

УДК 582.261.1

ТУРСКАЯ Светлана Александровна, аспирантка кафедры ботаники и основ сельского хозяйства

Минск, БГПУ

Диатомовые водоросли притоков Вилейского водохранилища (реки Вилия, Илия).

Введение. Диатомовые водоросли – первичное и очень информативное звено трофических цепей [3, с.102]. В настоящее время нам представляется актуальным изучение диатомовой флоры водоемов и водотоков Вилейско-Минской водной системы, по которой осуществляется водообеспечение промышленности и коммунального хозяйства Минска перебросом воды из Вилии (бассейн Немана) в Свислочь (бассейн Днепра). Изучение диатомовых водорослей этого региона представляет интерес с точки зрения оценки развития флоры в условиях ненарушенных естественных процессов и при различной степени антропогенного воздействия. Исследование диатомовых водорослей в данном регионе актуально не только с практической, но и с теоретической точки зрения: ревизия таксономического состава, составление атласов, определителей и диатомовых флор Беларуси.

Следует отметить, что водоемы Вилейско-Минской водной системы хорошо исследованы с точки зрения гидрологии и гидрохимии в рамках выполнения научной работы Логиновой Е.В. [10]. Что касается диатомовых водорослей, то результаты первых гидробиологических исследований микрофлоры реки Свислочь опубликованы Акимовой В.Д. еще в 1930 году [1]. Имеются также данные Крючковой Н.М. по фитопланктону Свислочи [11], Михеевой Т.М. по составу фитопланктона реки Свислочь и Чижовского водохранилища [12]. В настоящее время появились данные Королевич Т.В. и Свирид А.А. [6-9] по исследованию диатомовых водорослей реки Удра (правый приток р. Рыбчанка, бассейн р. Вилии), Заславского водохранилища, реки Поплав (правый приток р. Свислочь), канала в районе Минского моря и

некоторых ручьев близ Минска. Опубликованы предварительные данные по диатомовой флоре реки Илия, впадающей в Вилейское водохранилище [13,14]. Однако эти исследования фрагментарны и не дают полного представления о диатомовой флоре Вилейско-Минской водной системы.

В настоящем сообщении приводятся первые наиболее полные сведения о диатомовых водорослях рек Вилии и Илии, пополняющих Вилейское водохранилище.

Река Вилия – правый, самый большой приток Немана. Длина в пределах Беларуси 276 км. Берет начало из небольшого болота, расположенного в 1 км северо-восточнее с. Великое Поле Докшицкого района Витебской области. Площадь водосбора на территории Беларуси – 10920 км², водосбор находится в пределах Нарочано-Вилейской низины, на склонах Ошмянской, Минской возвышенностей и Свенцянских гряд. Преобладают песчаные и суглинистые грунты, которые подстилаются мощными отложениями моренных суглинков; в понижениях торфяно-болотистые грунты. Пойма ровная, в основном заболоченная. Речище мощно-извилистое. Вода в реке гидрокарбонатно-кальциевого класса; во все поры года, за исключением весны, умеренно жесткая, средней минерализации (минерализация и жесткость изменяются соответственно в пределах 57-99 мг/л и 0,68-1,3 мг-экв/л) [2]. В месте сбора проб (в районе дер. Стешицы Вилейского района, в 3 км от впадения реки в Вилейское водохранилище) территория на расстоянии 150 м от уреза воды охраняется от сельскохозяйственной деятельности, выпаса скота, применения химических веществ и т. д.; вдоль берега растет смешанный лес, берега обрывистые; температура воды составляла 13°C, температура воздуха 15°C; рН=8,37.

Река Илия образуется от слияния рек Каменка и Бачиловка на севере от д. Бухнавичи (Логойский район), протекает по территории Логойского и Вилейского районов и впадает в южный залив Вилейского водохранилища. Длина реки составляет 62 км, водосбор – 1220 км², верхняя часть которого находится на северо-западных склонах Минской возвышенности, нижняя – на

юго-восточной окраине Нарочано–Вилейской низины. Грунты глинистые, суглинистые или песчаные. Речище извилистое, верхние 12 км канализированные, пойма заболоченная. По всем водосбору небольшими рощами распространены смешанные леса с преобладанием хвойных пород. Берега крутые, местами обрывистые, сложены песком с прослойками торфа, поросшие ольхово-ивовым кустарником. Минерализация воды в реке колеблется от 50 мг/л в весеннее половодье до 400 мг/л в зимнюю межень, общая жесткость составляет от 1,0 до 4-5 мг-экв/л. В месте сбора проб (около деревни Чехи Вилейского района) берег реки обрывистый, дно ило-песчаное, заселено дрейссенами; температура воды составляла 11°C, температура воздуха 15°C; pH=8,31.

Материалы и методы. Сбор проб и их обработку проводили по общепринятым в альгологии методикам [5]. Для изучения таксономического разнообразия диатомовой флоры в сентябре 2007 года были взяты пробы перифитона, фитопланктона и микрофитобентоса. Пробы планктона концентрировали осадочным и сетным методом, бентос собирали зачерпыванием со дна верхнего слоя грунта или соскребом с вынутых из воды камней и растений. Собранный материал фиксировали фиксатором Утермеля с добавлением формалина.

После очистки проб от случайных примесей и отмывки от фиксатора проводили удаление из проб нерастворимых солей кальция с помощью 10% HCl, сжигание органического вещества – кипячением в концентрированной H₂SO₄ с добавлением нитрата калия для более полного окисления и ускорения обесцвечивания осадка.

Для приготовления постоянных микропрепаратов использовали высокопреломляющую анилиноформальдегидную смолу. Изготовленный микропрепарат изучался под микроскопом марки Amplival (Carl Zeiss) с использованием иммерсионных объективов апохромат 100x/1,32, 90x/1,25 (окуляр РК 7).

Для выявления структурных особенностей диатомовых комплексов определяли процентное содержание створок каждого вида в выборке из 500 подряд подсчитанных створок по горизонтальному ряду в средней части препарата. По этому показателю диатомовые подразделялись по шкале Н.Н. Давыдовой [4] на доминанты (встречаются в пробах в количестве 10% и более) и субдоминанты (составляют от 5 до 10% подсчитанных в препарате створок), относимые к категории «массовые». Обычные, или сопутствующие виды составляют 1 – 5% численности, единичные – менее 1%.

В работе использована система диатомовых водорослей, предложенная Ф. Раундом с соавторами [22]. Учтены таксономические преобразования, приведенные во многих монографических сводках Krammer, Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991 a, b; Lange-Bertalot, Metzeltin, 1996; Bukhtiyarova, 1999; Lange-Bertalot, 2001 [15-21].

Результаты и их обсуждение. В изученных пробах обнаружено 177 видов (199 с учетом внутривидовых таксонов) диатомовых водорослей. Они принадлежат к 3 классам (*Coscinodiscophyceae*, *Fragilariophyceae*, *Bacillariophyceae*), 12 порядкам, 23 семействам, 51 роду, в соответствии с системой диатомовых водорослей, предложенной Ф. Раундом с соавторами. При этом в реке Илии обнаружено 152 вида, или 164 таксона, в реке Вилии 119 видов, или 133 таксона (табл.1).

Таблица 1. Систематический состав диатомовых водорослей рек Вилия и Илия.

Подразделение	Общее число таксонов	река Вилия				река Илия			
		планктон	пери-фитон	микро-фитобенто	всего таксонов	планктон	пери-фитон	микро-фитобенто	Всего таксонов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Класс <i>Coscinodiscophyceae</i>	11	3	5	8	8	6	7	3	8
Порядок <i>Stephanodiscales</i>	7	2	3	5	5	4	5	3	6
Семейство <i>Stephanodiscaceae</i>	7	2	3	5	5	4	5	3	6
Роды:									
<i>Stephanodiscus</i> Ehrenberg	3	1	1	3	3	3	2	2	3
<i>Cyclotella</i> (Kützing) Brébisson	2	-	1	1	1	1	2	1	2
<i>Discostella</i> Houk et Klee	1	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Cyclostephanos</i> Round	1	1	1	1	1	-	-	-	-

Порядок <i>Aulacoseirales</i>	4	1	2	3	3	2	2	-	2
Семейство <i>Aulacoseiraceae</i>	4	1	2	3	3	2	2	-	2
Род <i>Aulacoseira</i> Thwaites	4	1	2	3	3	2	2	-	2
Класс <i>Fragilariophyceae</i>	27	3	16	16	21	13	10	12	19
Порядок <i>Fragilariales</i>	27	3	16	16	21	13	10	12	19
Семейство <i>Fragilariaceae</i>	27	3	16	16	21	13	10	12	19
Роды:									
<i>Fragilaria</i> Lyngbye	3	1	2	2	3	2	-	2	2
<i>Asterionella</i> Hassal	1	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Staurosirella</i> Williams et Round	3	1	3	2	3	2	2	3	3
<i>Staurosira</i> Ehrenberg	3	-	3	3	3	2	3	3	3
<i>Pseudostaurosira</i> Williams et Round	2	-	1	1	1	2	2	1	2
<i>Fragilariforma</i> Williams et Round	3	-	-	1	1	1	1	-	2
<i>Diatoma</i> Bory	2	1	2	2	2	1	-	1	1
<i>Meridion</i> Aghard	2	-	1	2	2	1	1	-	1
<i>Synedra</i> Ehrenberg	6	-	3	2	5	1	1	-	2
<i>Ulnaria</i> (Kützing) Compère	2	-	1	1	1	-	-	2	2
Класс <i>Bacillariophyceae</i>	161	9	60	94	104	106	85	62	137
Порядок <i>Eunotiales</i>	3	-	-	1	1	3	1	-	3
Семейство <i>Eunotiaceae</i>	3	-	-	1	1	3	1	-	3
Род <i>Eunotia</i> Ehrenberg	3	-	-	1	1	3	1	-	3
Порядок <i>Mastogloiales</i>	1	-	1	1	1	-	-	-	-
Семейство <i>Mastogloiaceae</i>	1	-	1	1	1	-	-	-	-
Род <i>Aneumastus</i> Mann et Stickle	1	-	1	1	1	-	-	-	-
Порядок <i>Cymbellales</i>	28	-	7	14	15	12	13	9	23
Семейство <i>Rhoicospheniaceae</i>	1	-	1	1	1	1	1	1	1
Род <i>Rhoicosphenia</i> Grunov	1	-	1	1	1	1	1	1	1
Семейство <i>Cymbellaceae</i>	14	-	2	9	9	4	7	5	11
Роды:									
<i>Placoneis</i> Mereschkowski	6	-	1	5	5	2	3	2	4
<i>Cymbella</i> Aghard	6	-	-	2	2	-	3	2	5
<i>Cymbopleura</i> (Krammer) Krammer	2	-	-	1	1	1	-	-	1
<i>Encyonema</i> Kützing	1	-	1	1	1	1	1	1	1
Семейство <i>Gomphonemataceae</i>	13	-	4	4	5	7	5	3	11
Роды:									
<i>Gomphonema</i> (Aghard) Ehrenberg	12	-	3	4	4	6	4	2	10
<i>Gomphoneis</i> Cleve	1	-	1	-	1	1	1	1	1
Порядок <i>Achnanthes</i> Silva	29	3	12	18	20	21	16	10	24
Семейство <i>Achnantheaceae</i>	20	1	6	12	13	15	10	6	16
Роды:									
<i>Achnanthes</i> Bory	8	-	1	2	2	6	2	1	7
<i>Karayevia</i> Round et Bukhtiyarova	3	-	1	2	2	2	2	-	2
<i>Kolbesia</i> Round et Bukhtiyarova	2	-	1	1	2	1	1	-	1
<i>Lemnicola</i> Round et Basson	1	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Planothidium</i> Round et Bukhtiyarova	6	1	3	6	6	6	5	5	6
Семейство <i>Cocconeidaceae</i>	6	2	5	5	6	5	5	3	5
Род <i>Cocconeis</i> Ehrenberg	6	2	5	5	6	5	5	3	5
Семейство <i>Achnantheidaceae</i>	3	-	1	1	1	1	1	1	3
Роды:									
<i>Achnantheidium</i> Kützing	2	-	1	1	1	1	-	1	2
<i>Eucocconeis</i> Cleve	1	-	-	-	-	-	1	-	1
Порядок <i>Naviculales</i>	59	4	21	35	38	46	34	27	55
Семейство <i>Diadesmidaceae</i> Mann	1	-	1	1	1	1	-	-	1

Род <i>Luticola</i> Mann	1	-	1	1	1	1	-	-	1
Семейство <i>Neidiaceae</i>	2	-	-	2	2	1	1	1	1
Род <i>Neidium</i> Pfitzer	2	-	-	2	2	1	1	1	1
Семейство <i>Sellaphoraceae</i>	5	-	2	3	3	5	3	3	5
Род <i>Sellaphora</i> Mereschkowski	5	-	2	3	3	5	3	3	5
Семейство <i>Pinnulariaceae</i>	7	-	2	2	3	3	5	2	7
Род <i>Pinnularia</i> Ehrenberg	7	-	2	2	3	3	5	2	7
Семейство <i>Diploneidaceae</i>	1	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>Diploneis</i> Ehrenberg	1	-	-	-	-	1	1	1	1
Семейство <i>Naviculaceae</i>	35	4	13	22	23	31	20	18	33
Роды:									
<i>Navicula</i> Bory	30	4	9	19	19	26	16	15	28
<i>Geissleria</i> Lange-Bertalot et Metzeltin	1	-	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hippodonta</i> Lange-Bertalot, Metzeltin et Witkowski	3	-	3	2	3	3	3	2	3
<i>Mayamaea</i> Lange-Bertalot	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Семейство <i>Pleurosigmataceae</i>	4	-	2	3	4	2	3	1	3
Род <i>Gyrosigma</i> Hassal	4	-	2	3	4	2	3	1	3
Семейство <i>Stauroneidaceae</i>	5	-	1	2	2	2	1	1	4
Роды:									
<i>Stauroneis</i> Ehrenberg	2	-	1	1	1	1	-	1	2
<i>Craticula</i> Grunov	3	-	-	1	1	1	1	-	2
Порядок <i>Thalassiosiphales</i>	6	-	6	5	6	6	5	5	6
Семейство <i>Catenulaceae</i>	6	-	6	5	6	6	5	5	6
Род <i>Amphora</i> Ehrenberg	6	-	6	5	6	6	5	5	6
Порядок <i>Bacillariales</i>	23	2	8	14	14	15	13	9	20
Семейство <i>Bacillariaceae</i>	23	2	8	14	14	15	13	9	20
Роды:									
<i>Hantzschia</i> Grunov	1	-	1	1	1	-	-	-	-
<i>Tryblionella</i> W. Smith	4	-	1	3	3	1	2	-	2
<i>Nitzschia</i> Hassal	18	2	6	10	10	14	11	9	18
Порядок <i>Rhopalodiales</i>	4	-	2	1	3	2	-	-	2
Семейство <i>Rhopalodiaceae</i>	4	-	2	1	3	2	-	-	2
Род <i>Epithemia</i> Brébisson	4	-	2	1	3	2	-	-	2
Порядок <i>Surirellales</i>	7	-	3	5	6	1	3	2	4
Семейство <i>Surirellaceae</i>	7	-	3	5	6	1	3	2	4
Роды:									
<i>Surirella</i> Turp	5	-	2	4	5	-	1	1	2
<i>Cyatopleura</i> W. Smith	2	-	1	1	1	1	2	1	2
Всего:	199	15	81	118	133	125	102	77	164

Класс *Coscinodiscophyceae* представлен 11 видами и разновидностями диатомовых водорослей (5,5% от общего числа таксонов), относящимися к 4 родам (*Stephanodiscus*, *Cyclotella*, *Discostella*, *Cyclostephanos*) порядка *Stephanodiscales* (3,5%) и одному роду (*Aulacoseira*) порядка *Aulacoseirales* (2,0%).

Класс *Fragilariophyceae* представлен 27 таксонами (13,6%), принадлежащими к 10 родам одноименного порядка.

Класс *Bacillariophyceae* играет наиболее значимую роль в формировании таксономического разнообразия диатомовой флоры: он представлен 161 таксоном диатомовых водорослей (80,9% от всех встреченных видов, разновидностей и форм), принадлежащих к 9 порядкам, 20 семействам, 36 родам. Наибольший вклад вносит порядок *Naviculales*: он представлен 59 таксонами рангом ниже рода (29,6%) из 8 семейств. Наиболее богато видами и разновидностями семейство *Naviculaceae* (35 таксонов, или 17,6%). Существенную роль играет также порядок *Achnanthes*. К нему принадлежат 29 таксонов (14,6%) из трех семейств, среди которых выделяется по разнообразию семейство *Achnanthesaceae*. Оно представлено 20 видами и внутривидовыми таксонами диатомовых водорослей (10,1%) из 5 родов. Порядок *Cymbellales* включает 28 таксонов (14,1%) из трех семейств; доминирующее положение среди них занимают семейства *Cymbellaceae* (14 таксонов, или 7,0%) и *Gomphonemataceae* (13 таксонов, или 6,5%).

На уровне родов преобладающими по видовому разнообразию являются *Navicula* из семейства *Naviculaceae* (30 таксонов, или 15,1%), *Nitzschia* из семейства *Bacillariaceae* (18 таксонов, или 9,0%), *Gomphonema* из семейства *Gomphonemataceae* (12 таксонов, или 6,0%).

Таксономический анализ проб планктона, фитоперифитона и микрофитобентоса, отобранных на реке Виляя, позволил выявить 119 видов диатомовых водорослей (133 с учетом внутривидовых таксонов). Они принадлежат к 3 классам, 12 порядкам, 22 семействам, 46 родам.

Класс *Coscinodiscophyceae* представлен 8 видами и разновидностями диатомовых водорослей (6,0% от общего числа таксонов, выявленных во флоре Вилии), относящимися к 4 родам порядка *Stephanodiscales* (3,8%) и 1 роду порядка *Aulacoseirales* (2,3%).

Класс *Fragilariophyceae* включает 21 таксон (15,8%) из 10 родов одноименного порядка.

Класс *Bacillariophyceae* представлен 104 таксонами диатомовых водорослей (78,2% от встреченных видов, разновидностей и форм),

принадлежащими к 9 порядкам, 19 семействам, 34 родам. Наибольшим таксономическим разнообразием отличается порядок *Naviculales*: он насчитывает 38 таксонов рангом ниже рода (28,6%) из 7 семейств. Среди них по количеству таксонов доминирует семейство *Naviculaceae* (23 таксона, или 17,3%). В составе порядка *Achnanthes* определены 20 таксонов (15,0%), относящихся к трем семействам, среди которых наибольшим представительством выделяется семейство *Achnantheaceae* (13 видов и внутривидовых таксонов, или 9,8%, из 5 родов). Порядок *Symbellales* включает 15 таксонов (11,3%) из трех семейств; ведущую роль среди них играет семейство *Symbellaceae* (9 таксонов, или 6,8%).

На уровне родов наибольшим таксономическим разнообразием выделяются *Navicula* (семейство *Naviculaceae*) и *Nitzschia* (семейство *Bacillariaceae*), они представлены соответственно 19 (14,3%) и 10 (7,5%) видами и разновидностями диатомовых водорослей.

Распределение водорослей по фитоценозам показало, что качественным разнообразием отличается микрофитобентос: 118 таксонов, или 88,7% от общего количества выявленных в Вилии диатомовых водорослей. В составе перифитона и планктона определены соответственно 81 (60,9%) и 15 таксонов (11,3%).

Состав доминирующих комплексов среди изученных фитоценозов различен. Среди диатомовых водорослей фитопланктона реки Вилии доминируют *Diatoma tenuis* Ag. (28,8%), *Cocconeis euglypta* Ehr. (15,4%), *C. placentula* var. *lineata* (Ehr.) Cl. (11,5%); в числе субдоминант – *Stephanodiscus hantzschii* Grun. и *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim. var. *granulata* (по 7,7%). К доминантам перифитона принадлежат *Cocconeis euglypta* Ehr. (15,4%) и *C. placentula* var. *lineata* (Ehr.) Cl. (11,5%), к субдоминантам – *Achnantheidium minutissimum* (Kütz.) Czarn. (9,4%), *Staurosirella pinnata* (Ehr.) Will. et Round (8,7%) и *Navicula gracilis* Ehr. (5,5%). В составе микрофитобентоса массовыми являются *Staurosirella pinnata* (Ehr.) Will. et

Round (9,9%), *Nitzschia gracilis* Hantzsch var. *gracilis* (6,3%), *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim. var. *granulata* (5,9%).

Экологический анализ изученной флоры реки Вилии показал, что по местообитанию преобладают донные виды (42,1% от общего числа таксонов). Относительно высокое содержание имеют также виды – обрастатели (32,3%). Планктонные формы составляют 8,3% от общего числа таксонов. По численности среди бентосных диатомей преобладают *Navicula gracilis* Ehr. и *Nitzschia gracilis* Hantzsch var. *gracilis*, среди обрастателей – *Cocconeis euglypta* Ehr., среди планктонных видов – *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim. var. *granulata*.

Распределение диатомовых водорослей по шкале галобности определено для 119 таксонов, большинство из которых относится к олигогалобам. Среди них приоритет имеют индифференты: на их долю приходится 72,2% от общего числа видов и разновидностей, выявленных в составе диатомовой флоры. Галофилы и галофобы составляют соответственно 12,0% и 3,0% от общего числа таксонов. При этом среди галофилов доминирует бентосный вид *Navicula subrhynchocephala* Hust. Вклад галофобных диатомей незначителен. Среди индифферентов преобладают виды – обрастатели *Cocconeis euglypta* Ehr. и *Staurosirella pinnata* (Ehr.) Will. et Round.

Среди индикаторов pH среды ведущими по численности являются алкалифилы (43,4% таксонов). Значительно им уступают виды, индифферентные по отношению к pH, и алкалибионты, составляющие соответственно 15,1% и 11,3% от общего числа таксонов. Доля ацидофилов невелика (2,3%). Среди алкалифилов наиболее обильны *Cocconeis euglypta* Ehr. и *Staurosirella pinnata* (Ehr.) Will. et Round, среди индифферентов – *Navicula gracilis* Ehr., *Nitzschia gracilis* Hantzsch var. *gracilis* и *N. palea* (Kütz.) W. Sm. var. *palea*.

Основу выявленной диатомовой флоры реки Вилия составляют широко распространенные виды – космополиты (64,7%). Содержание бореальных

таксонов достигает 13,5%. Среди космополитов наиболее многочисленны *Cocconeis euglypta* Ehr. и *Staurosirella pinnata* (Ehr.) Will. et Round.

При таксономическом исследовании проб планктона, фитоперифитона и микрофитобентоса, отобранных на реке Илия, были выявлены 152 вида диатомовых водорослей (164 с учетом внутривидовых таксонов). Они принадлежат к 3 классам, 12 порядкам, 23 семействам, 47 родам.

Класс *Coscinodiscophyceae* представлен 8 видами и разновидностями диатомовых водорослей (4,9% от общего числа таксонов, выявленных во флоре реки), относящимися к 4 родам порядка *Stephanodiscales* (3,7%) и 1 роду порядка *Aulacoseirales* (1,2%).

Класс *Fragilariophyceae* содержит 19 таксонов (11,6%) из 10 родов одноименного порядка.

Класс *Bacillariophyceae* насчитывает 137 таксонов диатомовых водорослей (83,5%), принадлежащих к 9 порядкам, 19 семействам, 32 родам. Наибольшим таксономическим разнообразием характеризуется порядок *Naviculales*: он представлен 38 таксонами рангом ниже рода (28,6%) из 7 семейств. В нем превалирует семейство *Naviculaceae* (23 таксона, или 17,3%). Порядок *Achnanthes* включает 24 таксона (14,6%) из трех семейств, среди которых качественным разнообразием выделяется семейство *Achnanthes*, представленное 16 таксонами диатомовых водорослей (9,8%) из 4 родов. Порядок *Symbellales* содержит 23 таксона (14,0%) из трех семейств, ведущими из которых являются *Symbellaceae* и *Gomphonemataceae* (по 11 таксонов, или 6,7%).

Наибольший вклад в видовое разнообразие диатомовой флоры Илии на уровне родов вносят *Navicula* (семейство *Naviculaceae*, 28 таксонов, или 17,1%), *Nitzschia* (семейство *Bacillariaceae*, 18 таксонов, или 11,0%), *Gomphonema* (семейство *Gomphonemataceae*, 10 таксонов, или 6,1%).

Распределение водорослей по фитоценозам показало, что наибольшим разнообразием видов и внутривидовых таксонов отличается планктон: 125 видов и разновидностей (76,2% от выявленного в Илии таксономического

состава флоры). Перифитон представлен 102 таксонами (62,2%), микрофитобентос – 77 таксонами (47,0%).

Состав доминирующих комплексов среди изученных фитоценозов различен. Среди диатомовых водорослей фитопланктона реки Илии доминирует *Navicula subrhynchocephala* Hust. (15,9%), к субдоминантам принадлежат *N. capitatoradiata* Germ. (8,0%) и *N. viridula* var. *rostellata* (Kütz.) Cl. (8,8%), к сопутствующим видам – *Geissleria decusis* (Østr.) L.-B. et Metz. (4,8%) и *Diatoma tenuis* Agh. (4,5%). Среди диатомей перифитона высокое содержание имеют *Navicula capitatoradiata* Germ. (17,2%) и *Cocconeis euglypta* Ehr. (16,5%); менее многочисленны *Navicula viridula* var. *rostellata* (Kütz.) Cl. (8,8%), *N. subrhynchocephala* Hust. (6,1%) и *Cyclotella meneghiniana* Kütz. (5,3%). В составе микрофитобентоса явными доминантами являются *Navicula capitatoradiata* Germ. (21,3%), *N. viridula* var. *rostellata* (Kütz.) Cl. (19,3%), *N. subrhynchocephala* Hust. (14,2%). Остальные виды сопутствующие (менее 5%) или единичны.

Экологический анализ диатомовой флоры реки Илия показал, что по местообитанию наибольший вес в ее составе имеют донные виды (44,5% от общего числа таксонов), затем следуют виды – обрастатели (31,1%), а наименьшую группу составляют планктонные формы (6,1%). Среди бентосных диатомей по численности основную роль играют *Navicula subrhynchocephala* Hust., *N. capitatoradiata* Germ. и *N. viridula* var. *rostellata* (Kütz.) Cl., среди обрастателей – *Cocconeis euglypta* Ehr. и *Planothidium rostratum* (Østr.) Round et Bukht., среди планктонных видов – *Cyclotella meneghiniana* Kütz.

Распределение диатомовых водорослей по шкале галобности определено для 144 таксонов. Подавляющая часть видов и внутривидовых таксонов принадлежит к олигогалобам, среди которых преобладают индифференты (67,7%). Галофилы составляют 9,2%, доля галофобов еще ниже (3,7%). Среди галофилов доминирует бентосный вид *Navicula subrhynchocephala* Hust.; среди

индифферентов – бентосный вид *Navicula capitatoradiata* Germ. и вид – обрастатель *Cocconeis euglypta* Ehr.

Среди индикаторов pH среды преобладают алкалифилы (45,1% от общего числа таксонов). Содержание индифферентных видов достигает 15,9%. Алкалибионты и ацидофилы составляют соответственно 6,7 и 4,3%. Среди алкалифилов обильно представлены *Navicula subrhynchocephala* Hust.; *N. capitatoradiata* Germ. и *Cocconeis euglypta* Ehr.; среди индифферентов по численности выделяется *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Sm. var. *palea*.

Основной фон выявленной диатомовой флоры реки Илия составляют широко распространенные виды – космополиты (59,8%). Роль бореальных диатомей снижается до 12,2%. Среди космополитов высокой численности достигают *Navicula subrhynchocephala* Hust. и *N. capitatoradiata* Germ.

Выводы.

1. Сравнение таксономической структуры диатомовой флоры рек Вилия и Илия, показало, что существенных различий нет. Наибольший вклад в видовое разнообразие вносят представители класса *Bacillariophyceae*, в частности, представители родов *Navicula* (14,3% в Вилии и 17,1% в Илие), *Nitzschia* (7,5% в Вилии и 11,0% в Илие), а в реке Илия – и *Gomphonema* (6,1%). Имеются различия в соотношении видового богатства фитоценозов: в реке Илия гораздо богаче представлен фитопланктон (76,2% таксонов от всего видового разнообразия), в то время как в реке Вилия фитопланктон беден (11,3%), а большая часть выявленных видов, разновидностей и форм найдены в микрофитобентосе (88,7%).

2. Существенные различия имеются в составе доминирующих комплексов диатомовых водорослей фитопланктона, перифитона и микрофитобентоса рек Вилия и Илия, что может объясняться их гидрохимическими особенностями. В фитопланктоне реки Вилия по численности преобладают *Diatoma tenuis* Ag., *Cocconeis euglypta* Ehr., *C. placentula* var. *lineata* (Ehr.) Cl., в то время как в реке Илия перечисленные виды во всех фитоценозах единичны или являются сопутствующими (их численность не превышает 5%). Исключение составляет

лишь перифитон реки Илия, где численность эпифитного вида *Cocconeis euglypta* Ehr. достигает высоких значений (16,5%). В составе микрофитобентоса реки Вилия к доминантам принадлежат *Staurosirella pinnata* (Ehr.) Will. et Round, *Nitzschia gracilis* Hantzsch var. *gracilis*, *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim. var. *granulata*, в то время как в реке Илия эти виды во всех фитоценозах встречаются единично (не достигают 1% от численности). В планктоне, обрастаниях и микрофитобентосе реки Илия преобладают по численности представители рода *Navicula*: *N. subrhynchocephala* Hust., *N. capitatoradiata* Germ., *N. viridula* var. *rostellata* (Kütz.) Cl. Во всех фитоценозах реки Вилия эти виды являются единичными или сопутствующими.

3. Экологический анализ показал, что флору рек Вилия и Илия можно охарактеризовать как пресноводную, характерную для мелководных водоемов со щелочной рН. Флора Вилии представлена 119 видами диатомовых водорослей (133 с учетом внутривидовых таксонов), во флоре Илии выявлены 152 вида диатомовых водорослей (164 с учетом внутривидовых таксонов), с преобладанием бентосных видов, индифферентных к солености и предпочитающих щелочную среду обитания.

Литература.

1. Акімава, В.Д. Першыя гідрабіялагічныя доследы мікрафлары ракі Свіслач за 5-9 месяцы 1928 года/ В.Д. Акімава// Матэрыялы да вывучэння флары і фауны Беларусі / Беларус. АН. Кафедра батанікі і заалогіі. – Мінск, 1930. – Т. 5. – С. 137 – 146.
2. Энцыклапедыя прыроды Беларусі: у 5 т./ рэдкал.: І.П. Шамякін [і інш.]. – Мінск: Бел. Сав. Энцыклапедыя, 1983. – Т. 1. – 574с.
3. Барінова, С.С. Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды/ С.С. Барінова, Л.А. Медведева, О.В. Анисимова. – Тель-Авив, 2006. – 498с.
4. Давыдова, Н.Н. Диатомовые водоросли – индикаторы природных условий в голоцене/ Н.Н. Давыдова. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. – 244 с.

5. Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные. Т.1. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1974. – 403 с.
6. Королевич, Т.В. Диатомовые водоросли Заславского водохранилища/ Т.В. Королевич, А.А. Свирид// Антропогенная динамика ландшафтов и проблема сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия: Материалы респ. науч.-практ. конф., Минск, 26-28 дек. 2001 г.: Мн. БГПУ, 2002. – С. 33 – 34.
7. Королевич, Т.В. К флоре диатомовых водорослей реки Удра/ Т.В. Королевич, А.А. Свирид, И.А. Покумейко// Вопросы естествознания: сб. науч. ст. студ., магистров, асп. и мол. ученых фак. естествознания. / Отв. ред.: М.Г. Ясовеев, Г.А. Писарчик. – Мн.: БГПУ, 2005. – С. 62 – 63.
8. Королевич, Т.В. Предварительные данные по диатомовым водорослям некоторых разнотипных водоемов Минской возвышенности/ Т.В. Королевич// Вопросы естествознания. Мн.: БГПУ, 2003. – С. 33 – 34.
9. Королевич, Т.В., Свирид, А.А. Диатомовые водоросли реки Поплав/ Т.В. Королевич, А.А. Свирид// Антропогенная динамика ландшафтов и изучение биоразнообразия флоры и фауны Беларуси: Мн., 2002.
10. Логинова, Е.В. Эколого-географическая оценка состояния поверхностных вод Минской агломерации (МГА): автореф. дисс. ... канд. геогр. Наук: 11.00.11/ Е.В. Логинова; Бел. гос. ун-т. – Минск: Б. и., 1999. – 19 с.
11. Михеева, Т.М. Альгофлора Беларуси. Таксономический каталог/ Т.М. Михеева. – Мн.: БГУ, 1999. – 396 с.
12. Пико- и нанопланктон пресноводных экосистем/ Т.М. Михеева [и др.] – Мн.: Белгосуниверситет, 1998. – 196 с.
13. Турская, С.А. К флоре диатомовых водорослей реки Илия/ С.А. Турская// X республиканская науч.-метод. Конф. молодых ученых: сб. тез. докл., Брест, 15-16 мая 2008 г./М-во образования Респ. Беларусь, Брест гос. ун-т им. А.С. Пушкина; под общ. ред. К.К. Красовского. – Брест, 2008. – С. 78.
14. Турская, С.А. Предварительные данные по диатомовым водорослям фитопланктона реки Илия/ С.А. Турская// Вопросы естествознания: сб. науч. ст.

студ., магистров, асп. и мол. ученых фак. естествознания. Вып. 1/ Бел. Гос. пед. Ун-т им. М. Танка; редкол. В.Н. Киселев [и др.]; отв. ред. М.Г. Ясовеев. – Минск: БГПУ, 2008. – С. 19-20.

15. Bukhtiyarova, L. Diatoms of Ukraine Inland waters. – M. G. Kholodny Institute of Botany, Kyiv. 1999 – 133 p.

16. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhayer (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa. 2 (1). G. Fischer, Stuttgart & New York. 1986 – 876 s.

17. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhayer (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa. 2 (2). G. Fischer, Stuttgart & New York. 1988 – 536 s.

18. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhayer (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa. 2 (3). G. Fischer, Stuttgart & Jena. 1991a – 576 s.

19. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae. Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) and Gomphonema. Gesamtliteraturverzeichnis. Teil 1-4. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhayer (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa. 2 (4). G. Fischer, Stuttgart & Jena. 1991b – 437 s.

20. Lange-Bertalot, H. Navicula sensu stricto. 10 genera separated from Navicula sensu lato. Frustulia. Diatoms of Europe. 2. A.R.G. Gantner Verlag K.G. 2001 – 526 p.

21. Lange-Bertalot, H., Metzeltin, D. Oligotrophie-Indikatoren. 800 taxa repräsentativ für drei diverse Seen-Typen. – Iconogr. Diatomol. 2: 1996. P. 1-390.

22. Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G. The diatoms: biology and morphology of the genera. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 747 p.

Аннотация.

В изученных пробах перифитона, фитопланктона и микрофитобентоса рек Вилии и Илии выявлено 199 видов и внутривидовых таксонов диатомовых водорослей. Установлено, что наибольший вклад в видовое разнообразие изученных рек вносят представители родов *Navicula* и *Nitzschia*, а в реке Илия – дополнительно и виды *Gomphonema*. Кроме того, определены преобладающие виды диатомовых водорослей по местообитанию, галобности, отношению к pH, географическому распространению, характерные как для реки Вилия, так и реки Илия. Проведенные исследования позволили установить, что в реке Илия гораздо богаче представлен фитопланктон, в то время как в реке Вилия – микрофитобентос. Существенные различия, выявленные в составе доминирующих комплексов диатомовых водорослей фитопланктона, перифитона и микрофитобентоса рек Вилия и Илия, отражают некоторые различия физико-географических и гидрохимических особенностей этих рек.

Summary.

In the studied tests of a periphyton, phytoplankton and microphytobenthos of the rivers Viliya and Ilija 199 species and intraspecific taxa of diatoms are revealed. It is established, that the greatest contribution to a specific variety of the studied rivers is brought by representatives of genera *Navicula* and *Nitzschia*, and in the river Ilija – in addition species of *Gomphonema*. Prevailing species of diatoms on a habitat, to the relation to halobian and pH–spectra, to geographical distribution, characteristic for the rivers Viliya and Ilija are defined. Researches have shown, that in the river Ilija the phytoplankton, while in the river Viliya – microphytobenthos is much more richly presented. The essential distinctions, revealed in the composition of dominating complexes of diatoms of a phytoplankton, periphyton and microphytobenthos of the rivers Viliya and Ilija, reflect some distinctions of hydrochemical features of these rivers.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ