

УДК 574.57: 581.526.325 (261.24)

## ФИТОПЛАНКТОННЫЙ КОМПЛЕКС РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ КУРШСКОГО ЗАЛИВА (2001-2007 ГГ.)

Е.К. Ланге

Атлантическое отделение Института океанологии имени П.П. Ширшова  
(АО ИО РАН), Россия, 236022, г. Калининград, пр. Мира, 1  
E-mail: [evlange@gmail.com](mailto:evlange@gmail.com)

Проведено исследование позднелетнего фитопланктона российской части Куршского залива в 2001-2007 гг. В течение этого периода доминантный комплекс фитопланктона включал не более 10 видов микроводорослей. В 2001, а особенно в 2002 г., неизменно высоким был уровень вегетации цианобактерии *Aphanizomenon flos-aquae*, биомасса фитопланктона превысила 1000 г/м<sup>3</sup>. В 2003–2007 гг. на акватории залива отмечены зоны с доминированием индикаторов эвтрофных условий – потенциально токсичной цианобактерии *Planktothrix agardhii* (особенно в 2007 г.) и диатомовой *Actinocyclus normanii* (начиная с 2004 г.). В 2003-2007 гг. существенно снизились количественные показатели летнего фитопланктона по сравнению с 2001–2002 гг.

*фитопланктон, цианобактерии, цветение воды, эвтрофирование, Куршский залив*

### ВВЕДЕНИЕ

В процессе эвтрофирования водных экосистем растет значение цианобактерий в структуре фитопланктона. Цианобактерии, содержащие газовые везикулы, способны при определенных метеоусловиях образовывать массовые скопления в поверхностном горизонте, что приводит к феномену цветения воды. Последующее отмирание водорослей негативно влияет на функционирование всей экосистемы (вторичное загрязнение органическими веществами, дефицит растворенного кислорода, замор рыбы, токсичные продукты метаболизма и т. д.) [1].

Гиперэвтрофный Куршский залив является рыбохозяйственным водоемом высшей категории, активно используется в рекреационных целях. В то же время в последние годы в нем отмечается усиление интенсивности и увеличение продолжительности цветения воды цианобактериями, иногда с токсическим эффектом [2, 3], что резко ухудшает качество вод экосистемы залива для всех видов водопользования. Это определило актуальность долгосрочных исследований состояния позднелетних фитопланктонных сообществ Куршского залива.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом послужили сборы фитопланктона в период комплексных исследований, проводимых АО ИО РАН в российской части Куршского залива (28 проб): 27 августа 2001 г. (8); 20 июня 2005 г. (3); 20 июля 2006 г. (7); 19-20 июля 2007 г. (на 10 станциях), а также литературные данные [11].

Сбор проб и последующий анализ проводился по общепринятым методикам [4, 5]. Количественные интегральные пробы (0,5 л) фиксировали модифицированным р-ром Люголя. Пробы сгущали методом седиментации до конечного объема 10, а в случае богатых проб – 30 мл. Организмы подсчитывали в камере Нажотта (0,02 мл) под световым микроскопом "Ergaval", при увеличении  $\times 256$  и  $\times 640$ . За счетную единицу принимали клетку, колонию и 100  $\mu\text{м}$  длины трихома. Биомассу оценивали по суммарному объему клеток, рассчитанному методом геометрического подобия, принимая, что  $10^9$   $\mu\text{м}^3$  соответствует 1 мг сырой биомассы фитопланктона. К доминирующим относили виды и группы водорослей, составившие более 10 % от биомассы фитопланктона в пробе. Статистический анализ выполнен в программе «Statistica 6.0».

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Летом 2001, 2005-2007 гг. в Куршском заливе общее число таксонов микроводорослей варьировало по годам от 70 до 129, относящихся к семи систематическим отделам (рис. 1 А). Высоким таксономическим разнообразием отличались зеленые, преимущественно хлорококковые, цианобактерии и, в меньшей степени, диатомовые водоросли (рис. 1 Б).

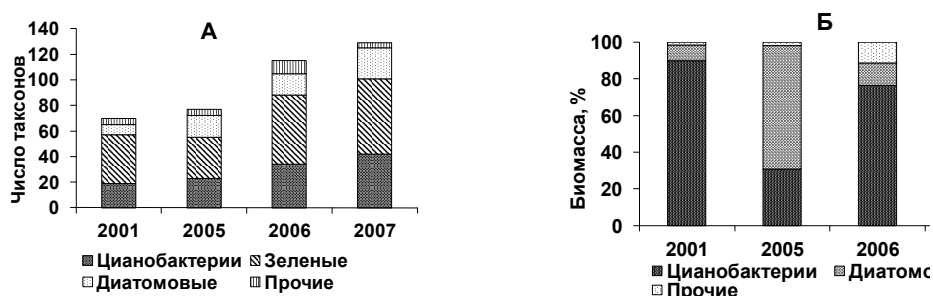


Рис. 1. Изменение общего числа таксонов фитопланктона (А) и доля основных систематических отделов водорослей в его биомассе (Б) в Куршском заливе в разные годы

Fig. 1. Variation of the total number of phytoplankton taxa (A) and the contribution to algal biomass of the main systematic divisions (B) in the Curonian Lagoon in different years

Установлены пространственная неоднородность числа таксонов в фитоценозах. В 2001 г. отмечены наименьшее общее число таксонов альгофлоры (рис. 1 А) и сниженное видовое разнообразие фитоценозов по сравнению с летним сезоном в 2005-2007 гг. Наиболее низкие значения таксономического разнообразия (8-15 таксонов) выявлены на участках массовой вегетации цианобактерии *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs ex Born. Et Flah. (до уровня гиперцветения) в 2001 г.: биомасса более  $100 \text{ г/м}^3$  [6] при полном или частичном элиминировании видов зеленых водорослей. С помощью непараметрического коэффициента корреляции Спирмена ( $r=-0,81$ ;  $p<0,0001$ ;  $n=28$ ) обнаружена обратная связь между биомассой *Aph. flos-aquae* и числом таксонов в фитоценозах.

Структура летнего доминантного комплекса фитопланктона Куршского залива в рассматриваемые годы в основном определялась цианобактериями и одним видом центрических диатомовых водорослей (табл. 1).

Таблица 1. Виды фитопланктона, доминирующие на двух и более станциях Куршского залива в разные годы

Table 1. Phytoplankton species dominating at two or more sampling sites in the Curonian Lagoon in different years

Годы			
2001 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> ; <i>Planktothrix agardhii</i> ; <i>Actinocyclus normanii</i> <sup>1)</sup>	<i>Microcystis spp.</i> <sup>2)</sup> ; <i>A. normanii</i>	<i>Anabaena lemmermannii</i> ; <i>Aph. flos-aquae</i> ; <i>Microcystis spp.</i> ; <i>Aphanocapsa incerta</i>	<i>P.agardhii</i> ; <i>A. incerta</i> ; <i>Cyanodictyon spp.</i> ; <i>A. normanii</i>

<sup>1)</sup> – диатомовая; <sup>2)</sup> – виды рода *Microcystis* (*M. aeruginosa* (Kütz.) Kütz., *M. wesenbergii* Kom., *M. viridis* (A.Br.) Lemm.; жирным шрифтом выделены потенциально токсичные виды [7].

В период исследований феномен «гиперцветение» воды, обусловленный вегетацией *Aph. flos-aquae*, наблюдался в августе 2001 г. при температуре воды 22-23 °С. Величина биомассы фитопланктона при цветении достигала 132 г/м<sup>3</sup>, а доля в ней *Aph. flos-aquae* – 99 % [4]. В летний период 2005-2007 гг. обилие этого вида и встречаемость по акватории залива заметно сократились (рис. 2 А). Несмотря на благоприятный температурный режим для вегетации (в конце августа 2007 г. вода прогрелась до 20-22 °С), *Aph. flos-aquae* был встречен только на трех из десяти станций с наибольшей биомассой 0,02 г/м<sup>3</sup>.

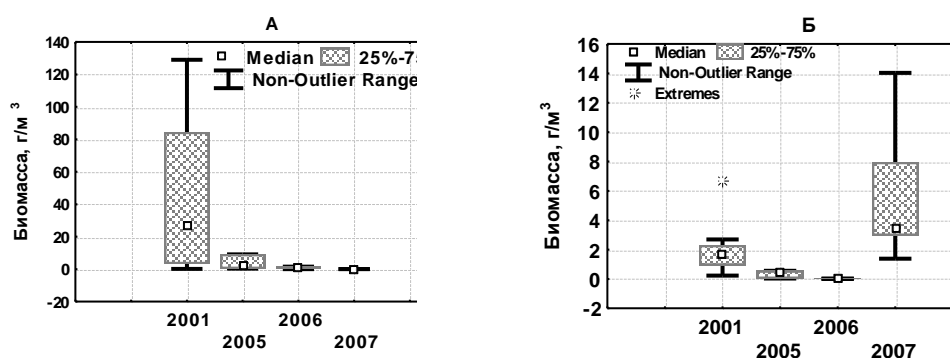


Рис. 2. Межгодовая изменчивость биомассы нитчатых цианобактерий *Aphanizomenon flos-aquae* (А) и *Planktothrix agardhii* (Б) в Куршском заливе

Fig. 2. Interannual variability of the biomass of filamentous cyanobacteria *Aphanizomenon flos-aquae* (A) and *Planktothrix agardhii* (B) in the Curonian Lagoon

В период наших исследований уровень вегетации потенциально токсичных регулярно обнаруживающихся среди доминантов – цианобактерий рода *Microcystis* (*M. aeruginosa*, *M. wesenbergii*, *M. viridis*), был относительно

невысоким. В 2001 г. предел колебания суммарной биомассы указанных трех видов *Microcystis* составил 0,1-0,8; в 2005 г. – 1,3 -11,9; в 2006 г. – 0,2-1,8; в 2007 г. – 0,5-2,0 г/м<sup>3</sup>.

Доминантом летнего фитопланктона в августе 2001 г. стала цианобактерия *Planktothrix agardhii* (Gom.) Anagn. et Kom., обеспечившая в юго-западной части залива до 74 % биомассы фитопланктона [6]. Наибольшего уровня развития (14 г/м<sup>3</sup>) данный вид достиг в июле 2007 г. (рис. 2 Б).

В июне 2006 г. наблюдалась вспышка развития потенциально токсичной цианобактерии *Anabaena lemmermannii* P. Richt, количество которой изменялось от 0,3 до 35 г/м<sup>3</sup>, формируя 45 – 89 % общей биомассы [8].

Ведущую роль в определении количественных параметров альгофлоры Куршского залива играла крупноклеточная центрическая диатомовая *Actinocyclus normanii* (Greg.) Hust. Вид входил в число превалирующих в 2001 г. – более 20 % общей биомассы, в 2005 г. – 44–72 %; в 2006 г. – до 52 %; в 2007 г. – 15–41 %. Максимум обилия водоросли отмечен в 2005 г. (1,9 млн. кл/л и 34 г/м<sup>3</sup>). В среднем биомасса диатомовой составила: в 2001 г. – 1,4; 2005 г. – 26,2; 2006 г. – 3,9; 2007 г. – 4,0, т. е. наибольшее развитие, по нашим данным, она получила в 2005 г.

В целом структуру суммарной биомассы фитопланктона в июле-августе определили цианобактерии (31–90 %) и диатомовые водоросли (8–67%) (рис. 1 Б). Количественные характеристики альгофлоры варьировали в широких пределах: крайние величины биомассы для всего периода 2,3–132,5 г/м<sup>3</sup> различались в 46 раз. В 2001 г. из-за локальных зон массового скопления *Aph. flos-aquae* наблюдалась высокая пространственная неоднородность распределения количественных показателей фитопланктона по акватории залива. В 2006 и 2007 гг. величина суммарной биомассы варьировала, но в меньшей степени – максимум превышал минимум соответственно в 8 и 2 раза. Средняя биомасса летнего фитопланктона составила: в 2001 г. – 49,0±52,2; 2005 г. – 43,7±10,6; 2006 г. – 23,8±15,8; 2007 г. – 16,5± 4,1 г/м<sup>3</sup>.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Цианобактерии выделяют вещества, негативно влияющие на виды-антагонисты из различных групп водорослей [1], концентрация которых в воде во время их массового развития резко возрастает. Основные возбудители цветения воды в водоемах – *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. и *Aph. flos-aquae* подавляют развитие цианобактерий, зеленых, а также криптофитовых (*M. aeruginosa*) и диатомовых водорослей (*Aph. flos-aquae*) [9]. Основные доминанты в Куршском заливе – *Aph. flos-aquae* и виды рода *Microcystis*. Летом 2001, 2005-2007 гг. выявлена тесная негативная зависимость числа таксонов водорослей в пробе и биомассы *Aph.flos-aquae*. Отмеченное снижение таксономического разнообразия может быть связано с ингибирующим действием продуцируемых данным видом экзогенных веществ.

В летний сезон явления, связанные с процессом эвтрофирования, в том числе антропогенного генезиса, наиболее выражены. Вследствие увеличения нагрузки биогенных элементов, в первую очередь соединений фосфора, в фитопланктоне водоемов умеренной зоны происходит усиление роли цианобактерий, родов *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Planktothrix*,

вызывающих цветение воды, увеличение частоты массовой вегетации видов цианобактерий и их продукционных характеристик, что, в конечном счете, приводит к ухудшению качества вод.

Среди доминантных цианобактерий наибольший вес в количественном развитии фитопланктона Куршского залива имеет потенциально токсичный вид *Aph. flos-aquae*, руководящая роль которого в структурообразовании фитопланктона в летне-осенний период отмечалась в течение почти 80-летнего периода исследования залива [6, 8, 10-15 и др.]. При штилевой погоде колонии цианобактерии концентрируются в поверхностном слое, формируя зоны гиперцветения, в которых биомасса превышает 100 мг/л, что за 16-летний период (1981-1996 гг.) регистрировалось шесть раз, с наибольшей величиной 242 мг/л в 1996 г. [15]. В последующие годы вспышки вегетации *Aph. flos-aquae*, сопровождающиеся образованием зон с биомассой фитопланктона более 1000 г/м<sup>3</sup>, были зафиксированы в аномально жаркие годы: в июле 1997 г. [14] и августе 2002 г. [11]. В литовской части Куршского залива гиперцветение воды, вызванное вегетацией данного вида, отмечено летом 1999, 2001 и, особенно, в 2002 г. [16, 17].

Следует отметить, что структурные параметры летнего фитопланктона Куршского залива в 2000-х годах по сравнению с предыдущими претерпели существенные изменения и, в первую очередь, в составе руководящих видов. Роль *Aph. flos-aquae* снизилась, что наиболее отчетливо проявилось в 2007 г. (менее 1% биомассы фитопланктона) по сравнению с 2001 г., когда эта величина составляла 46–99 %. Температурный режим в эти годы благоприятствовал вегетации (20–22 °С).

Произошло увеличение значения другого потенциально токсичного вида цианобактерий *Planktothrix agardhii* (особенно в 2007 г., максимум биомассы – более 10 г/м<sup>3</sup>), который при массовом развитии является маркером высокой степени эвтрофирования, связанного с обогащением фосфором и азотом, в том числе органическим [16]. В литовской части Куршского залива в последние годы на фоне увеличения роли *Planktothrix* в летнем фитопланктоне (более 90 % в 2007 г.), значение *Aph. flos-aquae* уменьшилось [17].

Это согласуется с данными о том, что *P. agardhii* способен вытеснять других цианобактерий, вызывающих цветение воды, в частности, *Aph. flos-aquae* [19]. В оз. Касамигаура (Япония) цианобактерии порядка *Oscillatoriales*, к которым относится *Planktothrix*, при усилении нагрузки на водоем неочищенными сточными водами замещали *Microcystis*, развивающийся при низкой величине отношения N:P. Снижение нагрузки приводило к доминированию *Aphanizomenon* и *Microcystis* [20].

В Куршском заливе руководящими видами, формирующими в разные годы структуру биомассы фитопланктона летом, являлись также цианобактерии рода *Microcystis* с газовыми вакуолями и *Woronichinia compacta* [6, 8, 11]. Обилие рода *Microcystis* характеризуется заметными межгодовыми и постанционными колебаниями: летняя биомасса *M. aeruginosa* в 2002 и 2003 гг. варьировала в пределах 3–300 и 9–63 г/м<sup>3</sup> соответственно [11]. В 2001, 2005-2007 гг. суммарная биомасса *Microcystis* – от 0,1 до 12 г/м<sup>3</sup>.

Обнаруженное в Куршском заливе попеременное преимущественное развитие *P. agardhii* или *Aph. flos-aquae* и видов *Microcystis* может быть обусловлено колебанием содержания в воде растворенного органического вещества и соотношением азота и фосфора.

В 2001, 2005–2007 гг. в заливе доминировал диатомовый вид-вселенец *Actinocyclus normanii* (космополит, галофил, предпочитающий эвтрофные воды [21]), в среднем 1,4–26,2 г/м<sup>3</sup>. В июле 2003–2004 гг. в литовской части залива он обеспечил до 71% численности данного вида, среди которых в 1986–1987, 1991 гг. в основном преобладали мелкоклеточные виды рода *Stephanodiscus* [22]. В конце августа 2007 г. *Actinocyclus* по-прежнему играл существенную роль в фитопланктоне, войдя в состав субдоминантов практически на всей акватории литовской части залива [17]. Первые находки диатомовой *Actinocyclus normanii f. subsalsa* (Juhl.-Dannf.) Hust. в Куршском заливе относятся к 1920–1930 гг., *Actinocyclus normanii* (Greg.) Hust. вместе с формой *subsalsa* – к 1980–1995 гг. [12]. В указанный период вид *A. normanii* не доминировал [23], но в донных осадках (0–5 см) на всей литовской части Куршского залива в 1998–1999 гг. был найден [15, 22]. Особенно много его было в осадках прикосовой ложбины, вытянутой вдоль Куршской косы, куда в первую очередь попадает через Клайпедский пролив морская вода из Балтийского моря и где аккумулируются планктонные солоноватоводные виды. В 2000-х гг. *A. normanii* стал играть определяющую роль в летнем фитопланктоне Куршского залива в целом.

В 2001, 2005–2007 гг. по нашим данным летняя биомасса фитопланктона залива варьировала от 2 до 133 г/м<sup>3</sup>, в среднем – 17–49 г/м<sup>3</sup>. В период 2002–2004 гг. усредненная за июль–сентябрь биомасса фитопланктона достигала величины 33–70 г/м<sup>3</sup> [11]. Чаще наименьшие значения были свойственны литоральным фитоценозам в юго-западной части залива, где развита разнообразная высшая водная растительность, наибольшие – в открытой части в пятнах «гиперцветения» воды цианобактерией *Aph. flos-aquae*. В зависимости от метеоусловий ситуация может меняться. Так, в июле–августе 2002 г. при восточном направлении ветра было зафиксировано огромное скопление фитопланктона в прибрежной зоне Куршской косы: биомасса в зарослях макрофитов и небольших бухтах достигала 408 кг/м<sup>3</sup> [10].

## ВЫВОДЫ

1. Выявлено снижение таксономического разнообразия летнего фитопланктона Куршского залива в годовом аспекте, связанное с массовым развитием цианобактерии *Aphanizomenon flos-aquae* (обнаружена достоверная обратная связь биомассы *Aph. flos-aquae* и числа таксонов водорослей в пробе).

2. Отмечено уменьшение значения в фитопланктоне залива традиционного доминанта *Aph. flos-aquae* и усиление роли другой нитчатой цианобактерии *Planktothrix agardhii*, что может быть связано с изменением содержания и составом биогенных веществ в заливе.

3. В 2004, 2005, 2007 гг. в число доминантов вошла эвригаллиная диатомовая *Actinocyclus normanii*, получившая за последние 20 лет широкое распространение в реках Европы, южных прибрежных водах Балтийского моря и водохранилищах волжского каскада [22, 24].

4. Исходя из структуры доминантного комплекса и величины биомассы летнего фитопланктона, в 2001–2007 гг. Куршский залив имел статус гиперэвтрофного водоема.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сиренко, Л.А. Роль *Cyanophyta* в природе / Л.А. Сиренко, Н.В. Кондратьева // Альгология. – 1998. – Т. 8. – № 2. – С. 117-131.
2. Выявление генов синтеза цианобактериальных токсинов в различных водоемах России: молекулярно-биологический подход к оценке качества воды / О.И. Белых [и др.] // X съезд гидробиол. о-ва РАН: тез. докл. – Владивосток, 2009. – С. 39.
3. Ezhova, E., Lange, E. Cyanobacterial blooms and fish, invertebrate and bird kills in the Curonian Lagoon, Baltic Sea // ICES Annual Science Conference. Gdańsk, Poland, September 20-24, 2011. Gdańsk, 2011. – P. 36 -37.
4. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. В.А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.
5. HELCOM, Baltic Marine Environmental Protection Commission - Helsinki Commission. Guidelines for the Baltic Monitoring Programme for the third stage; Part D. Biological Determinands, 27 D.1988. – 161 p.
6. Ланге, Е.К. Характеристика позднелетнего фитопланктона Куршского залива / Е.К. Ланге // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка «Куршская коса»: сб. науч. статей. – Калининград: РГУ имени И. Канта, 2005. – Вып. 3. – С. 98 -110.
7. Report of the ICES-IOC-SCOR Working Group on GEONAB Implementation in the Baltic (WGGIB), 6-7 April 2006, Gdynia, Poland. ICES CM 2006/BCC: 06.
8. Ланге, Е.К. Летний фитопланктон Куршского залива и оз. Лебедь / Е.К. Ланге // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка «Куршская коса»: сб. науч. статей. – Калининград: РГУ имени И. Канта, 2007. – Вып. 5. – С. 142-149.
9. Suikkanen, S. Allelopathic effects of filamentous cyanobacteria on phytoplankton in the Baltic Sea // Finnish Institute of Marine Research – Contributions, 2008. No 15. – 41 p.
10. Александров, С.В. Первичная продукция планктона в Вислинском и Куршском заливах Балтийского моря и ее связь с рыбопродуктивностью: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / С.В. Александров. – СПб., 2003. – 26 с.
11. Дмитриева, О.А. Потенциально токсичные виды фитопланктона российской части Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря / О.А. Дмитриев // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка «Куршская коса»: сб. науч. статей. – Калининград: РГУ имени И. Канта, 2007. – Вып. 5. – С. 102–118.
12. Оленина, И.А. Видовой состав фитопланктона залива Куршю-Марес и прибрежной зоны юго-восточной части Балтийского моря // Botanica Lithuanica, 1996. V. 2. No 3. – P. 259-300.

13. Оленина, И.А. Результаты многолетних исследований фитопланктона юго-восточной Балтики и Куршского залива / И.А. Оленина // Учен. зап. КГУ. Сер. естеств. науки, 2007. – Т. 149, кн. 3. – С. 237-241.
14. Семенова, С.Н. Состояние фитоценоза Куршского залива Балтийского моря на рубеже XX–XXI веков / С.Н. Семенова, В.А. Смыслов // Гидробиологические исследования в бассейне Балтийского моря, Атлантическом и Тихом океанах на рубеже тысячелетий. – Калининград: АтлантНИРО, 2005. – С. 17-64.
15. Olenina, I. Long-term changes in the Kuršių Marios lagoon: Eutrophication and phytoplankton response // *Ecologija*, 1998. No. 1. – P. 56-64.
16. Отчет по мониторингу окружающей среды литовской части Балтийского моря и Куршской косы / ред. А. Станкявичюс. – Клайпеда, 2006. – 34 с.
17. Отчет по мониторингу окружающей среды литовской части Балтийского моря и Куршской косы / ред. А. Станкявичюс. – Клайпеда, 2007. – 35 с.
18. Трифонова, И.С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона / И.С. Трифонова. – Л.: Наука, 1990. – 184 с.
19. Ляшенко, О.А. Развитие *Planktothrix agardhii* (Cyanophyta) в водоемах бассейна верхней Волги / О.А. Ляшенко // Ботанический журнал. – 2001. – Т. 56. – № 7. – С. 61-65.
20. Sakamoto, M., Okino, T. Self-regulation of cyanobacterial blooms in a eutrophic lake // *Verh. Int. Verein. Limnol.*, 2000. V. 27. – P. 1243-1249.
21. Корнева, Л.Г. Современные инвазии планктонных диатомовых водорослей в бассейне р. Волги и их причины // Биология внутренних вод. – 2007. – № 1. – С. 30-39.
22. Kasperovičienė, J., Vaikutienė, G. Long-term changes in diatom communities of phytoplankton and the surface sediments in the Curonian Lagoon (Lithuanian part) // *Transit. Waters Bull.*, 2007. Nr.1. – P. 27-37.
23. Vaikutienė, G. Diatom distribution in superficial sediments of northern part of the Curonian Lagoon // *Geologija*, 2002. Nr. 37. – P. 56-66.
24. Witkowski, A., Latałowa, M., Borowka, R., Gregorowicz, P., Bąk, M., Osadezuk, A., Święta, J., Lutyńska, M., Wawrzyniak-Wydrowska, B., Wozniński, R. Palaeoenvironmental changes in the area of the Szczecin Lagoon (the south western Baltic Sea) as recorded from diatoms // *Studia Quaternaria*, 2005. V. 21. – P. 153-165.

## PHYTOPLANKTON COMPLEX IN THE RUSSIAN PART OF THE CURONIAN LAGOON (2001–2007)

E.K. Lange

In 2001–2007 the late summer phytoplankton in Russian part of the Curonian Lagoon was studied. During this period the dominant complex of phytoplankton included no more than 10 species of microalgae. In 2001 and especially in 2002, vegetation level of cyanobacteria *Aphanizomenon flos-aquae* was traditional high, when the phytoplankton biomass exceeded 1000 g/m<sup>3</sup>. In 2003–2007 zones of predominant by indicators of eutrophic conditions were in water area – potentially toxic cyanobacteria *Planktothrix agardhii* (especially in 2007) and diatom *Actinocyclus normanii* (starting from 2004). In 2003–2007 the abundance of summer phytoplankton has decreased compared to those in 2001–2002.

*phytoplankton, cyanobacteria, bloom water, eutrophication, the Curonian Lagoon*