

РОД *PHOENICOPSIS* HEER (LEPTOSTROBALES) В МЕЛОВОМ ПЕРИОДЕ



Н.В. Носова¹, А.Б. Герман²

¹Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург,

²Геологический институт РАН, Москва

***Phoenicopsis* Heer, 1876**



***Phoenicopsis angustifolia* Heer**
Лектотип, обр. 165/178,
средняя юра Иркутского бассейна

Фото Е. Костиной

Род *Phoenicopsis* Heer был выделен О. Геером (Heer, 1876) для пучков простых листьев с многочисленными параллельными жилками, пучки прикреплены к укороченным побегам (брахибластам), покрытым чешуевидными листьями.

Типовой вид рода, *P. angustifolia*, происходит из средней юры Иркутского угольного бассейна, Сибирь.

Линейные листья с параллельным жилкованием



Phoenicopsis



Pseudotorellia



Sphenobaiera



Podozamites

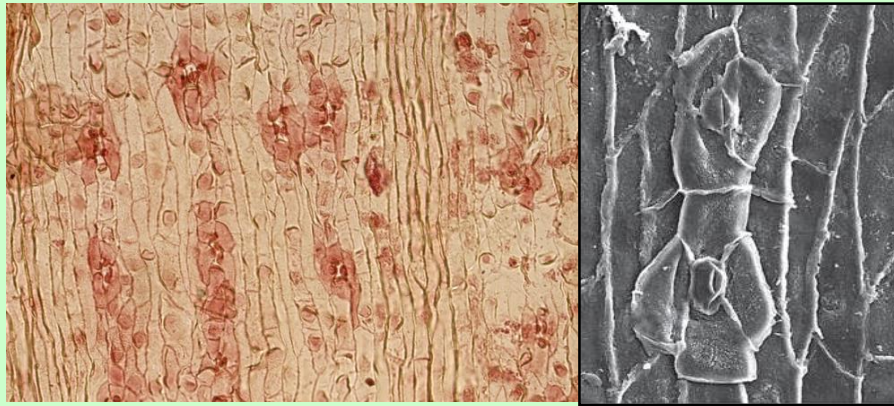


Eretmophyllum

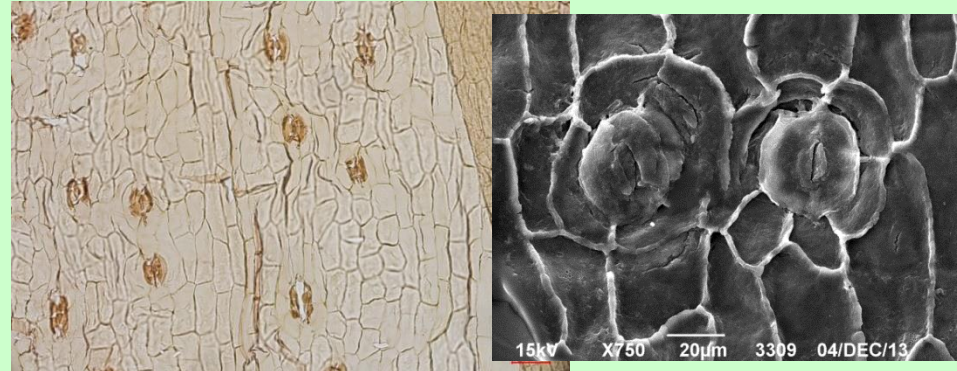
Отдельные листья *Phoenicopsis* и их фрагменты трудно отличить по морфологическим признакам от листьев *Pseudotorellia*, *Eretmophyllum*, *Podozamites*, фрагментов листьев *Baiera*, *Sphenobaiera*, а также лопастей некоторых сильно рассеченных листьев *Ginkgo*.

Эпидермально-кутикулярное строение некоторых линейных листьев

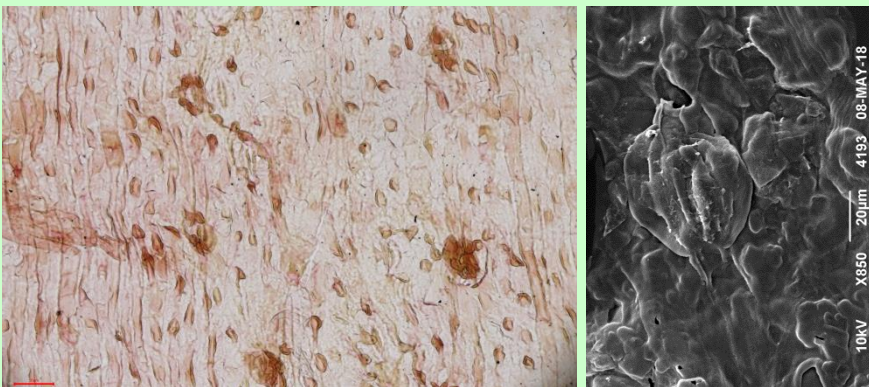
Phoenicopsis



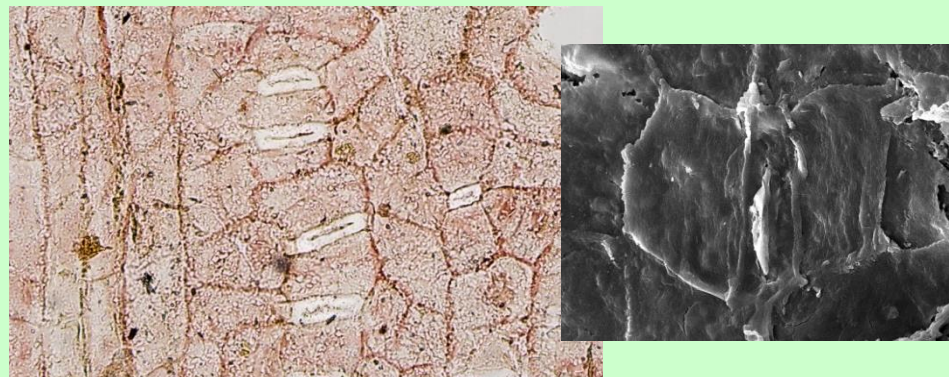
Pseudotorellia



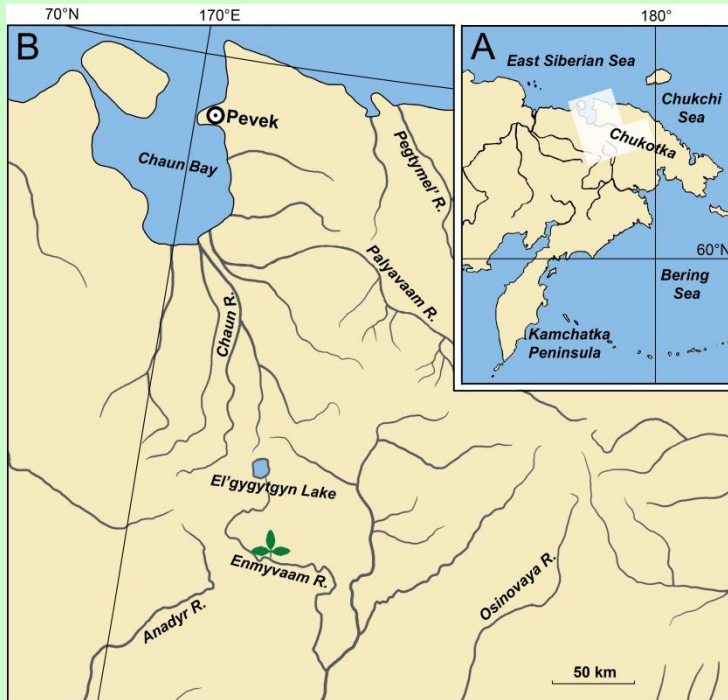
Sphenobaiera



Podozamites



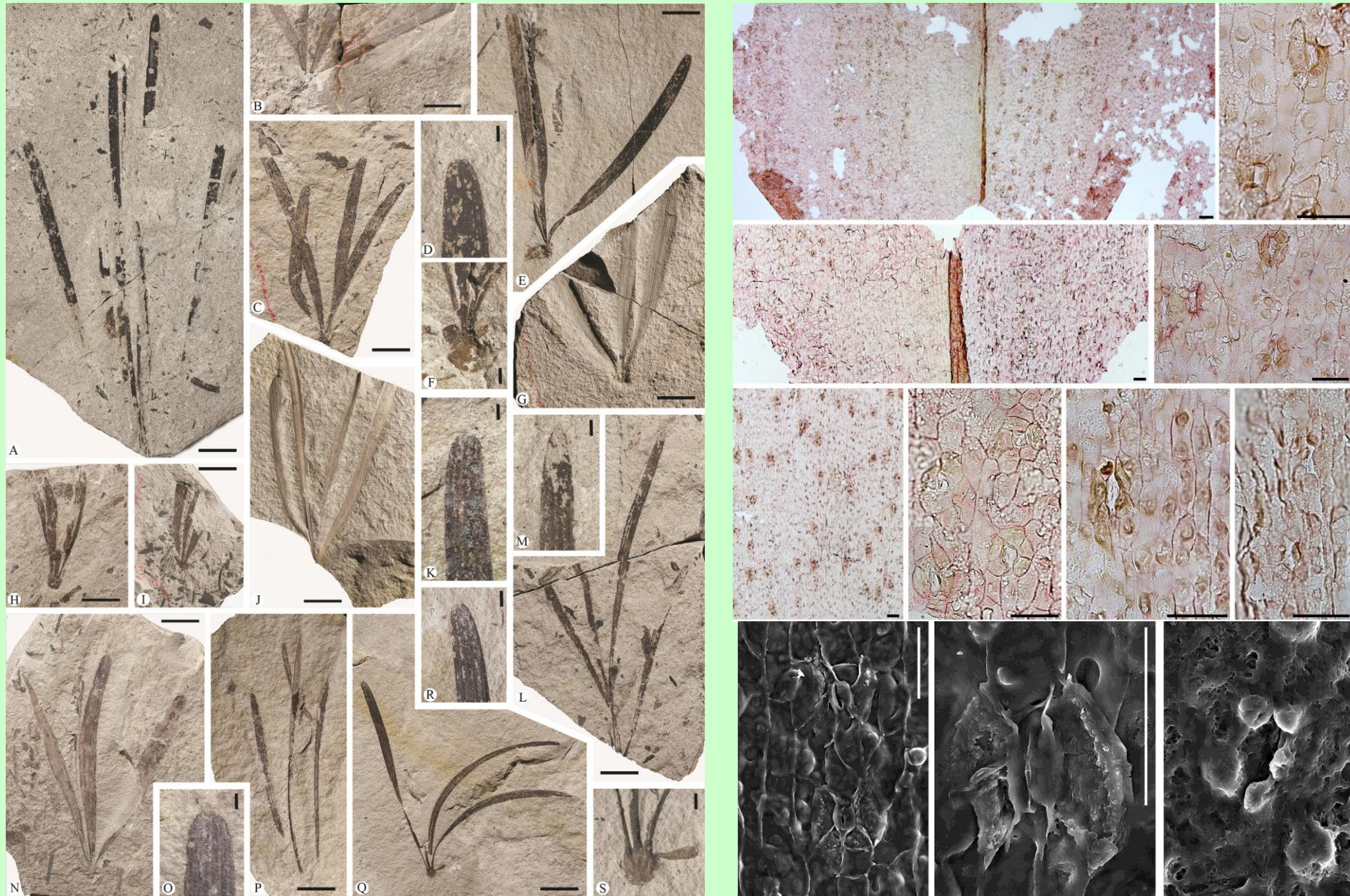
Бассейн р. Энмываам



Недавно нами было изучено эпидермальное строение листьев *Phoenicopsis* из эмунеретской свиты (сантон–кампан) бассейна р. Энмываам (Nosova et al., 2020). Описан новый вид - *Phoenicopsis chukotkensis* Nosova. Ранее эти находки определялись по их морфологическим признакам как *P. ex gr. angustifolia* (Моисеева, Соколова, 2014)



Phoenicopsis chukotkensis Nosova



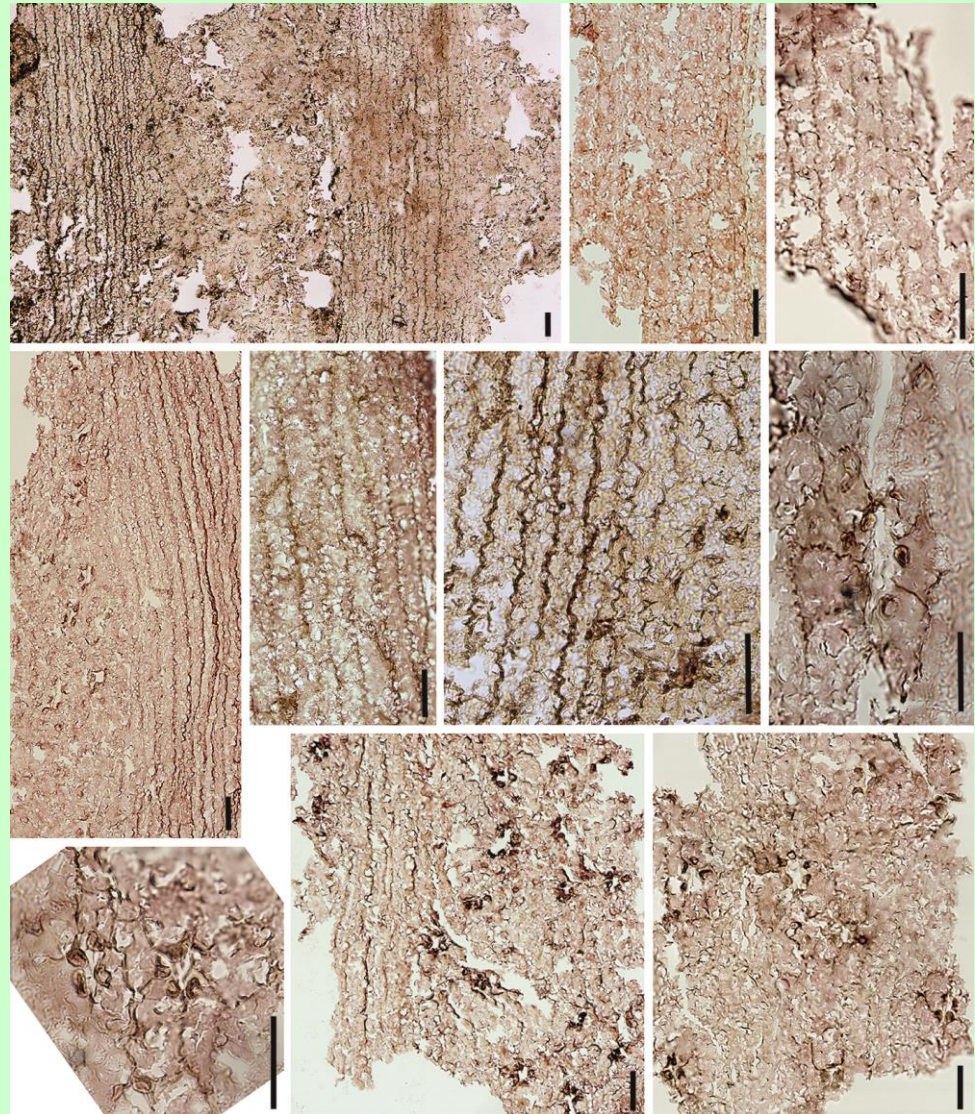
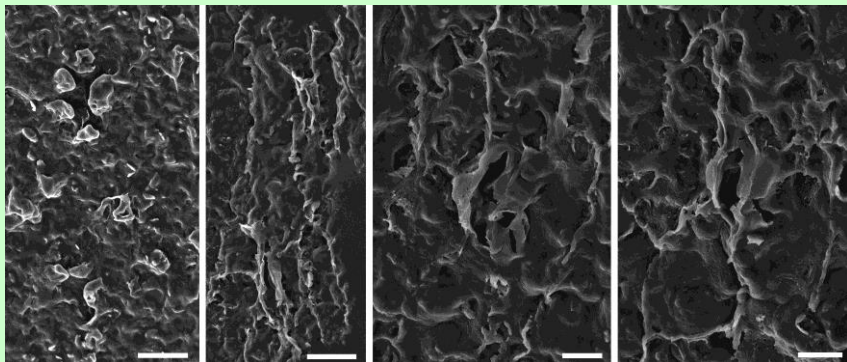
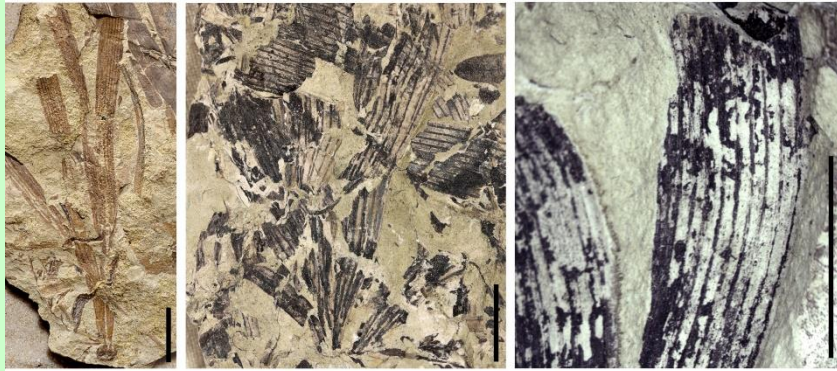
Река Угольная-Дионисия и ручей Кустарниковый, Анадырь



На основе изучения эпидермального строения листьев *Phoenicopsis* из рарытчинской свиты Анадырского района выделен новый вид *Phoenicopsis anadyrensis* Nosova (Zolina et al., в печати). Ранее эти находки определялись по морфологическим признакам как *P. ex gr. angustifolia* (Головнева, Грабовский, 2015).

Возраст рарытчинской свиты датируется как маастрихт–даний (Головнева, 1994), поздний кампан – маастрихт (Филиппова, 2010) или поздний кампан – даний (Исаева и др., 2016).

Phoenicopsis anadyrensis Nosova



Угольные Копи, Анадырь



В районе поселка Угольные Копи были найдены пучки листьев *Phoenicopsis*, кутикула на которых не сохранилась, поэтому они определены как *Phoenicopsis* sp. В ассоциации с ними обнаружены женские репродуктивные структуры *Leptostrobus* sp.



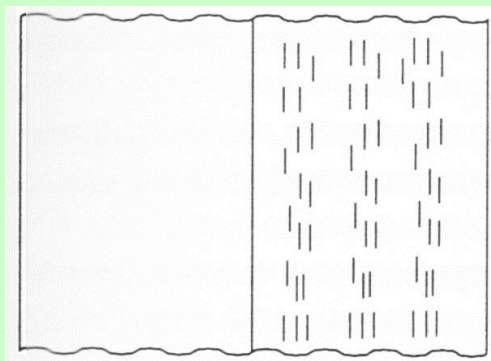
Phoenicopsis sp. и *Leptostrobus* sp.

Phoenicopsis

Самылина, 1972

Subgenus *Phoenicopsis*

Устьица только на нижней поверхности листа

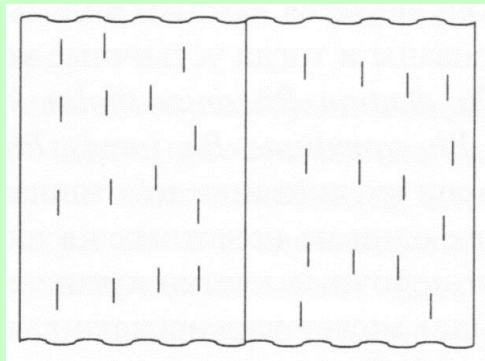


верхняя

нижняя

Subgenus *Culgoweria*

Устьица на обеих поверхностях листа, собраны в ряды

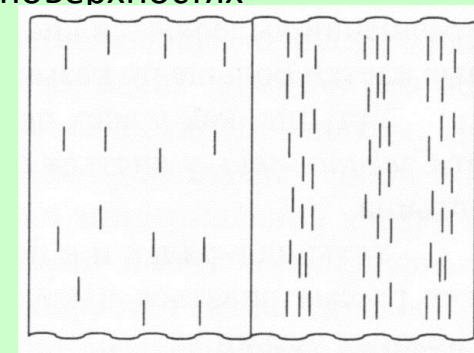


верхняя

нижняя

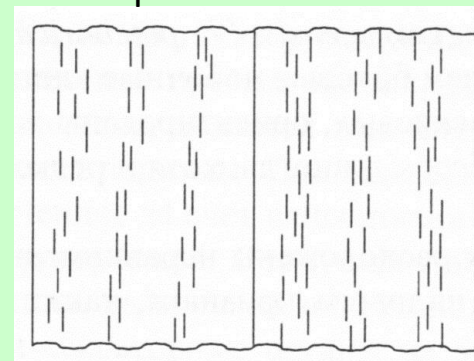
Subgenus *Windwardia*

Устьица на обеих поверхностях листа, собраны в полосы, или в полосы на нижней и в ряды на верхней поверхностях



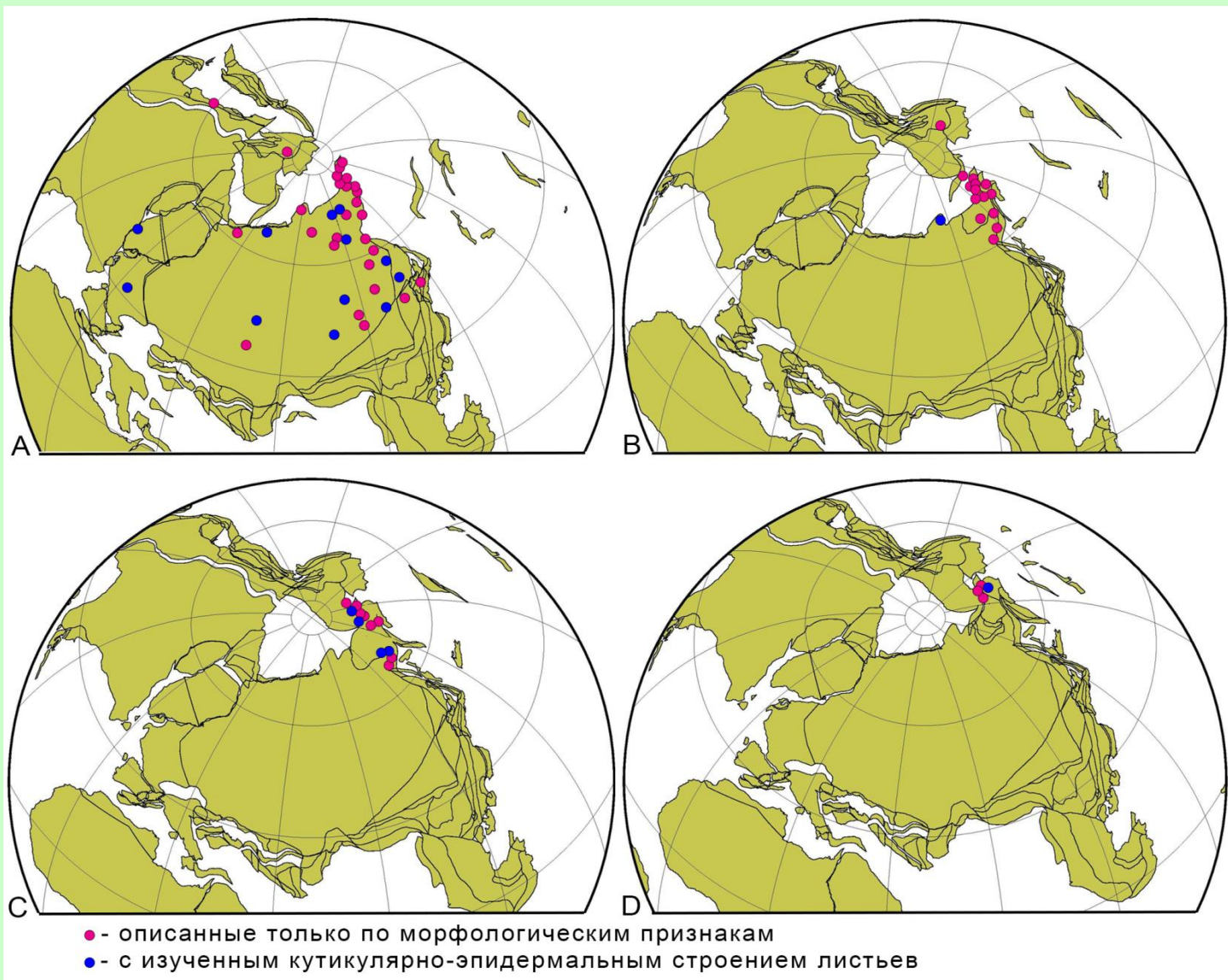
верхняя

нижняя



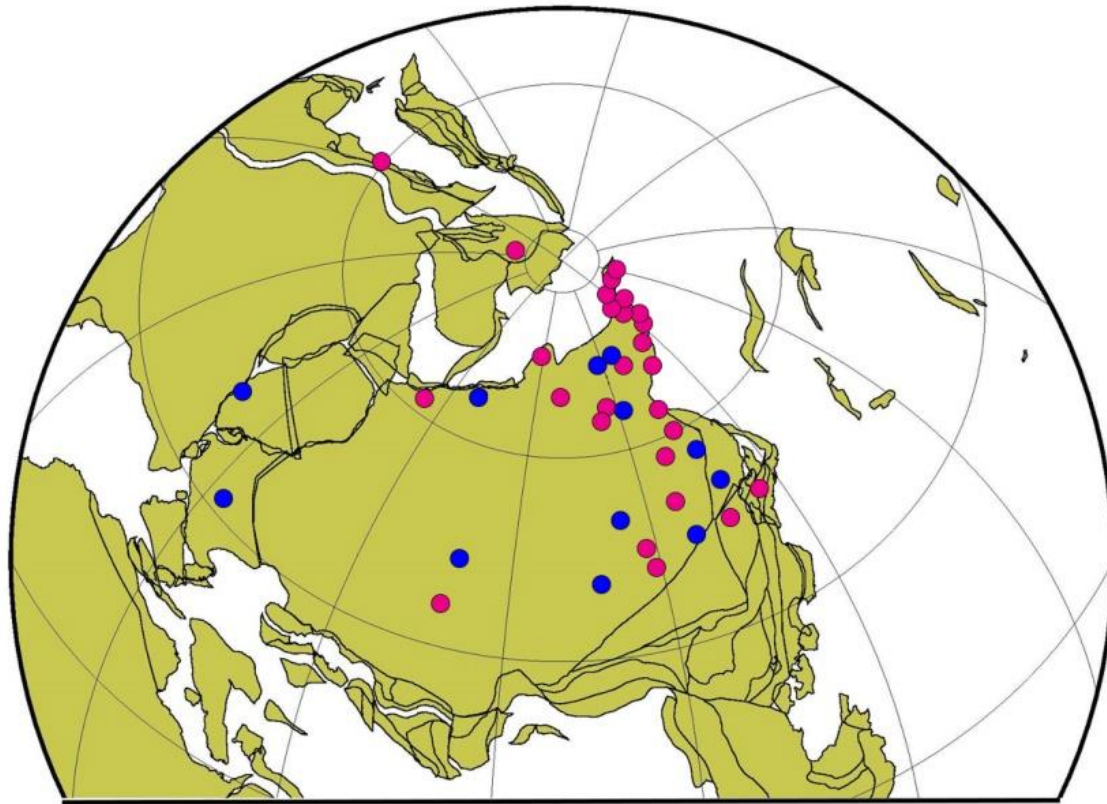
Меловые виды *Phoenicopsis* с изученными эпидермальными признаками листьев

Возраст	Род <i>Phoenicopsis</i>		
	Подрод <i>Phoenicopsis</i>	Подрод <i>Culgoweria</i>	Подрод <i>Windwardia</i>
Ранний палеоген	<i>P. anadyrensis?</i>		
Поздний мел	<i>P. glabra</i> <i>P. papulosa</i> <i>P. anadyrensis</i>	<i>P. steenstrupii</i>	<i>P. chukotkensis</i>
Ранний мел	<i>P. parva</i> <i>P. krassilovii</i> <i>P. solmsii</i> <i>P. baikalensis</i> <i>P. neimengensis</i>	<i>P. steenstrupii</i> <i>P. mirabilis</i> <i>P. jus'huaensis</i> <i>P. huolinheiana</i> <i>P. vassilevskiana</i> <i>P. urtujensis</i> <i>P. rincewindii</i>	<i>P. annae</i> <i>P. silapensis</i> <i>P. crookalii</i> <i>P. doludenkoae</i> <i>P. tchikoensis</i> <i>P. densinervis</i>



Местонахождения *Phoenicopsis* в мелу: А – ранний мел, В – сеноман–коньяк, С – сантон–кампан, D – маастрихт. Реконструкции по Hay et al. (1999; <http://www.odsni.de/odsni/services/paleomap/paleomap.html>) для возрастов: 123 млн лет (А), 93 млн лет (В), 79 млн лет (С), 67 млн лет (D).

Ранний мел



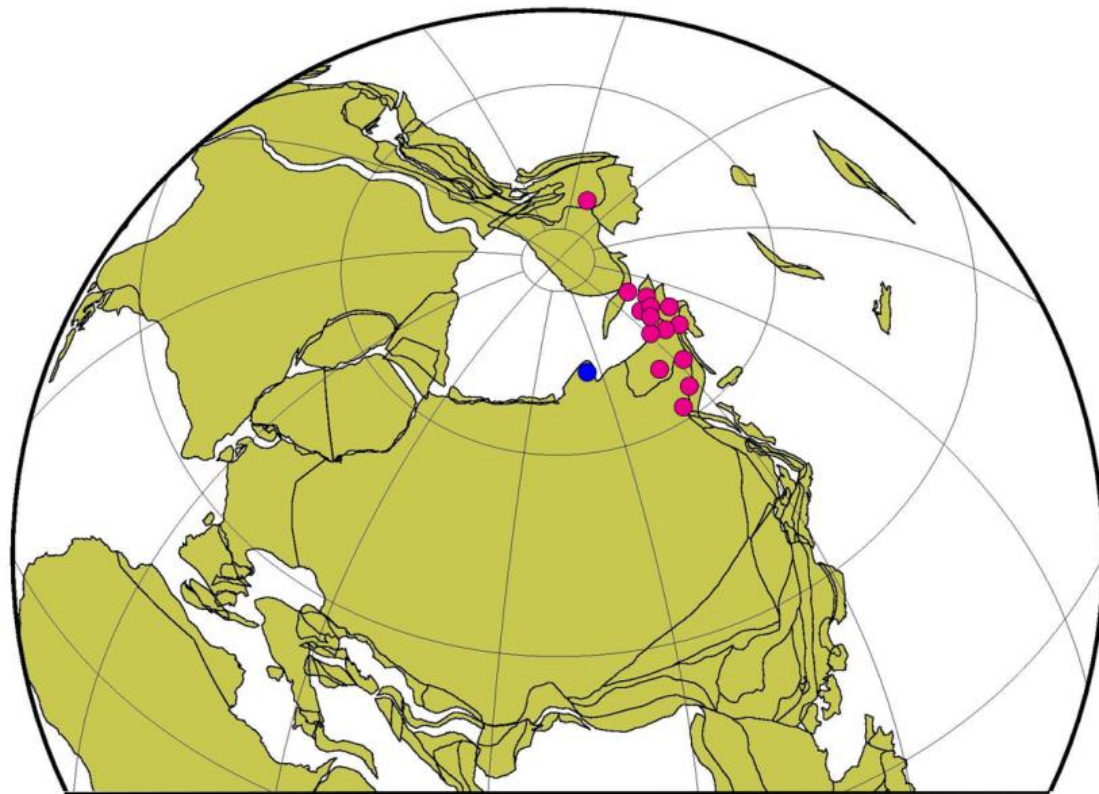
- - описанные только по морфологическим признакам
- - с изученным кутикулярно-эпидермальным строением листьев

Меловые находки *Phoenicopsis* немногочисленны в Западном полушарии, где они известны только в альбе Западной Канады и в альбе–сеномане Сев. Аляски. В Восточном полушарии находки феникопсисов редки в раннем мелу западной Евразии, где пучки листьев *Phoenicopsis* были обнаружены в отложениях Англии, Зап. Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, Свердловской обл. и бассейна р. Эмба (Западный Казахстан).

Многочисленные раннемеловые местонахождения *Phoenicopsis* отмечены в Восточной и Северо-Восточной Азии. Здесь род имел широкое распространение от Китая до Чукотки.

18 раннемеловых видов *Phoenicopsis* были выделены на основе эпидермально-кутикулярных признаков, из них 12 – с территории России.

Сеноман-коньяк

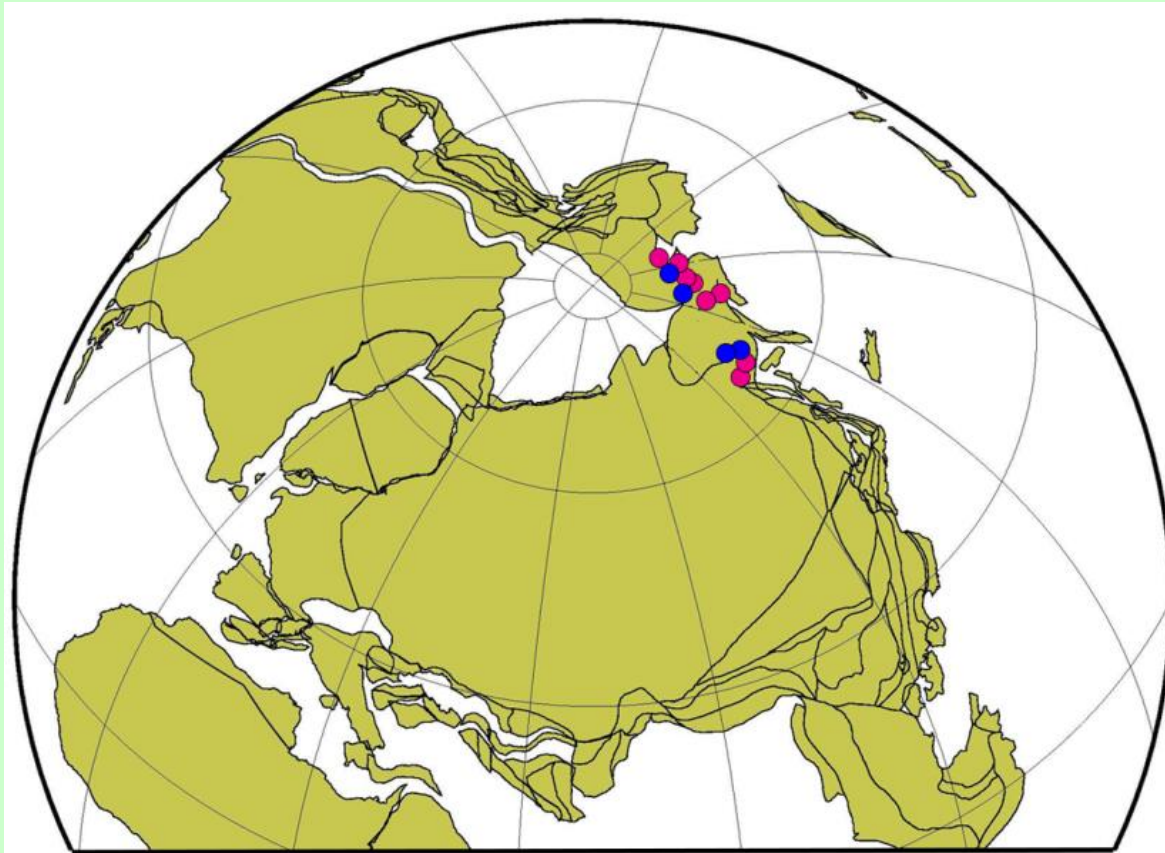


- - описанные только по морфологическим признакам
- - с изученным кутикулярно-эпидермальным строением листьев

Начиная с турона, род сохранился только на Дальнем Востоке и Северо-Востоке России. В туроне-коньяке феникопсисы произрастали на территории от 66° (Хабаровский край) до 78° (Чукотка) с.п.ш.



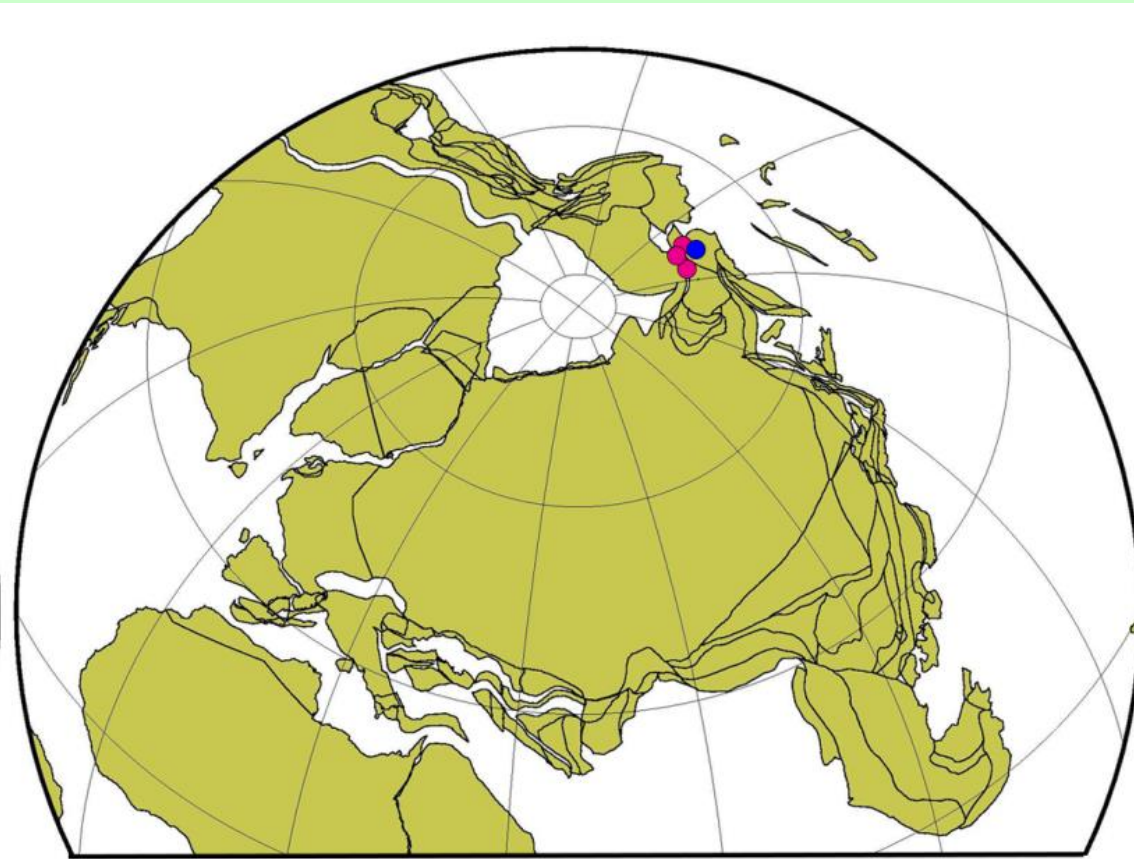
Сантон-кампан



- - описанные только по морфологическим признакам
- - с изученным кутикулярно-эпидермальным строением листьев

В сантоне–кампане феникопсисы произрастали на территории от 68° (Магаданская область) до 79° с.п.ш. (Чукотка). Здесь находки пучков листьев *Phoenicopsis* обычно многочисленны и образуют в некоторых захоронениях листовые кровли.

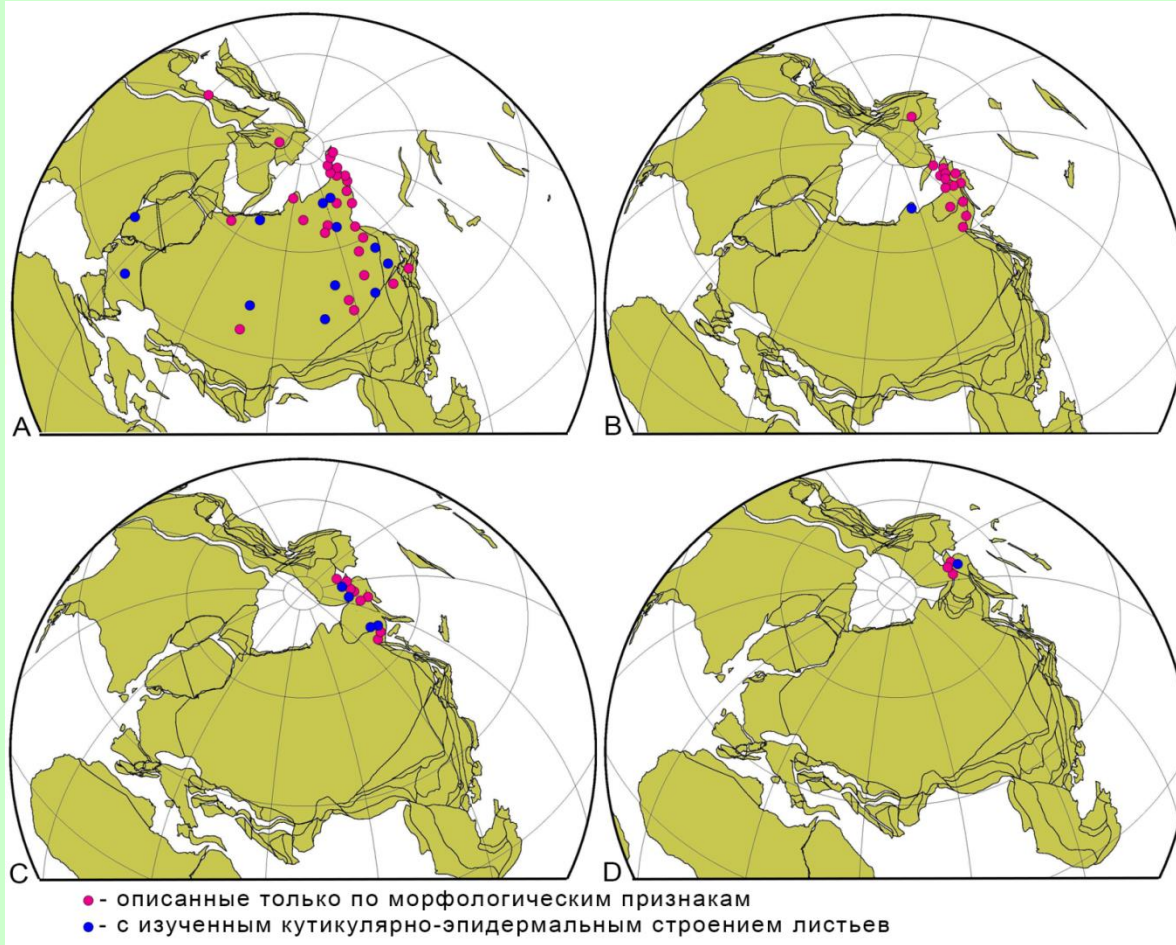
Маастрихт



- - описанные только по морфологическим признакам
- - с изученным кутикулярно-эпидермальным строением листьев

В маастрихте ареал *Phoenicopsis* сузился до небольшого района на Чукотке, 78–80° с.п.ш. Маастрихтский климат Чукотки, вероятно, был теплее, чем в Северной Аляске: средняя температура наиболее холодного месяца в бассейне р. Каканаут (77° с.п.ш.) на Чукотке была примерно 3°C. Это могло быть связано с несколько более южным положением региона и с более влажным и мягким морским климатом вблизи Тихого океана.

A – ранний мел, B – сеноман–коньяк, C – сантон–кампан, D – маастрихт



- Растения с листьями *Phoenicopsis*, вероятно, были листопадными, что делало их хорошо приспособленными к относительно теплым и темным зимам в околополярных регионах.

Выводы:

- В меловом периоде представители *Phoenicopsis* были немногочисленны в Западном полушарии.
- Раннемеловые находки *Phoenicopsis* редки в западной Евразии, но многочисленны в Восточной и Северо-Восточной Азии.
- В позднем мелу *Phoenicopsis* известны только на Северо-Востоке и на Дальнем Востоке России.
- В маастрихте ареал *Phoenicopsis* сузился до небольшого района на Чукотке.

Спасибо за внимание!

