиты Южного Тимана. Он соответствует нижнекыновскому горизонту, широко используемому ранее для этого региона и характеризуется развитием вулканогенных образований и лавовых покровов. Разрезы джьерского горизонта отличаются от вельюского большой глинистостью, представлены переслаиванием песчаников, алевро-

литов и аргиллитов. В породах чаще встречаются ископаемые остатки: флора *Archaeopteris sibirica* Zal., *A. fissilis* Schmalh.; кости рыб; эстерии - *Esteria membranacea* Lutk., *E. vulgaris* Lutk.

На территории Среднего Тимана джьерский горизонт принимается в объеме листовенничной свиты. Лиственничная свита как самостоятельное стратиграфическое подразделение предложена в 1980 г. А.Е. Цаплиным, как верхняя часть яранских слоев схемы С.В. Тихомирова. Свита выделена на основании отличия по литологии состава, заключающегося в содержании примеси вулканогенного материала.

Наиболее полные разрезы листовенничной свиты вскрыты в скважинах 433, 387. Стратотипом избран разрез скв. 433. В качестве гипостратотипа может быть использован разрез скв. 387. Лиственничная свита характеризуется ритмичным строением. В средней ее части преобладают глинистые и алевролитовые разности, в верхней и нижней - песчаниковые. Конец листовенничного этапа отмечен мощным проявлением вулканизма, который местами должен выделяться в самостоятельную валсовскую свиту. Мощность листовенничной свиты изменяется от 50-70 до 92 м. Она принадлежит ихтиозою *Asterolepis ornate* Eichw.

Валсовская свита представляет собой отложения заключительного этапа листовенничной свиты. Осадочно-вулканогенные валсовские отложения, развитие не повсеместно, трансгрессивно залегают на породах листовенничной свиты или с размывом на отложениях верхнего, среднего девона или на метаморфических породах верхнего протерозоя. Верхняя граница проводится по основанию базальных песчаников вышележащей цилемской свиты. Мощность от 0 до 100-150 м.

Лиственничная и валсовская свиты входят в состав подзоны *Ancyrospora incisa*, *Geminospora micromanifesta*. Палинокомплекс листовенничной свиты был изучен в скважинах 433 гл. 168,7 м; 158,4 м; 143,2 м; 66,0 м; скв. 147 гл. 136,0 м; 126,0 м; скв. 387 инт. 209,2 - 213,4 м; 197,0 - 198,4 м; 195,0 - 195,5 м; 191,6 - 193,2 м; скв. 609 гл. 209,6 м; 202,0 м; 176,6 м; 173,0 м; 158,6 м; скв. 345 гл. 228,0 м; 219,2 м; 212,4 м; 210,8 м; 210,0 м; 195,4 м и сходен с таковыми из яранской свиты, относящиеся к той же подзоне. Отличия невелики и иногда носят местный характер. Зональный вид-индекс встречен во всех изученных разрезах, достигая в скв. 387 (инт. 209,2 - 213,4 м) 22%. Содержание вида -индекса подзоны *Ancyrospora incisa* более стабильное. Преобладающий род *Geminospora* становится более представительным, в единичных экземплярах появляются: *G. nalivkinii* (Naumova) Obukh., *G. semilucensa* (Naumova) M.Rask. et Obukh., (скв. 345,433). Разнообразие вариететов *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh. значительно увеличивается. Появляются, характерные для более молодых отложений крупные миоспоры с зоной *Densosporites instabilis* (Rask.) M.Rask., *Spelaeotriletes bellus* (Naumova) Obukh. Увеличивается процентное содержание патинатных

спор *Archaeozonotriletes variabilis* Naumova (до 6,5% скв. 345), патинатных спор с сетчатой скульптурой эскины *Reticulatisporites retiformis* (Naumova) Obukh., *R. perlatus* (Naumova) Obukh. (6,2 - 6,7%, скв. 147; 6,5 - 14,5%, скв.433). Необходимо отметить первое, эпизодическое появление *Archaeoperisaccus verrucosus* Paschk. в скв.147 (гл. 126,0 м) -0,5%, в скв. 345 (гл. 228,0 м) - 2%. Интересны и разнообразны крупные споры с выростами имеющие так же как и в подстилающих отложениях, плохую сохранность, выражающуюся в темной окраске, утраченных выростах и т.д., относящихся к родам *Archaeotriletes*, *Hystricosporites* и *Ancyrospora*. Из скв. 345 (гл.228,0 м) описан хорошо сохранившийся новый вид рода *Ancyrospora*: *A. jurinae* M. Rask.

Валсовская свита в наших исследованиях палинологически не охарактеризована.

Положение границы среднего и верхнего девона по МСШ соответствует основанию конодонтовой зоны *Lower asymmetricus*. В стратотипе Фромелен она проходит внутри слоев фран (F_{2a}), а на Русской плите совпадает с основанием саргаевского горизонта. В России существует и другая точка зрения на положение границы среднего и верхнего девона. Считается, что уровень с *Ancyrodella binodosa* знаменует наиболее резкое изменение в живетско-франской последовательности конодонтов [13]. При этом зона *Ancyrodella binodosa* сопоставлена с зоной *Lowermost asymmetricus* и объем ее ограничен верхней карбонатной пачкой кыновского горизонта (кикинские слои). На Южном Тимане ей отвечает верхнетиманский горизонт. В Ухтинском районе комплекс конодонтов с *Ancyrodella binodosa* встречен в отложениях совместно с гониатитами *Koenenites nalivkinii*, соответствующими зоне *Pharciceras lunulicosta*. В поддержку проведения границы среднего и верхнего девона в основании зоны *binodosa* [14] приводится анализ комплекса конодонтов этой зоны, широко распространенный в Волго-Уральской области, на Южном Тимане и Пай-Хое. Один из возможных уровней проведения живетско-франской границы в основании конодонтовой зоны *Lowermost asymmetricus* (*Ancyrodella binodosa*) приходится на основание биостратиграфической подзоны *Acanthotriletes bucerus*, *Archaeozonotriletes variabilis insignis* или на основании подзоны массовой *Archaeozonotriletes variabilis*, выделенной Р.М. Араслановой [15] для Тимано-Печорской провинции. Этот рубеж характеризуется появлением вида-индекса *Acanthotriletes bucerus*, более широким развитием вида *Archaeozonotriletes variabilis* Naumova на фоне которого возникает и достигает максимального развития вид-индекс *A. variabilis insignis* с одновременным уменьшением количества патинатных сетчатых видов *Reticulatisporites retiformis* (Naumova) Obukh., *R. perlatus* (Naumova) Obukh., что необходимо рассматривать во взаимосвязи, т.к. здесь, вероятно, наблюдается филогенетическая последовательность смены видов. Патинатные миоспоры, распространенные в зоне *Geminospora extensa* (*Archaeozo-*

notriletes timanicus (Naumova) McGreg. et Camf., Chelinospora concinna Allen, Reticulatisporites perlotus (Naumova) Obukh. и т.д.), отличаются большими вариациями в скульптуре экзэкины патины, с повышением уровня, в зоне Contagisporites optivus, Spelaeotriletes krestovnikovii получают максимальное развитие виды с более сглаженной скульптурой или вообще с гладкой патиной (Archaeozonotriletes variabilis Naumova, Archaeozonotriletes variabilis Naumova var. insignis Sennova, A. adductus Rask.). Необходимо также отметить возникновение и развитие вида-индекса Archaeoperisaccus verrucosus. Более широко и разнообразно, хотя и в небольших количествах, представлены крупные миоспоры с выростами: Hystricosporites curtus M.Rask., H. multifurcatus (Winslow) Nort. et Chal., Ancyrospora jurinae M. Rask., Ancyrospora fidus (Naumova) Obukh., A. anacylius Naumova. С.И.Медяник [16] для верхнекейновских отложений Тимано-Печорской провинции был выделен палинокомплекс ПБ, также отличающийся появлением и развитием ранее не встречавшихся видов Archaeoperisaccus verrucosus Paschk., A. timanicus Paschk., Spelaeotriletes bellus (Naumova) Obukh. По заключению Р.М.Арслановой [15] в основании подзон массовой Archaeozonotriletes variabilis происходит сокращение числа патинатных сетчатых видов, широкое развитие и распространение вида-индекса и практически полное отсутствие перотрофенных видов зоны Geminospira extensa.

Тиманский горизонт Тимано-Печорской провинции выделен в объеме одноименной свиты Ухтинского района Южного Тимана в понимании А.И. Ляшенко [2]. Он соответствует верхнекейновскому горизонту. Сложен горизонт преимущественно глинистыми осадками и по гониатитам соответствует зоне Koenenites nalivkinii, определения Б.И.Богословского и конодонтовой зоне Ancyrodella binodosa, определения В.Г. Халымбаджи. Горизонт делится на нижний и верхний подгоризонты. Нижний подгоризонт по данным А.И. Ляшенко, Ю.А.Юдиной и М.Н. Москаленко датирован брахиоподами: Leiorhynchus uchtensis Ljasch., Uchtospirifer nalivkinii Lj. и остракодами: Cavellina devoniana L.Eg., Uchtovia polenovaе L.Eg. В верхнетиманском подгоризонте в фаунистическом комплексе появляются молодые элементы саргаевского облика, брахиоподы Theodossia cf. uchtensis Nal., Camarotoechia ex. gr. aldoga Nal., определения М.И. Нефедовой; остракоды - Cavellina chvorostanensis Fol., определение Г.П. Мартыновой.

Саргаевский горизонт на Тимане выделяется по смене брахиопод и остракод. Нижняя часть горизонта сложена глинистыми и песчано-алевритовыми породами, верхняя - карбонатно-глинистыми разностями.

Тиманский и саргаевский горизонты входят в состав биостратиграфической зоны Contagisporites optivus, Spelaeotriletes krestovnikovii и соответствуют подзоне Acanthotriletes bucerus, Archaeozonotriletes variabilis insignis.

На Среднем Тимане подзона Acanthotriletes bucerus, Archaeozonotriletes variabilis insignis охватывает цилемскую и устьчиркинскую свиты.

Цилемская свита выделена в 1980 г. Типовой разрез вскрыт в скв. 367, представлен преимущественно глинистыми породами с эстериями и туфами. Мощность ее изменяется от 12 до 75 м.

Устьчиркинская свита выделена в разрозненных обнажениях, типовой разрез ее представлен в скв. 655 и в береговых обнажениях р.р. Цильма и Печорская Пижма. Она сложена переслаивающимися пачками известковистых голубовато - зеленых кварцевых песчаников, алевритов и аргиллитов с подчиненными прослоями глинистых и песчаных известняков. Мощность 180 м.

Палинокомплекс подзоны Acanthotriletes bucerus, Archaeozonotriletes variabilis insignis, изучен в скв. 433 гл. 11,0 м; скв.333 гл. 221,2 м; 311,0 м; 207,3 м; 202,3 м; 173,4 м; 142,3 м; 133,8 м; 112,2 м; 103,2 м; 92,4 м; скв. 147 гл. 94,0 м; 89,5 м; 77,0 м; 74,5 м; 74,0 м; 69,5 м; 38,0 м; 33,5 м; 32,0 м; 30,0 м; 9,5 м; скв. 609 гл. 158,6 м; 143,2 м; 137,6 м; 125,5 м.; скв. 345 гл. 188,4 м; 177,6 м; 165,0 м; 108,4 м; 54,8 м; скв. 4127 гл. 195,3 м; 142,9 м; 135,9 м; 127,0 м; скв. 4129 гл. 61,5 м; 51,6 м; 38,4 м; скв. 4075 гл. 353,6 м; 280,2 м; скв.4035 инт. 629,7 - 632,3 м; 320,0 м и характеризуется постоянным присутствием видов-индексов зоны Contagisporites optivus, Spelaeotriletes krestovnikovii, хотя ни один из них не входит в число доминант. Вид-индекс подзоны Acanthotriletes bucerus, появившийся в единичных экземплярах в нижележащей подзоне на данном уровне играет ведущую роль, содержание его в некоторых скважинах (скв. 147 гл. 74,0 м; скв. 4129 гл. 78,3 м; скв. 4127 гл. 61,5 м) достигает 6 - 7,5 %. Появление вида-индекса подзоны Archaeozonotriletes variabilis insignis, несмотря на невысокое процентное содержание (1 - 3%) является весьма существенным, в связи с отсутствием его в подстилающих отложениях. Развитие этого вида происходит на фоне широкого распространения родственного ему патинатного вида Archaeozonotriletes variabilis Naumova (7-10%) с довольно частыми всплесками до 16% (скв. 4129 гл. 73,7 м), 17% (скв. 147 гл. 74,5 м) . Вид Archaeoperisaccus verrucosus Paschk. практически отсутствовавший или эпизодически встречающийся в комплексе спор нижележащей подзоны, на этом уровне получает достаточно широкое развитие, при невысоком процентном содержании (1-2%), местами до 5% (скв. 345 гл. 108,4 м). Необходимо обратить внимание и на первое появление в подзоне единичных экземпляров Archaeoperisaccus mirus Naum., A. elongatus Naum. (скв. 4085), характерных для зоны Geminospira semilucensa, Perotriletes donensis. Содержание миоспор рода Acanthotriletes несколько уменьшается и в некоторых разрезах (особенно в породах глинисто-карбонатной пачки) их присутствие не зафиксировано. Миоспоры рода Geminospira продолжают свое развитие, но наблюдаются и некоторые отличия: содержание вида G. micromanifesta

(Naumova) Arkh. уменьшается до 4-6%, уменьшается также содержание и разнообразие вариантов данного вида, а в верхней части подзоны его варианты практически полностью исчезают. По-прежнему представительны "фоновые" франские виды: *Geminospora compacta* (Naumova) Obukh., *G. basilara* (Naumova) Obukh., *G. notata* (Naumova) Obukh., *G. rugosa* (Naumova) Obukh., причем последний в отдельных скважинах достигает чрезвычайно высокого процентного содержания - 26% (скв. 147 гл. 94,0 м), 30% (скв. 4085 гл. 360,2 м). Увеличивается содержание других видов этого же рода: *G. semilucensa* (Naumova) M.Rask. et Obukh. - до 4-6% реже 14,5% (скв. 4085 гл. 553,7 м), *G. nalivkini* (Naumova) Obukh. - 5-10%. Отмечается уменьшение числа патиных миоспор с сетчатой скульптурой экины *Reticulatisporites*. В некоторых разрезах зафиксировано значительное участие в составе комплекса подзоны крупных миоспор с выростами рода *Huystriaporites*, *Archaeotriletes* и *Ancyrospora*: *Archaeotriletes aduscus* Naum., *A. larvatus* Naum. (скв. 147), *Huystriaporites pavlovskensis* M.Rask. (скв. 147), *Ancyrospora involucre* Owens (скв. 147), *A. fidus* (Naumova) Obukh. до 6% (скв. 147). Крупные миоспоры с зоной представлены отчасти видами перешедшими из подстилающих отложений: *Ancyrospora incisa* (Naumova) M.Rask. et Obukh. и вновь появившимися: *Perotriletes vermiculatus* Med., *Spelaotriletes bellus* (Naumova) Obukh., содержание которого увеличивается в верхней части подзоны, но присутствие в разрезах не повсеместно, и немногочисленных *Cristatisporites deliquescens* (Naumova) Arkh., *Spelaotriletes instabilis* (Rask.) Obukh. et M.Rask. В некоторых разрезах в верхней части подзоны отмечено появление *Perisaccus* Naumova. Для комплекса миоспор данной подзоны характерны различия связанные с зависимостью от фациальных обстановок. Палинокомплексы из пород карбонатно-глинистой части горизонта характеризуются обеднением видового состава в объеме родов *Acanthotriletes* и *Geminospora*, появлением незначительного количества видов рода *Perisaccus* и т.д. В верхней части подзоны восточной части Среднего Тимана из отложений, представленных известняками определены акритархи (гистрикоферы) родов: *Michrystidium* Defl., *Veryhachium* Deunf., *Baltisphaeridium* Eisen, и др.

Руководящий комплекс миоспор из отложений Среднего Тимана подзоны *Acanthotriletes bucerus*, *Archaeozonotriletes variabilis insignis* представлен следующими видами: *Acanthotriletes bucerus* Tchib., *A. eximius* Naumova, *A. uncatus* Naumova, *Geminospora rugosa* (Naumova) Obukh., *G. basilara* (Naumova) Obukh., *G. notata* (Naumova) Obukh., *G. semilucensa* (Naumova) M.Rask. et Obukh., *G. micromanifesta* (Naumova) Arkh., *Biharisporites macromanifestus* (Naumova) Med., *Contagisporites optivus* (Tchib.) Owens, *Archaeozonotriletes variabilis* Naumova var. *insignis* Sennova, *Reticulatisporites retiformis* (Naumova) Obukh., *Stenozonotriletes simplex* Naumova, *S. extensus* Naumova, *Ancyrospora incisa* (Naumova) M.

Rask. et Obukh., *Spelaotriletes krestovnikovii* (Naumova) Obukh., *S. bellus* (Naumova) Obukh., *Perotriletes spinosus* (Naumova) Arkh., *Archaeoperisaccus verrucosus* Paschk.

На Южном Тимане в объеме биостратиграфической зоны *Contagisporites optivus*, *Spelaotriletes krestovnikovii*, выделены те же подзоны, что и на Среднем Тимане.

Палинокомплекс подзоны *Ancyrospora incisa*, *Geminospora micromanifesta* объединяющий вельюскую и джьерскую свиты Южного Тимана, изучен в районе Очь - Пармского поднятия: скв. 2817 гл. 185,1 м; 163,0 м; 153,5 м; в бас. р. Вежа-Вож, скв. 2025 инт. 22,9 - 248,5 м, в бас. р. Ярега, скв. 14 гл. (1,5 м, а также в пределах Печоро-Кожвинского мегавала скв. 22 инт. 3317,1 - 3320,4 м; 3292,5 - 3390,5 м; 3284,3 - 3292,5 м; 3230,3 - 3233,6 м; 3152,9 - 3156,7 м; Ижма - Печорской синеклизы скв. 6 - Мичаю инт. 2288 - 2298 м; 2280,1 - 2283,9 м; скв. 14 Зап.Тэбук инт. 1872,4 - 1875,2 м; скв. 20 Зап. Тэбук инт. 1966,6 - 1970,2 м; 1968,6 - 1972,5 м; скв. 101 Джьер инт. 1508,0 - 1511,5 м; скв. 106 Джьер инт. 1588,4 - 1592,2 м; 1592,2 - 1595,9 м; скв. 24 Сев. Савинобор инт. 2431,1 - 2437,1 м и Шапкина - Юрьяхинского вала скв. 47 Пашшор, скв. 43 Пашшор. Некоторые разрезы содержат остатки растений, так, например, в скв.22 Печоро-Кожвинская (инт. 3280 - 3300 м) встречены: *Archaeopteris sibirica* Zal., *A. fissilis* Schmal.

Джьерская свита охарактеризована местной конодонтовой зоной *Ancyrodella binodosa*. В отложениях разрезов скважин Ижма-Печерской синеклизы и Шапкина-Юрьяхинского вала палинокомплексы обедненные. Анализ процентного содержания видов миоспор в палинокомплексах показал, что их сопоставления в различных структурно-фациальных зонах значительно колеблется. Например, максимальное содержание вида *Archaeozonotriletes variabilis* Naumova, на Южном Тимане (бас. р. Вежа-Вож) достигает 27,5% (скв. 2025 инт. 22,9 - 228,0 м), а на Шапкина-Юрьяхинском (скв. 47 Пашшор инт. 4210,4 - 4213,9 м) и Печоро-Кожвинском мегавале (скв. 22 инт. 3358,4 - 3233,6 м) всего 2%. Состав видов в палинокомплексе подзоны в различных частях провинции примерно выдержан. Только в составе родов *Huystriaporites* и *Archaeotriletes* наблюдается значительно большее видовое разнообразие, чем в тех же родах распространенных в одновозрастных отложениях Среднего Тимана. Крупные споры (мегаспоры) *Contagisporites optivus* (Tchib.) Owens., *Biharisporites macromanifesta* (Naumova) Med. обнаружены в основном в песчаниках и алевролитах. Необходимо также обратить внимание на распространение вида *Contagisporites optivus* (Tchib.) Owens. Процентное содержание вида-индекса значительно сокращается вплоть до полного отсутствия в верхней части подзоны. Поскольку данный вид выделен и изучен автором из мегаспорангия *Tanaitis furcibusta* Krassilov, M. Rask. et A. Istch., из отложений подзоны *Ancyrospora*

incisa, *Geminospora micromanifesta* Павловского карьера одновременно с микроспорами рода *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh. из микроспорангия того же растения, естественно утверждение, что эти два вида должны встречаться совместно на всем протяженном отрезке распространения одного из них. Распространение микроспор *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Arkh. в подзоне *Ancyrospora incisa*, *Geminospora micromanifesta* и подзоне *Acanthotriletes bucerus*, *Archaeozonotriletes variabilis insignis* широкое, то же самое можно отметить и для верхней части последней подзоны, где, как указывалось выше, встречаемость вида *Contagisporites optivus* (Tchib.) Owens, чрезвычайно редка, либо же вообще исключительна. Это, вероятно всего, связано с тем, что т.к. содержание мегаспор с спорангиях значительно меньше, чем микроспор, то и количество мегаспор в дисперсном состоянии весьма невелико, а в некоторых отложениях они практически отсутствуют. Хотя естественно предполагать совместное присутствие мегаспор, отнесенных по искусственной классификации к формальному роду *Contagisporites* и микроспор, отнесенных к роду *Geminospora*, продуцируемых одним растением.

Тиманская свита охарактеризована конодонтовой зоной *Ancyrodella binodosa*, а устьярэгская свита - *Ancyrodella rotundiloba*. Палинокомплекс подзоны *Acanthotriletes bucerus*, *Archaeozonotriletes variabilis insignis* соответствует тиманской свите, в объеме которой выделены песчаные пласты: 11 - Яреги и А - Яреги и его аналогов в усть - ярегскую свиту Южного Тимана, изучен в районе Очь - Пармского поднятия скв. 2017 гл. 113,0 м; 103,0 м; 93,2 м; 86,2 м; 78,0 м в бас. Вежа - Вож скв. 2025 инт. 187,0 - 192,7 м; 170,0 - 182,7 м; 104,0 - 107,5 м; 89,1 - 91,4 м; скв. 2009 гл. 168,8 м; 146, 2 м. Палинокомплекс данной подзоны по видовому составу и наличию доминант близок палинокомплексу Среднего Тимана. В отложениях верхней части подзоны, представленных на Южном Тимане известняками, микроспоры достаточно редки и в палинокомплексах преобладают гистрикосферы. Палинокомплекс с представительным набором аркритарх прослежен в скв. 2025 (инт. 177,0 - 182,0 м), в скв. 2028 (инт. 240,0 - 255,5 м) и др. Гистрикосферы представлены родами: *Veryhachium* Deunf., *Baltisphaeridium* Sisen., *Michystridium* Defl. В палинокомплексе из пород карбонатно-глинистой пачки устьярэгской свиты Тимана наблюдается уменьшение видового разнообразия рода *Geminospora*. Резко сокращается присутствие патинантных спор с сетчатой скульптурой экзины рода *Reticulatisporites*. В пределах Шапкина-Юрьяхинского вала, где к верхней части подзоны отнесена верхняя часть карбонатно-глинистой толщи, палинокомплексы очень неrepresentative и могут быть отнесены к зоне *Contagisporites optivus*, *Spelaeotriletes krestovnikovii*. Более детальное расчленение на основании имеющихся данных невозможно.

Таким образом на основании проведенных палинологических исследований отложений среднего и верхнего девона в пределах Тимана были решены следующие вопросы: на Среднем Тимане из средней и верхней подсвит пижемской свиты установлены палинокомплексы, соответствующие биостратиграфической зоне *Geminospora extensa* в объеме которой выделены три биостратиграфические подзоны. Палинокомплексы, установленные на Среднем Тимане соответствуют комплексам микроспор из средней и верхней подсвит травянской свиты Северного Тимана, а также палинокомплексам, выделенным из пласта 13 Южного Тимана; установлен возраст палинокомплекса, выделенного из отложения яранской свиты, относимой ранее к живетскому ярусу (зона *Geminospora extensa*) и сопоставляемой с муллинским горизонтом Центрального девонского поля. В отложениях яранской свиты выделен палинокомплекс биостратиграфической зоны *Contagisporites optivus*, *Spelaeotriletes krestovnikovii*, подзоны *Ancyrospora incisa*, *Geminospora micromanifesta* соответствующий комплексу микроспор надеждинской свиты Северного Тимана; значительные изменения в составе палинокомплексов зафиксировано на границе двух биостратиграфических зон: *Geminospora extensa* и *Contagisporites optivus*, *Ancyrospora krestovnikovii* Южного Тимана, где на основании проведенных исследований песчано-алевритовой толщи, относимые ранее к муллинскому горизонту живетского яруса (подзона *Cristatisporites triangulatus*, *Corystisporites serratus*) в настоящее время отнесены к основанию пласта IV₂ и в них выделены палинокомплексы, соответствующие биостратиграфической зоне *Contagisporites optivus*, *Spelaeotriletes krestovnikovii*, подзоне *Ancyrospora incisa*, *Geminospora micromanifesta*; палинокомплексы подзоны *Ancyrospora incisa*, *Geminospora micromanifesta*, выделенные в отложениях яранской и лиственничной свиты (терригенная толща) Среднего Тимана были сопоставлены с палинокомплексом микроспор из пашийских и нижнекыновских (ястребовских и нижней части чаплыгинских слоев) отложений центральных районов, на Северном Тимане этим палинокомплексам соответствует комплекс микроспор из отложений надеждинской и кумушкинской свит, а на Южном Тимане - палинокомплекс пласта IV₂.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихомиров С.В. Девон Среднего Тимана // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. -1948. -№2. -С. 47-55.
2. Ляшенко А.И. Биостратиграфия девонских отложений Южного Тимана // Вопросы стратиграфии, палеонтологии и литологии палеозойских и мезозойских регионов Европейской части СССР. Тр. ВНИГРИ. -1956. -Вып. VII. -С. 4-30.
3. Коссовой Л.С. К стратиграфии девона Северного Тимана // Тр. ВНИГРИ. -1959. -Вып 133. -С. 121-133.
4. Цзю З.И. Типы девонских отложений Тимано-Печорской нефтеносной области и унификация их стратиграфических схем // Стратиграфические схемы

- палеозойских отложений девона. -М. - Л., 1962. -С. 98-113.
5. Тихомиров С.В. Этапы осадконакопления девона Русской платформы. -М., 1967. -268 с.
 6. Цзю З.И. Методические проблемы в палеоботанической реконструкции, разработанные на основе учения об осадочных формациях, применяемые в Тимано - Печорской области // Геология и нефтегазоносность европейской части СССР. -Сыктывкар, 1937. -Вып. II. -С. 186-196.
 7. Раскатова Л.Г., Шишова Г.М. Значение изучения видового состава спор из пижемской свиты Среднего Тимана для детальной стратиграфии // Палинологические таксоны в биостратиграфии: Тез. докл. V Всес.палинол. конф. -М., 1985. -С. 171-172.
 8. Валюквичус Ю.Ю., Гладковский В.Т. и др. К стратиграфии силура и нижнего девона Северного Тимана // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. -1983. -№ 10. -С. 53-65.
 9. Меннер В.Вл., Лярская Л.А., Петросян Н.М., Раскатова Л.Г. и др. Среднедевонские и нижнефранские отложения Северного Тимана // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. -1986. -№ 9. -С. 49-54.
 10. Решение Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхне-го докембрия и палеозоя Русской платформы. -Л., 1985. -67 с.
 11. Меннер В.Вл., Ларионова З.В., Арсланова Р.М., Цаплин А.Е. Новые региональные горизонты нижнефранского подъяруса Тимано-Печорской провинции // Тр. ИГиРГИ. -М., 1988. -С. 4-14.
 12. Цаплин А.Е. Строение и рудоносность отложений среднего девона и основания франского яруса на Среднем Тимане: Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. -М., 1986. -16 с.
 13. Овнатанова Н.С., Кононова Л.И. Корреляция верхнедевонских-нижнетурнейских отложений европейской части СССР по конодонтам // Сов. геология. -1984. -№ 8. -С. 32-42.
 14. Халымбаджа В.Г., Чернышова Н.Г., Микляев А.С. Конодонты верхнего девона и нижнего карбона бассейна р. Кары и их стратиграфическое значение. -Свердловск, 1987. -С. 13-31.
 15. Арсланова Р.М. Биостратиграфическое обоснование объемов и корреляции дробных подразделений нижнего франа Тимано-Печорской провинции. -Ухта, 1988. -27 с.
 16. Медяник С.И. Палинологическая характеристика франских отложений Тимано-Печорской провинции: Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. -М., 1981. -26с.