

ВОДНАЯ
ФЛОРА И ФАУНА

УДК 582.26+581.9

**ФЛОРА Bacillariophyta ПЛАНКТОНА ТУНДРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ
В ЗОНЕ ОСВОЕНИЯ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ (п-ов ЯМАЛ)**

© 2019 г. С. И. Генкал¹, *, М. И. Ярушина²

¹Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
пос. Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н, 152742 Россия

²Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук,
ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, 620144 Россия

*e-mail: genkal@ibiw.yaroslavl.ru

Поступила в редакцию 24.11.2017 г.

После доработки 16.02.2018 г.

Принята к публикации 29.05.2018 г.

Изучение фитопланктона водотоков и водоемов из бассейна р. Мордыяха (п-ов Ямал) с помощью сканирующей электронной микроскопии позволило расширить таксономический спектр Bacillariophyta – выявлен 281 таксон видового и внутривидового рангов диатомовых водорослей из 63 родов. Зафиксировано 14 видов и разновидностей, новых для флоры России, 30 форм из 14 родов определены только до рода. Максимальное таксономическое разнообразие отмечено в оз. Пэбтавыто (116) и протоке между двумя озерами (125). Наиболее распространены в исследованных водных объектах *Diatoma tenuis*, *Encyonema silesiacum*, *Fragilaria vaucheriae*, *Tabellaria flocculosa* и *Ulnaria ulna*.

Ключевые слова: п-ов Ямал, бассейн р. Мордыяха, зона освоения газоконденсатного месторождения, водоемы, водотоки, фитопланктон, диатомовые водоросли, электронная микроскопия

DOI: 10.1134/S0320965219040235

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия в разных регионах Российской Арктики резко возросли и продолжают увеличиваться антропогенные нагрузки на водные экосистемы. Полуостров Ямал – один из важнейших стратегических нефтяных и газоносных районов России. Промышленное освоение месторождений полуострова и прилегающих акваторий имеет принципиальное значение для обеспечения роста российской добычи нефти и газа. Именно с этим регионом связывают дальнейшее экономическое развитие страны.

В условиях повсеместных многолетних мерзлых пород интенсивное освоение природных ресурсов Крайнего Севера Западной Сибири приводит к негативным последствиям легко уязвимых арктических экосистем, что обуславливает актуальность всестороннего изучения их биоразнообразия и продуктивности.

Основное воздействие обустройства месторождений на водные экосистемы оказывается в период строительства. При сооружении траншей для переходов через водотоки образуются высокая мутность воды и наносы грунта, что приводит

к гибели или угнетению гидробионтов, ухудшению условий воспроизводства.

Прямое и косвенное разрушительное воздействие на русла и пойменные водоемы рек п-ва Ямал оказало обустройство Бованенковского газоконденсатного месторождения (БГКМ). В бассейне р. Мордыяха до начала 1990-х гг. при освоении БГКМ специфического влияния на водные экосистемы не обнаруживали. К середине 90-х гг. пойменные участки, особенно вблизи р. Сёяха, в результате строительства стали интенсивно изменяться. Наиболее значимые изменения коснулись озер, часть которых поменяла свои границы и площадь [1]. Ряд озер и проток оказались засыпанными или отрезанными от реки. В 2000-е гг. усиливались специфические виды воздействия, неизбежные при обустройстве месторождения. Так, изменения гидрологического и гидрохимического режимов стали определяющими при формировании рыбных запасов р. Пелхатосё [3]. В пойменном участке междуречья р. Морьяха и р. Сёяха произошло исчезновение нескольких водоемов из-за отсыпки территории, превращения пойменных озер в хасыреи. Река Пелхатосё стала терять рыбохозяйственное значение. Большая часть поймы междуречья р. Мордыяха и р. Сёяха

уже его утратила из-за размещения там объектов БГКМ. Причем альтернативы нет, так как только в пойме возможно обеспечение безопасности объектов. По-видимому, рыбохозяйственное значение этой части поймы будет утрачено.

С 1989 по 2009 гг. коллективом сотрудников лаборатории экологии рыб Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН проведен экологический мониторинг за состоянием биоценозов водных экосистем на территории месторождений п-ова Ямал, в том числе в бассейнах рек Мордыяха и Сёяха в районах среднего и нижнего течений и на озерах их поймы в районах первоочередного освоения БГКМ [3, 7].

Первое упоминание о водорослях в бассейне р. Мордыяха дано в работе Н.В. Воронкова [4]. По материалам 1908 г., автором обнаружено семь родов водорослей из пяти семейств в некоторых безымянных озерах, расположенных вблизи слияния рек Сёяха и Мордыяха.

В 1989 и 1990 гг. в период с июня по сентябрь впервые было проведено полное флористическое обследование рек Мордыяха, Сёяха (Мутная), Юреяха и восьми небольших озер в их бассейне на территории БГКМ [9–11]. С использованием световой микроскопии был выявлен видовой состав водорослей планктона, была изучена сезонная динамика численности и биомассы фитопланктона водоемов различного типа. По материалам исследований был составлен первый сводный список водорослей [10]. Флора водорослей планктона отличалась обилием видов и включала 219 видовых и внутривидовых таксонов, относящихся к семи отделам. Наибольшим разнообразием во всех типах водоемов, и в альгофлоре в целом, характеризовались диатомовые водоросли. Всего в планктоне обследованных водных экосистем выявлено 106 видовых и внутривидовых таксонов диатомей, но с учетом современных номенклатурных преобразований — только 90 видов разновидностей и форм из пяти порядков 15 семейств и 34 родов. Из них только 7 таксонов составляли центрические водоросли. Наибольшим таксономическим разнообразием отличались семейства Naviculaceae (18) и Fragilariaceae (12). Видовая насыщенность остальных семейств не превышала 10. Среди родов ведущее положение занимали *Gomphonema* и *Nitzschia* (по 8 видов).

В 2005 и 2009 гг. мониторинговые исследования Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН были продолжены в реках Мордыяха, Сёяха, Пензетарка, Ханголоваяха, в безымянной протоке и семи озерах в их пойме (рис. 1). По неопубликованным данным М.И. Ярушиной, в период летней межени этих лет зарегистрировано 112 видов (121 видовой и внутривидовой таксон) диатомовых водорослей. Ведущее положение по видовому обилию сохранили семейства

Naviculaceae (33) и Fragilariaceae (19). Высокие позиции заняли семейства Achnantheaceae (11) и Cymbellaceae (10). Заметно изменилось таксономическое богатство родов *Pinnularia* (10), *Fragilaria* (9) и *Eunotia* (9).

В последние годы уделяется большое внимание исследованиям по изучению биоразнообразия диатомовых водорослей водных экосистем п-ова Ямал с использованием методов электронной микроскопии [5, 6].

Цель работы — изучение видового состава диатомовых водорослей планктона в водных объектах различного типа в бассейне р. Мордыяха (находящихся в прямой или косвенной зависимости от обустройства и добычи минерально-сырьевых ресурсов) с использованием методов электронной микроскопии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для электронно-микроскопических исследований диатомей послужили пробы фитопланктона, отобранные в июле 2005 г. и августе 2009 г. в четырех реках, протоке и семи озерах, расположенных в их пойме (рис. 1).

Для диатомового анализа в озерах Пэбтавыто и Неротэлто использовали интегральные пробы, которые содержали материал, собранный в данном водоеме за оба года.

Освобождение створок диатомей от органических веществ проводили методом холодного сжигания [2]. Препараты исследовали в сканирующем электронном микроскопе JSM-25S в Центре коллективного пользования электронной микроскопии Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН.

При идентификации водорослей использовали современные систематические сводки [11–26].

Река Мордыяха берет начало из оз. Ямбуто. При впадении в Карское море образует сложную дельту и на большом протяжении (60–70 км) подвержена приливно-отливным и сгонно-нагонным явлениям. Подъем уровня воды в половодье достигает абсолютных отметок 5 м, происходит затопление поймы. Длина реки 300 км, площадь бассейна 8530 км². На территории месторождения находится участок реки в 52–87 км от ее устья. Самый большой приток — р. Сёяха, остальные 43 притока длиной < 100 км (табл. 1).

Река Сёяха (Мутная) берет начало из оз. Нейто и впадает в р. Мордыяха с правого берега на 62 км от ее устья. Длина реки 229 км, площадь водосбора 3550 км². Нижний участок реки длиной 80 км протекает по территории месторождения.

Реки Перзетарка и Ханголоваяха — малые левобережные притоки р. Сёяха (табл. 1).

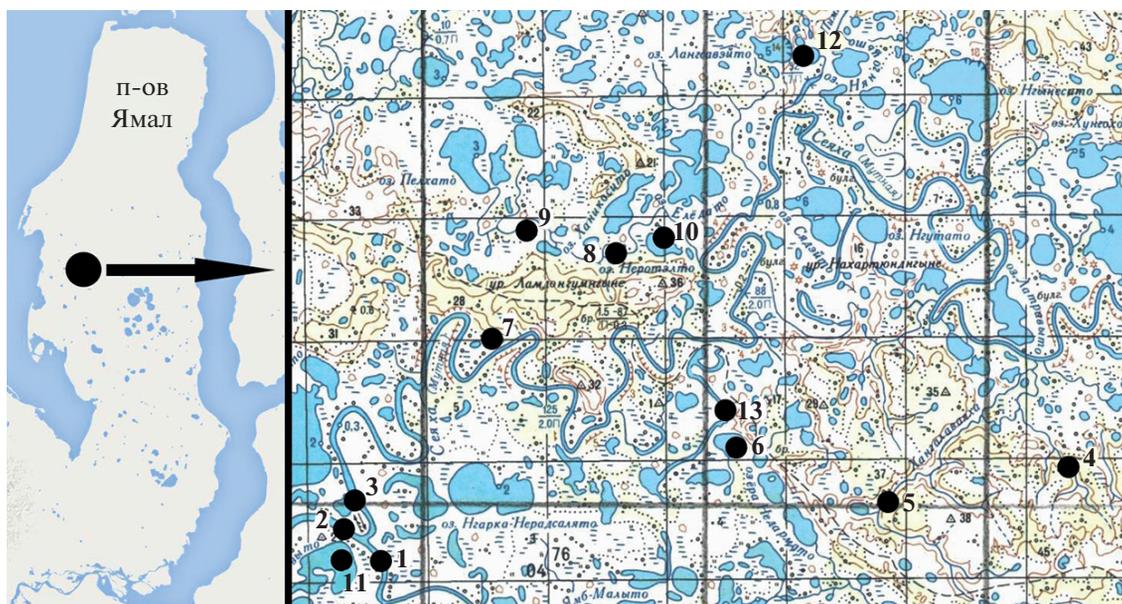


Рис. 1. Карта-схема отбора альгологических проб в бассейне р. Мордыяха. Исследованные водные объекты ●: 1 – р. Мордыяха, выше устья р. Сёяха; 2 – р. Мордыяха, ниже устья р. Сёяха; 3 – р. Сёяха, устье; 4 – р. Пензетарка; 5 – р. Ханголоваха; 6 – озеро без названия (у свалки); 7 – озеро без названия (полигон); 8 – озеро без названия (первое); 9 – озеро без названия; 10 – озеро Неротэлто; 11 – озеро Пэбтавыто; 12 – озеро без названия (верховье р. Пиметосё); 13 – протока без названия между двух безымянных озер.

Пойма в районах нижних течений рек с множеством озер. Озера термокарстового происхождения, образовавшиеся в результате протаивания мерзлотных грунтов и ледовых линз. Площади наиболее крупных обследованных озер (Пэбтавыто и Неротэлто) ≤ 3.5 км². Все озера мелководны, их глубины 1.3–6 м (табл. 1). Вследствие сильных ветров и небольших глубин, температурное и газовое перемешивание воды интенсивное. Грунт дна больших озер плотный. Фрагменты отмерших макрофитов волнобоем выбрасываются за пределы уреза воды. Прозрачность воды в реках и озерах низкая – от 0.05 до 0.5 м. Питание рек и озер – атмосферное, сток – поверхностный, коэффициент стока – 0.8. По гидрохимическому составу вода в реках и озерах пресная, слабоминерализованная. По нашим данным, сумма ионов в реках Сёяха и Мордыяха 50.5–76.7 мг/л, но в устье р. Мордыяха может достигать 6.1 г/л. Активная реакция среды в реках и озерах слабокислая – 6–6.6.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявлен 281 таксон диатомовых водорослей из 63 родов: *Achnanthes distincta* Messikommer (8, здесь и далее (даны номера водных объектов согласно табл. 1 и рис. 1), *A. biasolettiana* Grunow (11), *A. ingratiiformis* Lange-Bertalot (13), *A. polaris* Oestrup (10), *Achnantheidium bioretii* (Germain) Monnuer, Lange-Bertalot et Ector (13), *A. daonense* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, Monnuer et Ector (8),

A. helveticum (Hustedt) Monnuer, Lange-Bertalot et Ector (8, 10, 13), *A. kranzii* (Lange-Bertalot) Round et Bukhtiyarova (13), *A. minutissimum* (Kützing) Czarnecki (11), *A. jackii* Rabenhorst (8), *A. subatomoides* (Hustedt) Monnuer, Lange-Bertalot et Ector (7, 13), *Amphora copulata* (Kützing) Schoemann et Archibald (7), *A. cf. neglectiformis* Levkov et Edlund (13), *A. sp. 1* (7), *A. sp. 2* (12), *A. sp. 3* (13), *Asterionella formosa* Hassal (6–8, 10, 13), *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen (7), *A. islandica* (O. Müller) Simonsen (2, 7, 8, 10, 11), *A. sp.* (11), *A. subarctica* (O. Müller) Haworth (1, 3, 5, 8–10, 12), *Boreozonacola hustedtii* Lange-Bertalot, Kulikovskiy et Witkowski (7, 8, 11), *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve (7, 11), *C. silicula* (Ehrensberg) Cleve (7, 8, 11, 13), *Cavinula cocconeiformis* (Gregory) D.G. Mann et Stickle (11, 13), *C. pseudoscutiformis* (Hustedt) D.G. Mann et Stickle (7, 13), *C. sp.* (11), *Chamaepinnularia circumborealis* Lange-Bertalot (4), *Ch. gandrupii* (Petersen) Lange-Bertalot et Krammer (4, 5, 7, 8, 11), *Ch. krookii* (Grunow) Lange-Bertalot et Krammer (8), *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck (11), *Cosmioneis cf. pusilla* (W. Smith) D.G. Mann et Stickle (12), *Craticula cuspidata* (Kützing) D.G. Mann (11), *Ctenophora pulchella* (Ralfs ex Kützing) D.M. Williams et Round (6), *Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round (5, 10), *Cyclotella meneghiniana* Kützing (6, 11, 13), *C. ocellata* Pantosek emend. Genkal et Popovskaya (12), *Cyematopleura elliptica* var. *hibernica* (W. Smith) Van Heurck (6), *Cymbella lanceolata* (Agardh) Agardh (13), *C. proxima* Reimer (11), *C. sp.* (11), *C. subcistula* Krammer (11), *Cymbopleura naviculiformis* var. *lati-*

Таблица 1. Некоторые характеристики водных объектов на территории месторождения БГКМ

Номер объекта	Название водного объекта	Координаты	Длина, км	Ширина, км
	р. Мордыяха		300	
1	выше устья р. Сёяха	70°19'00" с.ш., 68°13'00" в.д.		0.07–0.20
2	ниже устья р. Сёяха	70°19'33" с.ш., 68°10'54" в.д.	–	0.15–0.20
3	р. Сёяха устье	70°19'58" с.ш., 68°11'45" в.д.	229	0.005–0.025
	Притоки р. Сёяха			
4	р. Пензетарка	70°20'34" с.ш., 68°49'48" в.д.	12	0.005–0.010
5	р. Ханголоваяха	70°20'07" с.ш., 68°39'57" в.д.	15	0.003–0.012
	Озера безымянные (б/н)			
6	бассейн р. Ханголоваяха (у свалки)	70°21'12" с.ш., 68°31'34" в.д.	1.10	0.903
7	правый берег р. Сёяха (полигон 8)	70°22'58" с.ш., 68°18'34" в.д.	0.311	0.144
8	левый берег р. Пелхатосё (первое)	70°24'25" с.ш., 68°25'00" в.д.	0.364	0.351
9	правый берег р. Пелхатосё	70°25'00" с.ш., 68°20'24" в.д.	0.438	0.300
10	оз. Неротэлто на правом берегу р. Пелхатосё	70°24'36" с.ш., 68°27'40" в.д.	1.60	0.756
11	оз. Пэбтавыто, слияние рек Сёяха и Мордыяха	70°18'58" с.ш., 68°10'54" в.д.	1.89	1.73
12	оз. б/н, верховье р. Пиметосё	70°28'02" с.ш., 68°35'39" в.д.	0.436	0.283
13	Протока б/н между двух озер в бассейне р. Ханголоваяха	70°21'37" с.ш., 68°31'17" в.д.	1.0	0.005–0.007

Примечание. Номера безымянных озер 6–9, 12 как на рис. 1.

capitata Krammer (8, 12), *C. peranglica* Krammer (7, 8, 11, 13), *C. subcuspidata* (Krammer) Krammer (11, 13), *Diatoma ehrenbergii* Kützing (5, 8, 10), *D. moniliformis* Kützing (13), *D. tenuis* Agardh (1–3, 7, 8, 10, 12, 13), *D. vulgaris* Bory (4, 7–9, 13), *Diploneis elliptica* (Kützing) Cleve (11, 13), *D. marginestriata* Hustedt (7, 8, 13), *D. sp. 1* (6), *D. sp. 2* (13), *Discostella pseudostelligera* (Hustedt) Houk et Klee (10, 13), *Encyonema elginense* (Krammer) D.G. Mann (11), *E. hebridiforme* Krammer (11), *E. hophense* Krammer (11), *E. incurvatum* Krammer (11), *E. cf. kamtschaticum* Krammer (11), *E. latens* (Krasske) D.G. Mann (8, 13), *E. minutum* (Hilse) D.G. Mann (11), *E. obscurum* var. *alpina* Krammer (8), *E. paucistriatum* (Cleve-Euler) D.G. Mann (8, 12, 13), *E. perelginense* Krammer (11), *E. silesiacum* (Bleisch) D.G. Mann (5–8, 10–13), *E. sp. 1* (11), *E. sp. 2* (8), *E. cf. stigmatoidum* Krammer (11), *Encyonopsis aequalis* (W. Smith) Krammer (13), *Entomoneis ornata* (Bailey) Reimer (11–13), *Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson (11), *Eucocconeis laevis* (Oestrup) Lange-Bertalot (10), *Eunotia bidens* Ehrenberg (11), *E. bilunaris* (Ehrenberg) Schaarschmidt (5, 6, 8, 10, 11, 13), *E. ewa* Lange-Bertalot et Witkowski (11), *E. exsecta* (Cleve-Euler) Nörpel-Schempp et Lange-

Bertalot (13), *E. fennica* (Hustedt) Lange-Bertalot (8, 13), *E. incisadistans* Lange-Bertalot et E. Sienkiewicz (7, 11, 13), *E. intermedia* (Krasske) Nörpel-Schempp et Lange-Bertalot (8, 11, 13), *E. julma* Lange-Bertalot (12), *E. michaelis* Metzeltin, Witkowski et Lange-Bertalot (7, 8, 11, 12), *E. minor* (Kützing) Grunow (6, 8, 11, 13), *E. neocompacta* var. *vixcompacta* Lange-Bertalot (12), *E. paludosa* Grunow (11), *E. pectinalis* (Kützing) Rabenhorst (12), *E. praerupta* Ehrenberg (12), *E. pseudogroenlandica* Lange-Bertalot et Tagliaventi (8), *E. rhomboidea* Hustedt (11), *E. scandiorussica* Kylikovskiy, Lange-Bertalot, Genkal et Witkowski (5, 8, 11–13), *E. septentrionalis* Oestrup (8, 13), *Fallacia los-evae* Lange-Bertalot, Genkal et Vekhov (8, 10, 11, 13), *Fragilaria austriaca* (Grunow) Lange-Bertalot (5, 8, 13), *F. binodis* Ehrenberg (13), *F. capucina* Desmazieres (13), *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow (7, 13), *F. cyclopus* (Britschy) Lange-Bertalot (8, 13), *F. delicatissima* (W. Smith) Lange-Bertalot (5, 13), *F. exigua* Grunow (11, 13), *F. famelica* (Kützing) Lange-Bertalot (6, 8, 11, 13), *F. gracilis* Oestrup (5, 8, 11, 12), *F. mesolepta* Rabenhorst (11), *F. radians* (Kützing) Lange-Bertalot (8, 12), *F. sp.* (11), *Fragilaria tenera* (W. Smith) Lange-Bertalot (5, 8), *F. vaucheriae*

- (Kützing) Petersen (2, 3, 5, 7–12, 13), *Fragilariforma quadrata* (Hustedt) Kharitonov (8), *F. virescens* (Ralfs) D.M. Williams et Round (8, 12), *Frustulia lange-bertalotii* Metzeltin (7), *F. vulgaris* (Thwaites) De Toni (5), *Geissleria similis* (Krasske) Lange-Bertalot et Metzeltin (1, 6, 10, 11, 13), *Genkalia digituloides* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot et Kulikovskiy (11, 13), *Gomphonema acidoclinatum* Lange-Bertalot et Reichardt (11), *G. angustatum* (Kützing) Rabenhorst (11), *G. angustum* Agardh (5), *G. brebissonii* Kützing (7, 11, 12), *G. clavatum* Reichardt (10, 13), *G. extantum* Reichardt et Lange-Bertalot (6), *G. hebridense* Gregory (7, 11, 12), *G. interpositum* Reichardt (8, 11), *G. micropus* Kützing (6, 8, 13), *G. parvulum* (Kützing) Kützing (11, 12), *G. sarcophagus* Gregory (10), *G. sp. 1* (10), *G. sp. 2* (13), *G. sp. 3* (8), *G. truncatum* Ehrenberg (7, 11, 12), *G. utae* Lange-Bertalot et Reichardt (13), *G. wiltschkorum* Lange-Bertalot (8), *Gomphosphenia stoermeri* Kociulek et Thomas (8, 10, 13), *Gyrosigma spenceri* (Quekett) Griffith et Henfrey (7, 11, 13), *Hannaea arcus* (Ehrenberg) Patrick (10), *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow (6, 7, 11–13), *Hippodonta capitata* (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin et Witkowski (1, 6, 8, 10, 12, 13), *H. coxiae* Lange-Bertalot (6), *H. hungarica* (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin et Witkowski (7), *H. pseudopinnularia* Lange-Bertalot (11), *Humidophila schmassmannii* (Hustedt) Buczkó et Wojtal (13), (?) *H. sp.* (13), *Hydropetra balfouriana* (Grunow ex Cleve) Krammer et Lange-Bertalot (8), *Karayevia suchlandtii* (Hustedt) Bukhtiyarova (13), *Luticola aequalis* Levkov, Metzeltin et Pavlov (7), *L. cf. mutica* (Kützing) D.G. Mann (5), *L. ventricosa* (Kützing) D.G. Mann (12), *Melosira varians* Agardh (12, 13), *Navicula antonii* Lange-Bertalot (4), *N. cf. bahusiensis* (Grunow) Grunow (13), *N. cincta* Ehrenberg (1, 4, 5, 8, 12, 13), *N. cryptocephala* Kützing (7, 8, 10–13), *N. doehleri* Lange-Bertalot (10), *N. exilis* Kützing (4, 10, 11), *N. gregaria* Donkin (4, 6), *N. hanseatica* Lange-Bertalot et Stachura (11–13), *N. kohlmaieri* Lange-Bertalot (4, 6, 11, 12, 13), *N. margalithii* Lange-Bertalot (7, 11, 13), *N. menisculus* Schumann (6, 7, 12), *N. moskalii* Metzeltin, Witkowski et Lange-Bertalot (6), *N. oligotraphenta* Lange-Bertalot et Hofmann (11, 13), *N. platystoma* Ehrenberg (7), *N. pseudolanceolata* Lange-Bertalot (13), *N. radiosa* Kützing (4, 6, 7, 11–13), *N. rhynchotella* Lange-Bertalot (5, 7, 8, 11, 12, 13), *N. slesvicensis* Grunow (4, 11), *N. sp. 1* (5), *N. sp. 2* (7), *N. sp. 3* (11), *N. sp. 4* (11), *N. sp. 5* (11), *N. venerabilis* Hohn et Hellerman (13), *Neidium affine* (Ehrenberg) Pfitzer (7, 8, 10, 11, 13), *N. ampliatum* (Ehrenberg) Krammer (7, 13), *N. bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve (4, 7, 8, 12), *N. hitchcockii* (Ehrenberg) Cleve (13), *N. iridis* (Ehrenberg) Cleve (13), *N. productum* (W. Smith) Cleve (11–13), *Nitzschia acidoclinata* Lange-Bertalot (8), *N. alpina* Hustedt emend. Lange-Bertalot (4, 8), *N. bacillarieformis* Hustedt (7), *N. capitellata* Hustedt (11, 13), *N. clausii* Hantzsch (4, 5), *N. commutatoides* Lange-Bertalot (13), *N. dissipata* (Kützing) Grunow var. *dissipata* (5), *N. dissipata* var. *media* (Hantzsch) Grunow (11), *N. draveillensis* Coste et Ricard (13), *N. gracilis* Hantzsch (6, 7, 11, 13), *N. intermedia* Hantzsch ex Cleve et Grunow (5, 8, 11, 13), *N. lacunarum* Hustedt (13), *N. linearis* var. *subtilis* (Grunow) Hustedt (11), *N. nana* Grunow (7, 11), *N. palea* (Kützing) W. Smith (8, 10, 13), *N. paleaeformis* Hustedt (13), *N. palustris* Hustedt (5, 11, 13), *N. perminuta* (Grunow) Peragallo (13), *N. recta* Hantzsch ex Rabenhorst (8, 13), *N. sigma* (Kützing) W. Smith (4), *N. sp. 1* (11), *N. sp. 2* (13), *N. sp. 3* (13), *N. strelnikovae* Lange-Bertalot, Genkal et Vekhov (5, 10, 12, 13), *N. terrestris* (Petersen) Hustedt (7), *N. tubicola* Grunow (7, 8), *N. vermicularis* (Kützing) Hantzsch (7, 11, 13), *Nupela impexiformis* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot (13), *Parlibellus crucicula* (W. Smith) Witkowski, Lange-Bertalot et Metzeltin (6), *Pinnularia anglica* Krammer (7, 13), *P. biceps* Gregory (11), *P. birnirkiana* Patrick et Freese (7), *P. borealis* var. *islandica* Krammer (12), *P. borealis* var. *sublinearis* Krammer (7), *P. borealis* var. *thuringiaca* (Rabenhorst) Krammer (13), *P. brebissonii* (Kützing) Rabenhorst var. *brebissonii* (11, 13), *P. brebissonii* var. *acuta* Cleve-Euler (7), *P. divergens* W. Smith (11), *P. genkalii* Krammer et Lange-Bertalot (7, 11), *P. grunowii* Krammer (8, 13), *P. isostauron* (Grunow) Cleve (7), *P. lutarae* Krammer (7), *P. macilenta* Ehrenberg (6, 7, 11, 12), *P. mesolepta* (Ehrenberg) W. Smith (11), *P. microstauron* (Ehrenberg) Cleve var. *microstauron* (8, 11), *P. microstauron* var. *nonfasciata* Krammer (13), *P. nodosa* var. *percapitata* Krammer (6), *P. nodosa* var. *robusta* (Foged) Krammer (10, 13), *P. nodosiformis* Krammer (8, 11), *P. cf. notabilis* Krammer (12), *P. obscuriformis* Krammer (7), *P. cf. peracuminata* Krammer (7), *P. cf. polyonca* (Brébisson) W. Smith (11), *P. sp. 1* (12), *P. sp. 2* (13), *P. sp. 3* (7), *P. sp. 4* (12), *P. subcommutata* Krammer (7), *P. subrhombica* var. *angusta* Krammer (7), *P. tirolensis* var. *julma* Krammer et Metzeltin (7), *P. undula* (Schumann) Krammer (11), *P. viridiformis* Krammer (7, 11), *Placoneis constans* (Hustedt) Cox (7, 11, 13), *P. elginensis* (Gregory) Cox (13), *P. cf. pseudanglica* (Lange-Bertalot) Cox (11), *Planothidium haynaldii* (Schaarschmidt) Lange-Bertalot (6, 13), *Psammothidium rechtense* (Leclercq) Lange-Bertalot (11, 13), *P. rossii* (Hustedt) Bukhtiyarova et Round (7), *P. ventralis* (Krasske) Bukhtiyarova et Round (7, 13), *Rossithidium petersenii* (Hustedt) Round et Bukhtiyarova (7, 8, 11–13), *R. pusillum* (Grunow) Round et Bukhtiyarova (7, 8, 10–13), (?) *R. sp.* (11), *Sellaphora absoluta* (Hustedt) C.E. Wentzel, Ector, Van de Vijver, Compère et D.G. Mann (13), *S. bacillum* (Ehrenberg) D.G. Mann (6), *S. disjuncta* (Hustedt) D.G. Mann (8, 11, 13), *S. elorantana* Lange-Bertalot (5, 6, 8, 11, 13), *S. laevissima* (Kützing) D.G. Mann (4, 7, 8, 10–13), *S. mutatoides* Lange-Bertalot et Metzeltin (6, 10, 13), *S. parapupula* Lange-Bertalot (11, 13), *S. pupula* (Kützing) Mereschkowsky (7, 8, 10, 11, 13), *S. sp. 1* (7), *S. sp. 2* (13), *S. sp. 3* (7), *S. stauroneiodes* (Lange-Bertalot) J. Veseda et J.R. Johansen (13), *S. vitabunda* (Hustedt) D.G. Mann (7, 13), *Stauroneis anceps*

Ehrenberg (7, 8, 11–13), *S. gracilis* Ehrenberg (11), *S. phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg (7, 11, 13), *S. prominula* (Grunow) Hustedt (10), *S. smithii* Grunow (7, 11, 13), *S. sp. 1* (13), *S. sp. 2* (11), *Staurosira lapponica* (Grunow) Lange-Bertalot (13), *Stephanodiscus hantzschii* Grunow (10, 12), *S. makarovae* Genkal (6), *S. minutulus* (Kützing) Cleve et Möller (6, 12), *S. neoastreae* Håkansson et Hickel emend. Carter, Scheffler et Augsten (10), *Surirella angusta* Kützing (4, 5, 7, 8, 12, 13), *S. helvetica* Brun (7, 13), *S. linearis* W. Smith var. *linearis* (11, 13), *S. minuta* Brébisson (2, 4, 10–13), *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing (2, 4, 5, 6, 8–13), *Tryblionella debilis* Arnott ex O'Meara (4), *T. littoralis* (Grunow) D.G. Mann (11), *T. salinarum* (Grunow) Pelletan (7, 10, 11, 13), *Ulnaria acus* (Kützing) Aboal (1, 5, 13), *U. ulna* (Nitzsch) P. Compère (4–6, 8, 10–13).

Ниже приводятся краткие диагнозы, синонимика и распространение с иллюстрациями редких (*) и новых видов для флоры России, включая 30 форм, определенных только до рода.

Achnanthes distincta (рис. 2а). (Syn. *A. hirta* Carter.). Створки длиной 13.6–18.6 мкм, шириной 6.4–7.8 мкм, штрихов 19–20 в 10 мкм. Северное полушарие, олиготрофные воды [20].

Amphora cf. *neglectiformis* (рис. 2б). Створка длиной 18.6 мкм, шириной 3.9 мкм, штрихов 18 в 10 мкм.

A. sp. 1 (рис. 2в). Створка длиной 40 мкм, шириной 13 мкм.

A. sp. 2 (рис. 2г). Створка длиной 33 мкм.

A. sp. 3 (рис. 2д). Створка длиной 21.4 мкм, шириной 7.1 мкм, штрихов 14 в 10 мкм.

Aulacoseira sp. (рис. 2е). Диаметр 20 мкм, высота 25.7 мкм, рядов ареол 7 в 10 мкм, ареол в ряду 5 в 10 мкм.

Cavinula sp. (рис. 2ж). Створка длиной 27.8 мкм, шириной 13.3 мкм, штрихов 15 в 10 мкм.

Cymbella sp. (рис. 2з). Створка длиной 16.4 мкм, шириной 4.1 мкм, штрихов 8 в 10 мкм.

Diploneis sp. 1 (рис. 2и). Створка длиной 23.6 мкм, шириной 9.3 мкм, штрихов 18 в 10 мкм.

D. sp. 2 (рис. 2к). Створка длиной 26.4 мкм, шириной 14.4 мкм, штрихов 11 в 10 мкм.

Encyonema hebridiforme (рис. 2л). Створки длиной 27.8 мкм, шириной 9.2–10 мкм, штрихов 8–20 в 10 мкм, ареол в ряду 22–26 в 10 мкм.

E. hophense (рис. 2м). Створка длиной 22.8 мкм, шириной 7.1 мкм, штрихов 9 в 10 мкм, ареол в ряду 30 в 10 мкм.

**E. cf. kamtschaticum* (рис. 2н). Створка длиной 66.6 мкм, шириной 20 мкм, штрихов 6 в 10 мкм, ареол в ряду 15 в 10 мкм.

E. sp. 1 (рис. 2о). Створка длиной 32 мкм, шириной 9.4 мкм, штрихов 8 в 10 мкм, ареол в ряду 24 в 10 мкм.

E. sp. 2 (рис. 3а). Створка длиной 27.8 мкм, шириной 6.4 мкм, штрихов 9 в 10 мкм, ареол в ряду 30 в 10 мкм.

E. cf. stigmoideum (рис. 3б). Створка длиной 32.2 мкм, шириной 8.3 мкм, штрихов 9 в 10 мкм, ареол в ряду 35 в 10 мкм.

Eunotia fennica (рис. 3в–3г). Створки длиной 38.6–42.8 мкм, шириной 4.3–5.0 мкм, штрихов 14 в 10 мкм.

E. julma (рис. 3д–3е). Створка длиной 18.6 мкм, шириной 5.2 мкм, штрихов 14 в 10 мкм. Финляндия [22].

**E. michaelis* (рис. 3ж–3з). Створки длиной 22.8–24.4 мкм, шириной 5.7–7.8 мкм, штрихов 12–16 в 10 мкм. Медвежий остров, европейская часть России [22].

Fragilaria sp. (рис. 3и). Створка длиной 27.8 мкм, шириной 2.8 мкм, штрихов 16 в 10 мкм.

Gomphonema sp. 1 (рис. 3к). Створка длиной 34 мкм, шириной 7.8 мкм, штрихов 8 в 10 мкм.

G. sp. 2 (рис. 3л). Створка длиной 20.7 мкм, шириной 3.2 мкм, штрихов 20 в 10 мкм.

G. sp. 3 (рис. 3м). Створка длиной 38.9 мкм, шириной 6.7 мкм, штрихов 8 в 10 мкм.

G. utae (рис. 3н). Створка длиной 33 мкм, шириной 6.7 мкм, штрихов 8 в 10 мкм.

G. cf. wiltschkorum (рис. 3о). Створка длиной 20.7 мкм, шириной 4.3 мкм, штрихов 17 в 10 мкм.

?*Humidophila* sp. (рис. 3п). Створка длиной 15 мкм, шириной 3.4 мкм, штрихов 28 в 10 мкм.

Navicula cf. *bahusiensis* (рис. 3р) (Syn. *N. minuscula* var. *bahusiensis* Grunow, *N. bremeyerii* var. *rostrata* Hustedt, *N. koenigii* Brockmann). Створки длиной 13.6 мкм, шириной 5.9–6.4 мкм, штрихов 22–23 в 10 мкм. Европа [17].

N. sp. 1 (рис. 3с). Створка длиной 33.3 мкм, шириной 5 мкм, штрихов 10 в 10 мкм, линеол 35 в 10 мкм.

N. sp. 2 (рис. 3т). Створка длиной 28.9 мкм, шириной 6.1 мкм, штрихов 11 в 10 мкм, линеол 30 в 10 мкм.

N. sp. 3 (рис. 3у). Створки длиной 14.5 мкм, шириной 5.4–6.4 мкм, штрихов 12 в 10 мкм, линеол 35–40 в 10 мкм.

N. sp. 4 (рис. 3ф). Створка длиной 25.7 мкм, шириной 6.4 мкм, штрихов 11 в 10 мкм, линеол 25 в 10 мкм.

N. sp. 5 (рис. 4а). Створка длиной 31 мкм, шириной 11 мкм, штрихов 9 в 10 мкм, линеол 30 в 10 мкм.

Nitzschia lacunarum (рис. 4б). Створка длиной 42.8 мкм, шириной 5 мкм, фибул 12 в 10 мкм, штрихов 12 в 10 мкм. Вероятно, космополит [18].

**Pinnularia genkalii* (рис. 4в). Створки длиной 100–109 мкм, шириной 19–19.5 мкм, штрихов 6 в 10 мкм. Остров Вайгач [14].

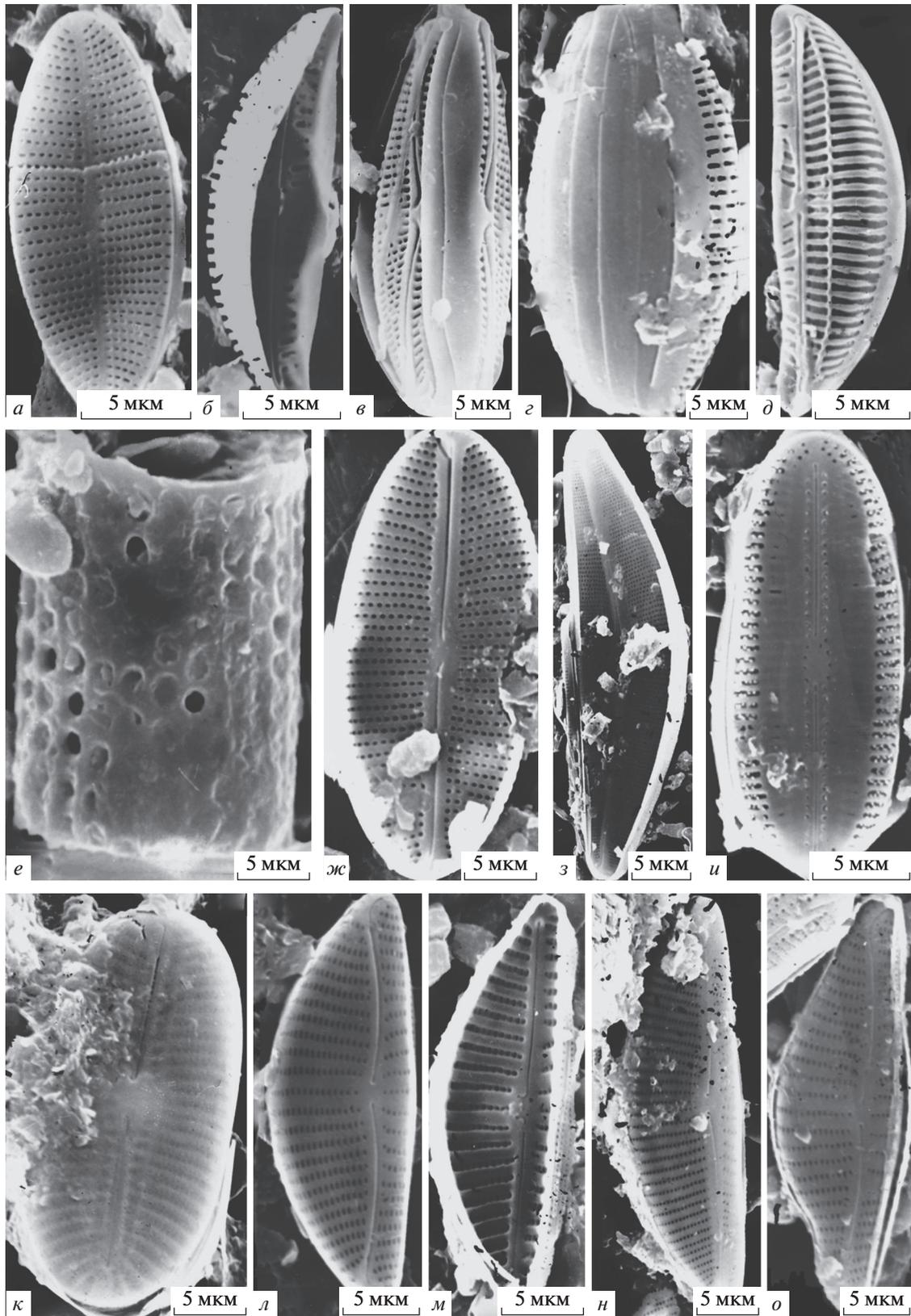


Рис. 2. Электронные микрофотографии створок (СЭМ): а – *Achnanthes distincta*, б – *Amphora* cf. *neglectiformis*, в – *A.* sp. 1, г – *A.* sp. 2, д – *A.* sp. 3, е – *Aulacoseira* sp., ж – *Cavinula* sp., з – *Cymbella* sp., и – *Diploneis* sp. 1, к – *D.* sp. 2, л – *Encyonema hebridiforme*, м – *E. hophense*, н – *E.* cf. *kamtschaticum*, о – *E.* sp. 1; а, е–л, н, о – створки с наружной поверхности, б, в, м – створки с внутренней поверхности, г, д – панцири.

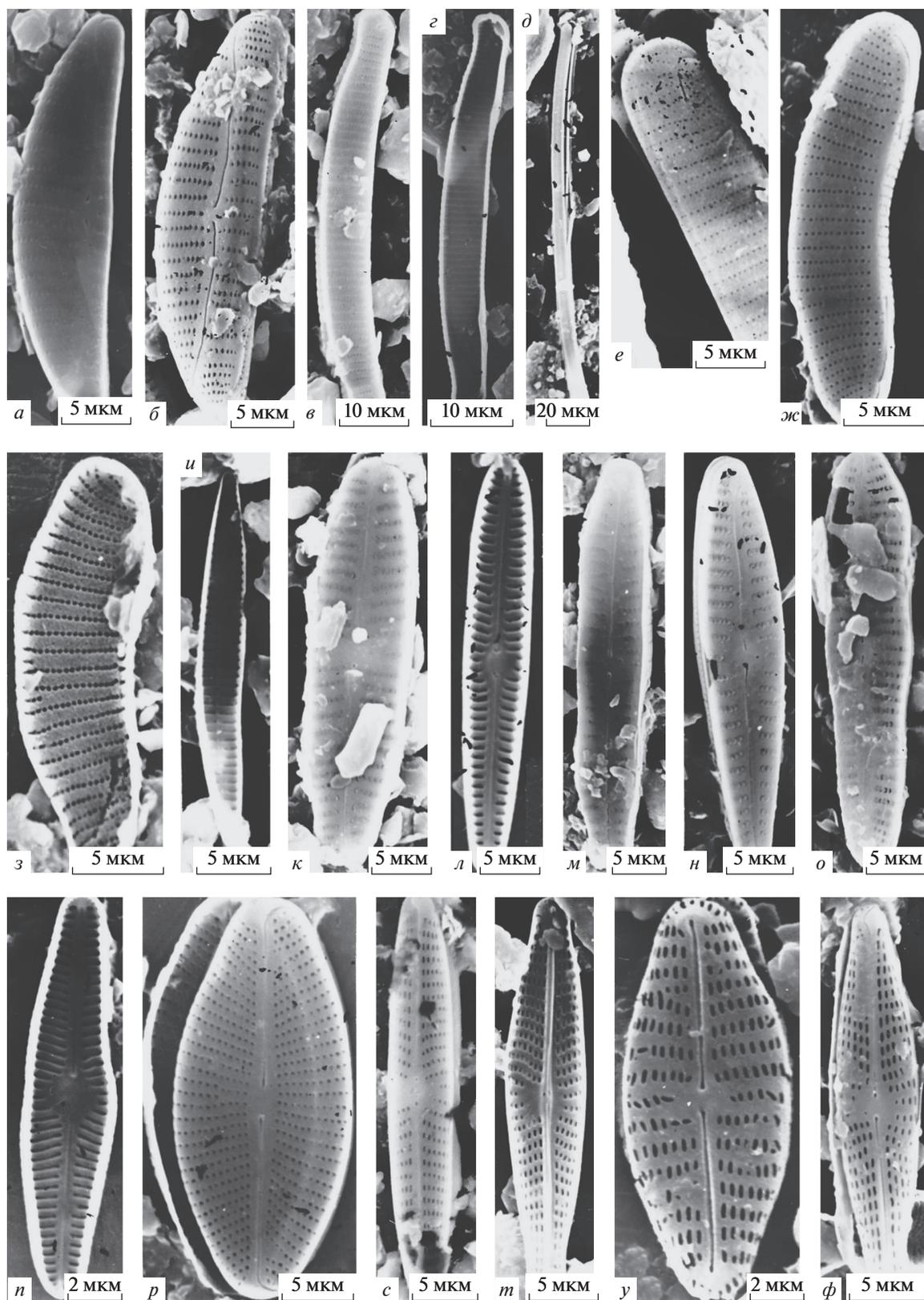


Рис. 3. Электронные микрофотографии створок (СЭМ): *а* – *Encyonema* sp. 2, *б* – *E. cf. stigmatoidum*, *в, г* – *Eunotia fennica*, *д, е* – *E. julma*, *жс, з* – *E. michaelis*, *и* – *Fragilaria* sp., *к* – *Gomphonema* sp. 1, *л* – *G. sp. 2*, *м* – *G. sp. 3*, *н* – *G. utae*, *о* – *G. cf. wiltschorum*, *п* – (?) *Humidophila* sp., *р* – *Navicula cf. bahusiensis*, *с* – *N. sp. 1*, *т* – *N. sp. 2*, *у* – *N. sp. 3*, *ф* – *N. sp. 4*; *а–в, д–жс, к, м–о, р, с, у, ф* – створки с наружной поверхности, *г, з, и, л, н, т* – створки с внутренней поверхности.

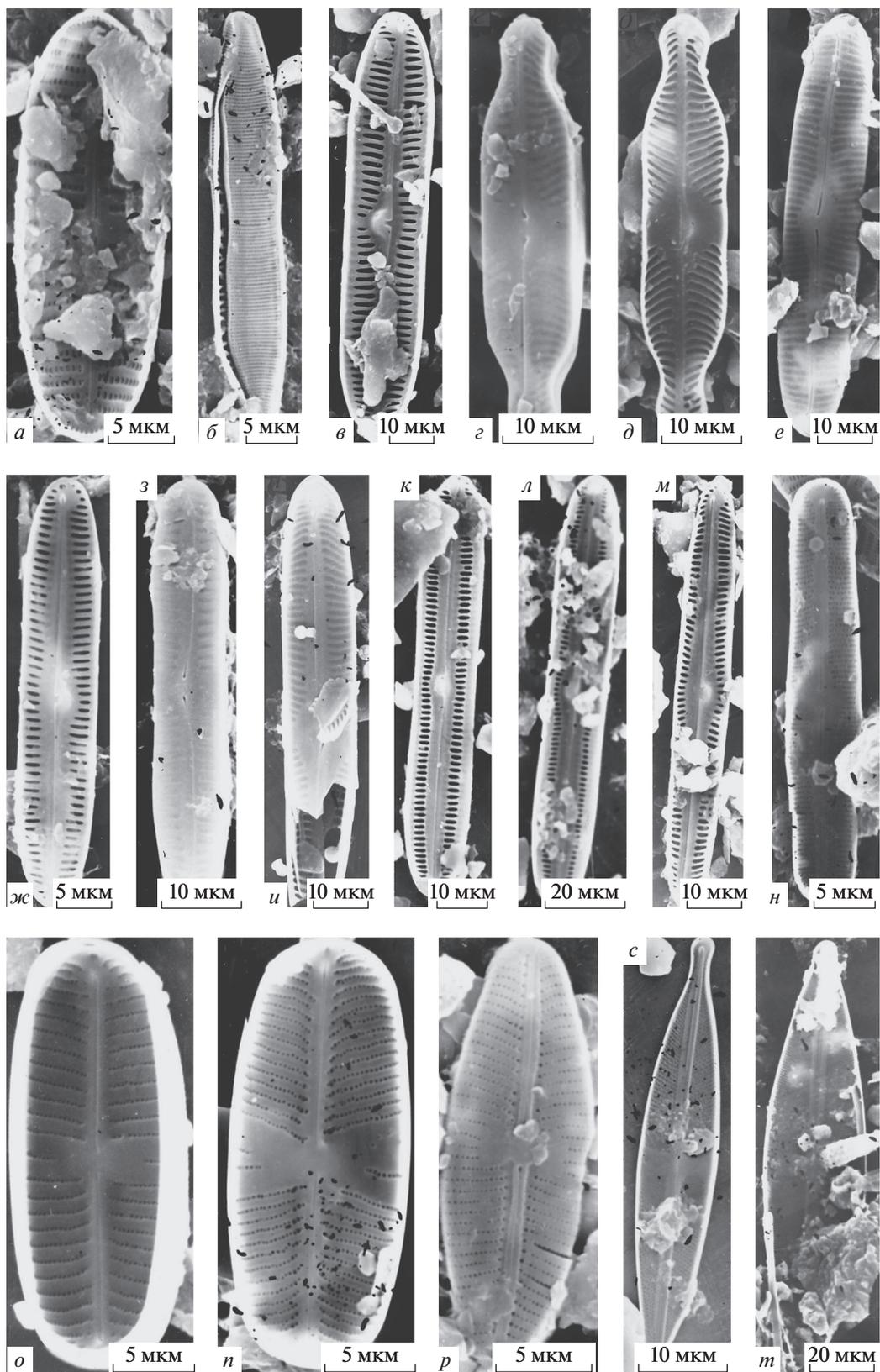


Рис. 4. Электронные микрофотографии створок (СЭМ): *а* – *Navicula* sp. 5, *б* – *Nitzschia lacunarum*, *в* – *Pinnularia genkalii*, *г*, *д* – *P. latarae*, *е*, *ж* – *P. peracuminata*, *з* – *P.* sp. 1, *и* – *P.* sp. 2, *к* – *P.* sp. 3, *л* – *P.* sp. 4, *м* – *P. subrhombica* var. *angusta*, *н* – (?) *Rossthidium* sp., *о* – (?) *Sellaphora* sp. 1, *п*, *н* – *S.* sp. 2, *р* – *S.* sp. 3, *с* – *Stauroneis* sp. 1, *т* – *S.* sp. 2, *а*, *в*, *д*, *ж*, *к*–*н*, *с*, *т* – створки с внутренней поверхности, *б*, *г*, *е*, *з*, *и*, *р* – с наружной поверхности.

P. latarea (рис. 4з, 4д). Створки длиной 45.7–55.5 мкм, шириной 10–11 мкм, штрихов 8–10 в 10 мкм. Германия [14].

P. cf. peracuminata (рис. 4е, 4ж). Створки длиной 75.5–80 мкм, шириной 14.4 мкм, штрихов 8 в 10 мкм. Германия [14].

P. sp. 1 (рис. 4з). Створка длиной 53.3 мкм, шириной 8.9 мкм, штрихов 8 в 10 мкм.

P. sp. 2 (рис. 4и). Створка длиной 93 мкм, шириной 13.3 мкм, штрихов 8 в 10 мкм.

P. sp. 3 (рис. 4к). Створка длиной 88 мкм, шириной 13.2 мкм, штрихов 9 в 10 мкм.

P. sp. 4 (рис. 4л). Створка длиной 113 мкм, шириной 16 мкм, штрихов 9 в 10 мкм.

P. subrhombica var. *angusta* Krammer (рис. 4м). Створка длиной 84.4 мкм, шириной 11 мкм, штрихов 9 в 10 мкм. Германия [14].

(?) *Rossithidium* sp. (рис. 4н). Створка длиной 38.6 мкм, шириной 6.5 мкм, штрихов 25 в 10 мкм.

(?) *Sellaphora* sp. 1 (рис. 4о). Створка длиной 26.7 мкм, шириной 9.4 мкм, штрихов 9 в 10 мкм.

S. sp. 2 (рис. 4п). Створка длиной 24.3 мкм, шириной 10 мкм, штрихов 17 в 10 мкм.

S. sp. 3 (рис. 4р). Створка длиной 22 мкм, шириной 8.5 мкм, штрихов 19 в 10 мкм.

Stauroneis sp. 1 (рис. 4с). Створка длиной 52.8 мкм, шириной 9.3 мкм, штрихов 25 в 10 мкм.

S. sp. 2 (рис. 4м). Створка длиной 153 мкм, шириной 38 мкм, штрихов 16 в 10 мкм.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Согласно единственным опубликованным данным [10], в 1990-е гг. в бассейне р. Мордыяха выявлен 91 таксон Bacillariophyta из 5 порядков, 15 семейств, 34 родов. Наибольшим таксономическим разнообразием отличались семейства Naviculaceae (18) и Fragilariaceae (12). Видовая насыщенность остальных семейств не превышала 10. Среди родов ведущее положение заняли *Gomphonema* и *Nitzschia* (по 8 видов) [10]. По неопубликованным данным М.И. Ярушиной, в летний период 2005 и 2009 гг. зарегистрирован 121 таксон диатомовых водорослей видового и внутривидового рангов. Ведущее положение по видовому разнообразию сохранили семейства Naviculaceae (33) и Fragilariaceae (19). Наибольшее таксономическое богатство было в родах *Pinnularia* (10), *Fragilaria* (9) и *Eunotia* (9). По данным электронной микроскопии, выявлено значительно большее число таксонов диатомовых водорослей видового и внутривидового (281) и родового (63) рангов. Таксономическая насыщенность родов была сходная: *Pinnularia* – 33, *Nitzschia* – 27, *Navicula* s. str. – 24, *Eunotia* – 18. Высокое видовое разнообразие отмечено в озерах 8 (71), 7 (72), Пэбтавыто (116) и протоке между двумя озерами (125). В водных экосистемах западного Ямала

имеет место аналогичная картина: *Pinnularia* (30), *Navicula* (35), *Nitzschia* (17), *Eunotia* (16) [5]. По нашим данным, максимальная частота встречаемости во всех исследованных озерах и реках отмечена для *Diatoma tenuis*, *Encyonema silesiacum*, *Fragilaria vaucheriae*, *Tabellaria flocculosa* и *Ulnaria ulna*.

Выводы. В результате первого электронно-микроскопического изучения диатомовых водорослей водотоков и водоемов бассейна р. Мордыяха (п-ов Ямал) зафиксирован 281 таксон видового и внутривидового рангов из 63 родов, в том числе 14 видов и разновидностей, новых для флоры России, 30 форм из родов *Amphora*, *Aulacoseira*, *Cavinula*, *Cymbella*, *Diploneis*, *Encyonema*, *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Humidophila*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Rossithidium*, *Sellaphora*, *Stauroneis* определены только до рода. Максимальное таксономическое разнообразие отмечено в оз. Пэбтавыто (116) и протоке между двумя озерами (125). Наиболее распространены в бассейне р. Мордыяха представители бесшовных диатомовых водорослей.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 15-04-00254) и частично в рамках Государственных заданий Института биологии внутренних вод РАН № АААА-А18-118012690095-4 и Института экологии растений и животных УрО № АААА-А19-119031890085-3.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аэрокосмический мониторинг природной среды полуострова Ямал // Газовая пром-сть. 2003. № 7. С. 72–76.
2. Балонов И.М. Подготовка водорослей к электронной микроскопии // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. С. 87–90.
3. Богданов В.Д., Богданова Е.Н., Мельниченко И.П. и др. Проблемы охраны биоресурсов при обустройстве Бованенковского газоконденсатного месторождения // Экономика региона. 2012. № 4(32). С. 68–79.
4. Воронков Н.В. Планктон водоемов полуострова Ямал // Ежегодник Зоол. музея Импер. АН. СПб., 1911. Т. 16. № 2. С. 180–214.
5. Генкал С.И., Ярушина М.И. Bacillariophyta водных экосистем арктических тундр западного Ямала (бассейн р. Харасавэйяха) // Альгология. 2014. № 2. С. 195–208.
6. Генкал С.И., Ярушина М.И. К морфологии, таксономии и распространению редкого вида *Sellaphora hustedtii* (Krasske) Lange-Bertalot et Werum (*Bacillariophyta*) из водоемов Гыданского полуострова // Новости системат. низш. раст. 2014. Т. 48. С. 57–65.
7. Мониторинг биоты полуострова Ямал в связи с развитием объектов добычи и транспортировки газа.

- Екатеринбург: Изд-во УРЦ “Аэрокосмэкология”, 1997. Ч. 2. 191 с.
8. Ямало-Гыданская область (физико-географическая характеристика). Л.: Гидрометеиздат, 1977. 309 с.
 9. Ярушина М.И. Фитопланктон водоемов п-ва Ямал // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов европейского Севера: Тез. докл. Сыктывкар, 1990. С. 41.
 10. Ярушина М.И. Фитопланктон // Биология гидробионтов экосистемы р. Мордыяхи. Свердловск, 1991. С. 25–45. Рукопись деп. в ВИНТИ. 06.06.1991, № 2367-В. С. 25–45.
 11. Ярушина М.И. Фитопланктон водоемов бассейна р. Мордыяхи // Современное состояние растительного и животного мира полуострова Ямал. Екатеринбург: Уральск. издат. фирма, 1995. С. 37–40.
 12. Krammer K. Die cymbelloiden Diatomeen. Teil 1: Allgemeines und *Encyonema* part. // Bibl. Diatomologica. 1997. Bd 36. 382 s.
 13. Krammer K. Die cymbelloiden Diatomeen. Teil 2: *Encyonema* part., *Encyonopsis* und *Cymbellopsis* // Bibl. Diatomologica. 1997. Bd 37. 469 s.
 14. Krammer K. Diatoms of Europe. V. 1: *Pinnularia*. Ruggell: A.R.G.Gantner Verlag K.G. 2000. 703 p.
 15. Krammer K. Diatoms of Europe. V. 3: *Cymbella*. Ruggell: A.R.G.Gantner Verlag K.G. 2002. 584 p.
 16. Krammer K. Diatoms of Europe. V. 4. *Cymbopleura*, *Delicata*, *Navicymbula*, *Gomphocymbellopsis*, *Afrocymbella*. Ruggell: A.R.G.Gantner Verlag K.G. 2003. 530 p.
 17. Krammer K., Lange-Bertalot H. Teil 1: Naviculaceae // Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1986. Bd 2/1. 876 s.
 18. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 2: Epithemiaceae, Bacillariaceae, Surirellaceae // Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1988. Bd 2/2. 536 s.
 19. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart; N.Y.: Gustav Fischer Verlag, 1991. 576 s.
 20. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 4: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolatae) und *Gomphonema* // Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1991. Bd 2/4. 437 s.
 21. Lange-Bertalot H. Diatoms of Europe. V. 2. *Navicula* sensu stricto, 10 genera separated from *Navicula* sensu lato *Frustulia*. Ruggell: A.R.G.Gantner Verlag K.G. 2001. 526 p.
 22. Lange-Bertalot H., Bak M., Witkowski A. Diatoms of Europe. V. 6. *Eunotia* and some related genera. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G. 2011. 747 p.
 23. Lange-Bertalot H., Moser G. Brachysira-Monographie der Gattung. Wichtige indicator-species für das gewässer-monitoring und *Naviculadieta* nov. gen. ein Lösungsvorschlag zu dem problem *Navicula* sensu lato ohne *Navicula* sensu stricto // Bibl. Diatomologica. Berlin; Stuttgart, 1994. Bd 29. 212 s.
 24. Levkov Z. Diatoms of Europe. V. 5: *Amphora* sensu lato. 2009. 916 p.
 25. Levkov Z., Metzeltin D., Pavlov A. Luticola, Luticolopsis // Diatoms of Europe. 2013. V. 7. 697 p.
 26. Reichardt E. Zur revision der gattung *Gomphonema* // Iconographia Diatomologica. 1999. V. 8. S. 1–203.

The Flora of Bacillariophyta in Plankton of Tundra Ecosystems in the Area of Exploration of the Gas Condensate Field (Yamal Peninsula)

S. I. Genkal^{a, *} and M. I. Yarushina^b

^a*Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Nekouzskii raion, Yaroslavl oblast, 152742 Russia*

^b*Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, ul. 8 Marta, 202, Yekaterinburg, 620144 Russia*

*e-mail: genkal@ibiw.yaroslavl.ru

This scanning electron microscopy study of phytoplankton from watercourses and water bodies of the Mordyyakha River basin (the Yamal Peninsular) makes it possible to broaden the taxonomic spectrum of Bacillariophyta – a total of 281 taxa of specific and intraspecific ranks from 63 genera are detected. Among them 14 species and varieties are new for the flora of Russia, 30 forms are identified only to the genus. The maximum taxonomic diversity is recorded in Lake Pebtavyto (116) and a channel between two lakes (125). *Diatoma tenuis*, *Encyonema silesiacum*, *Fragilaria vaucheriae*, *Tabellaria flocculosa*, and *Ulnaria ulna* are the most widespread in the water bodies under study.

Keywords: Yamal Peninsula, Mordyyakha River basin, water bodies, watercourses, phytoplankton, diatoms, electron microscopy