О результатах гидробиологического мониторинга 2001 – 2020 гг.

Ирина Андреева, Ольга Таммеорг, Леа Тувикенэ, Ольга Задонская

Приложение № 13
к протоколу XXIV заседания
Совместной Российско-Эстонской
комиссии по охране и
рациональному использованию
трансграничных вод

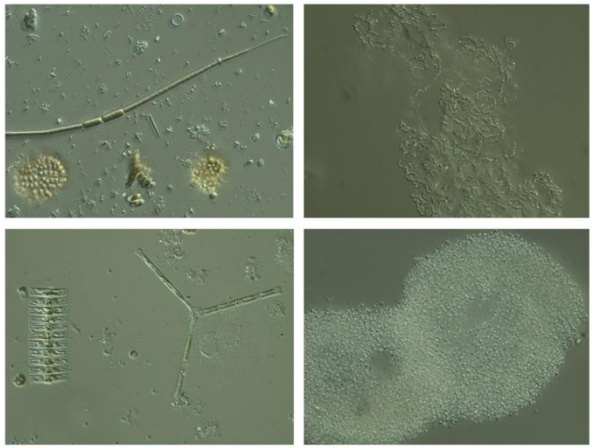
Eesti-Vene
piiriveekogude kaitse ja
kasutamise
ühiskomisjoni XXIV
istungi protokolli **lisa 13**

В ОСНОВУ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В 2020 Г. ПОЛОЖЕНО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИХ ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА И ПЛОТНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ И СООБЩЕСТВ ***ФИТОПЛАНКТОНА, МЕЗОЗООПЛАНКТОНА*** *И* ***МАКРОЗООБЕНТОСА****, ИХ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ.*

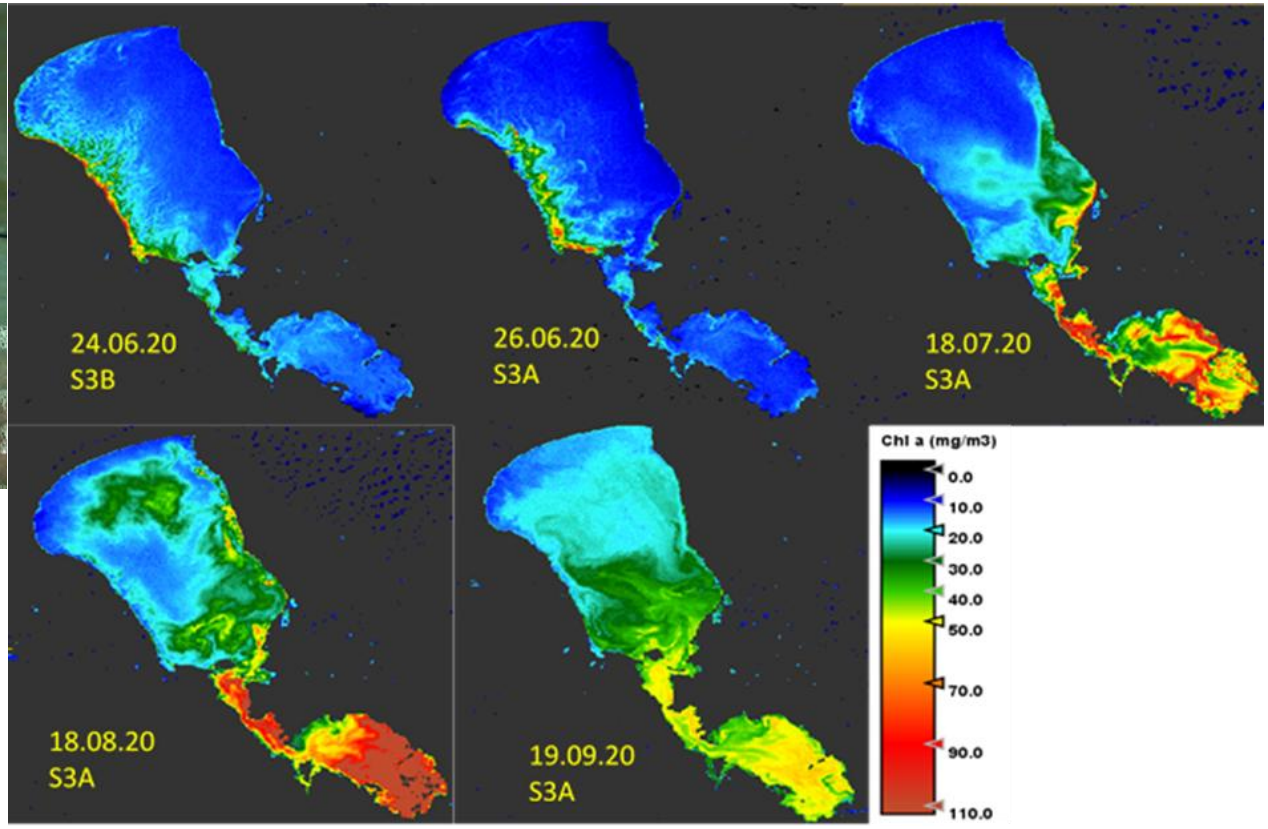
Гидробиологические показатели и прозрачность воды

Hüdrobioloogilised näitajad ja vee läbipaistvus

- Для получения целостной картины об экологическом состоянии озера
- Отражают реакцию водной экосистемы на стрессоры окружающей среды (в т.ч. химические)



В 2020 году цветения воды наблюдались в Чудском и Теплом озере с июня по сентябрь

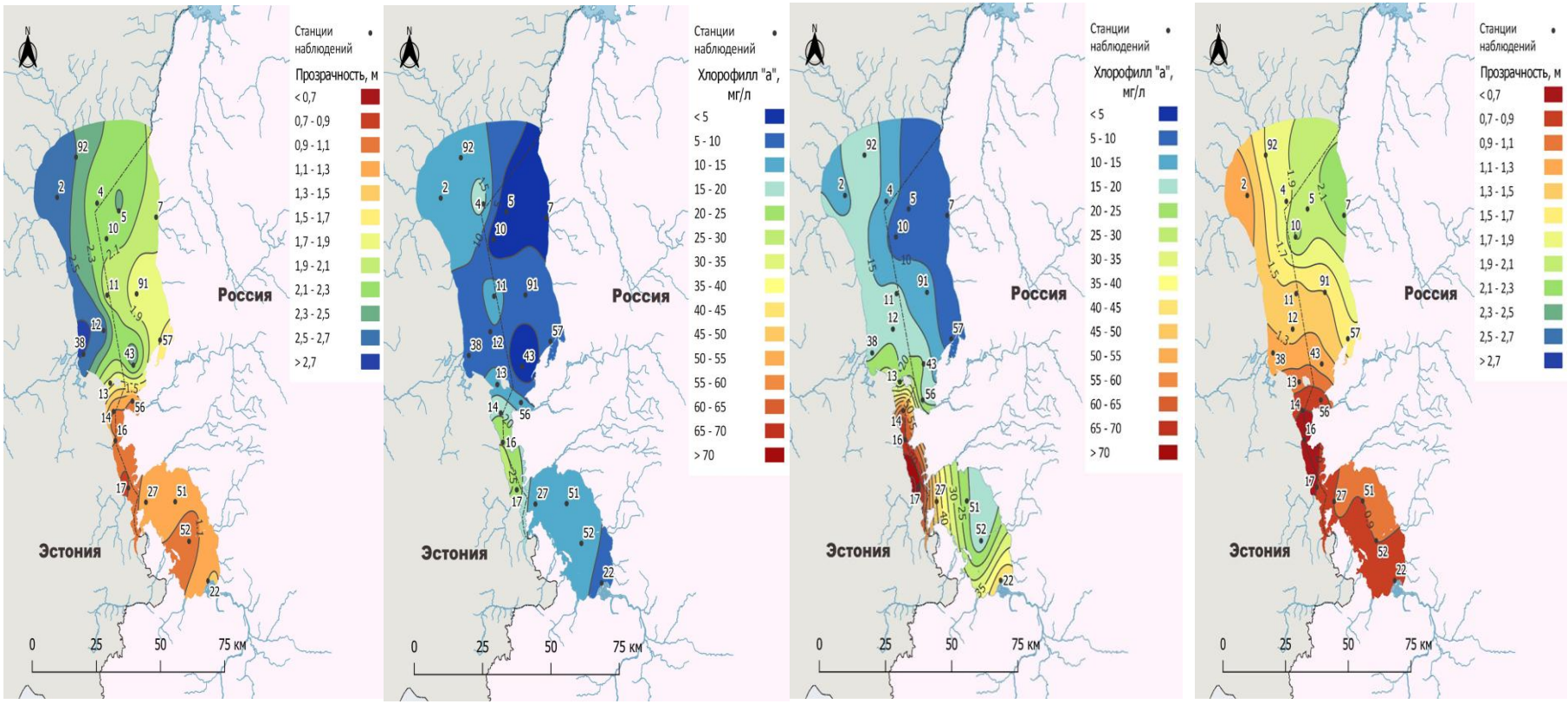


Цветению способствовали:

- Отсутствие ледового покрова зимой 2019/ 2020
- Низкий уровень воды и высокие температуры (прямое воздействие + улучшение доступности биогенов)

Sentinel 3 A ja 3B/OLCI täislahutusega esimese taseme portaalist https://scihub.copernicus.eu laetud alla, töödeldud ja lubatud kasutada PhD K. Kangro poolt.
Sentinel 3 A и 3B / OLCI в полном разрешении с портала первого уровня https://scihub.copernicus.eu загружены, обработаны и разрешены для использования доктором наук К. Кангро.

Прозрачность и концентрация хлорофилла «а» (МКГ/Л) Чудско-Псковского озера в мае и августе 2020г.



май

август

Долговременная динамика прозрачности воды

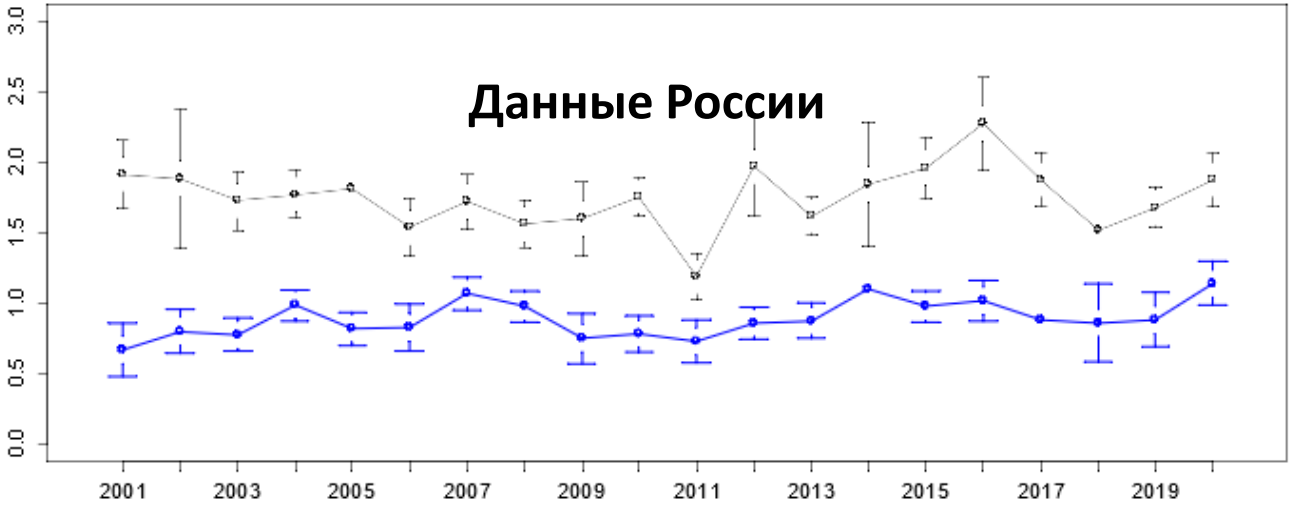
Vee läbipaistvuse pikaajaline dünaamika

Средние **(май-октябрь)** с 95% доверительным интервалом

Уменьшение прозрачности в Чудском и Тёплом

Чудское озеро

Теплое озеро



Средние **(май, август, октябрь)** с 95% доверительным интервалом

Чудское озеро

Псковское озеро

Увеличение прозрачности в Псковском озере

Долговременная динамика концентрации хлорофилла *a*

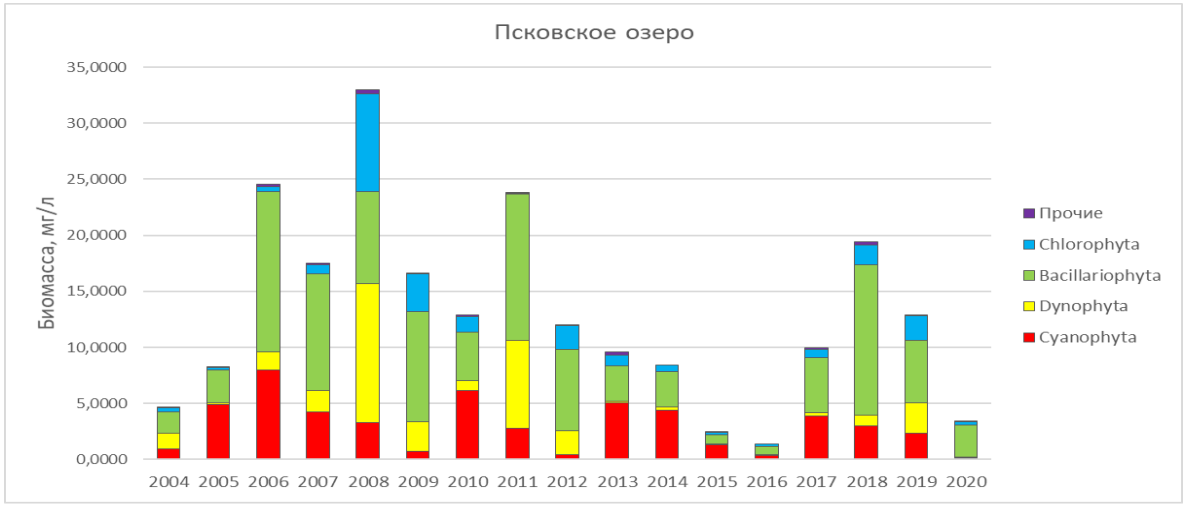
Klorofüll *a* kontsentratsiooni pikaajaline dünaamika

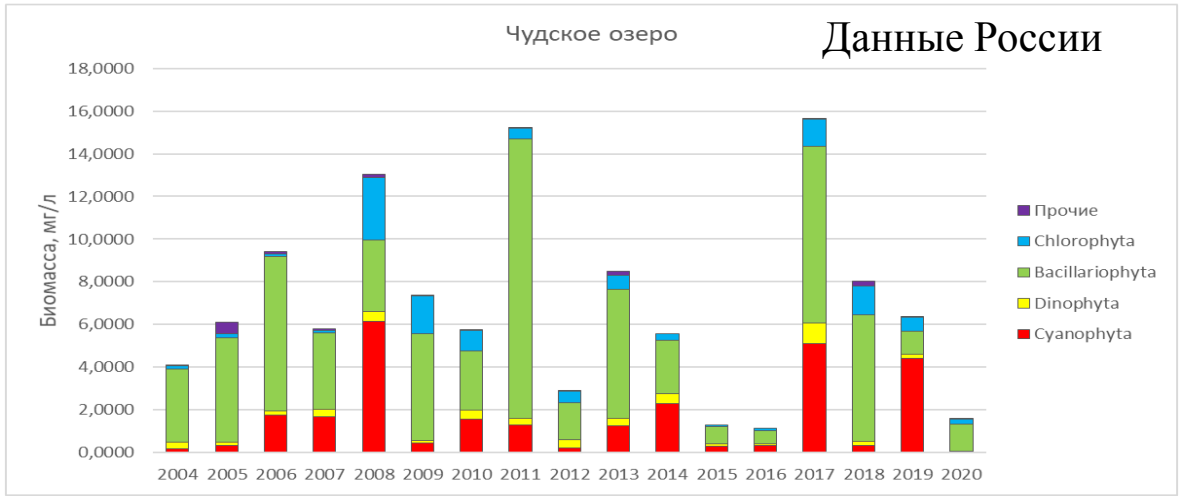
Средние **(май-октябрь)** с 95% доверительным интервалом

По данным Эстонской стороны средняя концентрация хлорофилла *a* в вегетационный период имеет тенденцию к снижению в Чудском озере с 2013 года и увеличению в Теплом озере. В Российской части наблюдаются значительные межгодовые флуктуации концентрации хлорофилла «а» в акваториях Псковского и Чудского озер. Это связано с морфологическими особенностями каждой акватории в отдельности.

Средние **(май, август, октябрь)**
с 95% доверительным интервалом

ДИНАМИКА СРЕДНЕЙ БИОМАССЫ ФИТОПЛАНКТОНА И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЁ ОСНОВНЫХ ГРУПП В ПСКОВСКОМ И ЧУДСКОМ ОЗЕРАХ, 2004 – 2020 ГГ.





В 2020 г. в Чудско-Псковском озере было идентифицировано 244 видовых и внутривидовых таксона фитопланктона из 8 отделов. В качестве доминант, как и в предыдущие периоды исследований, выступали диатомовые водоросли. Ежегодно увеличивается значение в биомассе сине-зеленых водорослей (видов-индикаторов загрязненности воды).

Долговременная динамика численности зоопланктона

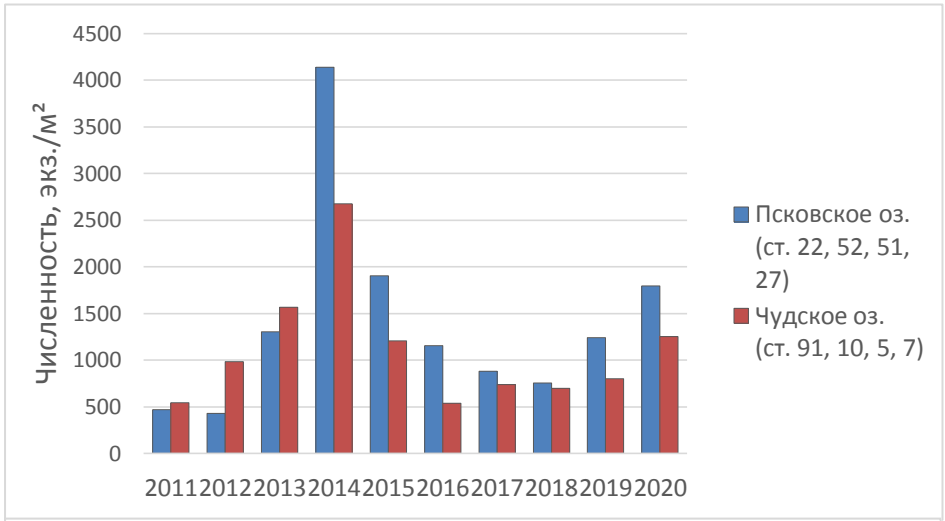
Zooplanktoni arvukuse pikaajaline dünaamika

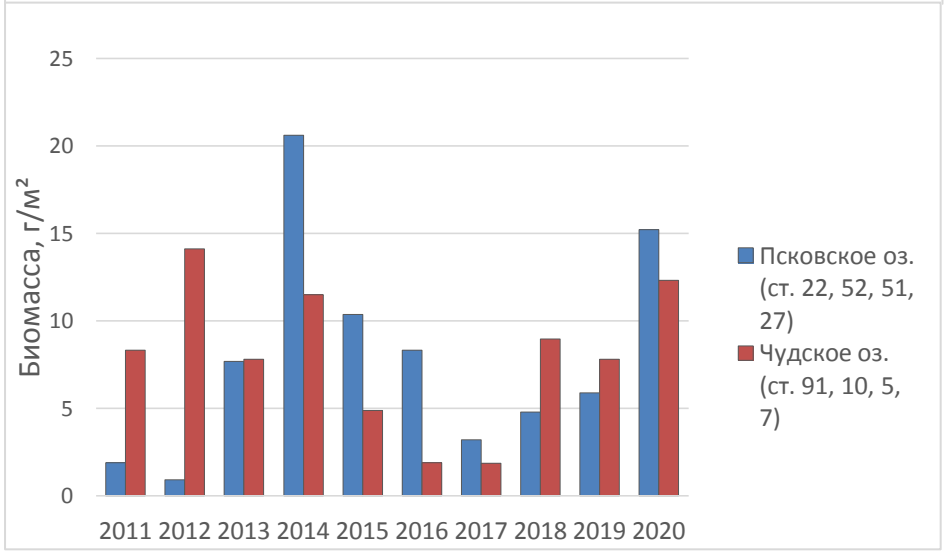
Средние **(май-октябрь)** с 95% доверительным интервалом

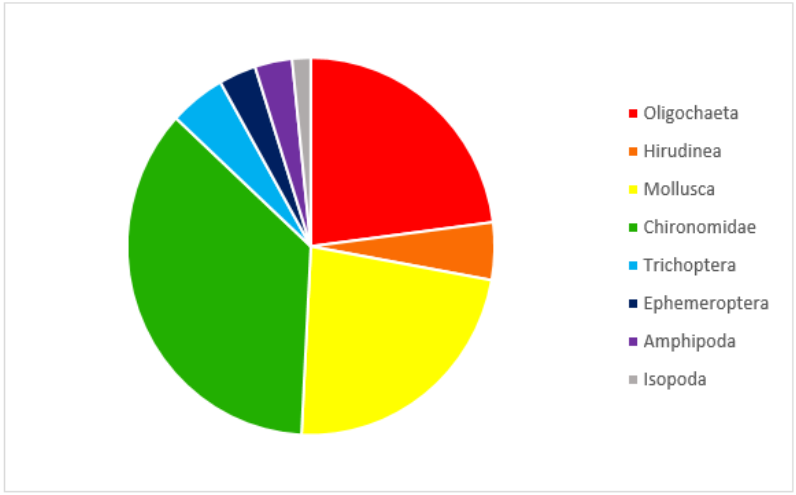
Средние **(май, август, октябрь)** с 95% доверительным интервалом

Увеличение численности зоопланктона В Чудско-Псковском озере отмечается **за счёт увеличения численности коловраток** (индикатор трофности вод)

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И БИОМАССАЫ МАКРОЗООБЕНТОСА ЧУДСКО-ПСКОВСКОГО ОЗЕРА, 2004-2020 ГГ. (ДАННЫЕ РОССИИ)







- Доминирующими группами, как и в предыдущие периоды исследования, являются **Oligochaeta, Chironomidae и Mollusca.**
- Межгодовые колебания биомассы пелофильных ценозов, занимающих большую часть Чудско-Псковского озера, обусловлены главным образом состоянием популяции доминирующего вида – *Chironomus plumosus*, которое зависит от условий текущего и предшествующего года.
- На современном этапе по уровню количественного развития макрозообентоса Чудско-Псковское озеро характеризуется как эвтрофный водоем.

Заключение Kokkuvõte

- **В целом, по мнению эстонской стороны, данные мониторинга за период 2001-2020 гг. не показывают улучшения состояния озера.** Perioodi 2001-2020 seireandmed ei näita järve seisundi paranemist. **По мнению российской стороны состояние озера находится на стабильно эвтрофном уровне и в значительной степени зависит от гидрометеорологических условий конкретных лет.**
- **Сравнительно высокая численность планктонных организмов Чудско-Псковского озера в течение наблюдаемого периода и величины биомассы за сезон, а также состав доминирующих видов, наиболее характерен для водоемов повышенной трофности.**
- **В 2020 г. согласно регламентируемым документам Эстонской стороны (физико-химические + биологические показатели), экологическое состояние Чудского озера оценивается как посредственное, а Тёплое озеро – плохое. По нормативным документам Российской стороны воды Чудского и Псковского озер по гидробиологическим показателям относиться к I-II классу качества воды (условно-чистая - слабо загрязненная).**
- **Уменьшение внешней нагрузки фосфора для улучшения состояния озера по-прежнему необходимо (способствует в дальнейшем и уменьшению внутренней нагрузки), и становится ещё более актуальным в связи с потеплением климата. Особое внимание следует уделить диффузной нагрузке. Fosfori väliskoormuse vähendamine on Peipsi järve seisundi paranemiseks endiselt väga tähtis (aitab kaasa ka sisekoormuse vähenemisele tulevikus). Erilist tähelepanu vajab kontroll hajureostuse üle.**
- **Уменьшение внутренней фосфорной нагрузки требует основательных исследований и выработки соответствующих мер. Fosfori sisekoormuse vähendamiseks tuleb teha põhjalikud uuringud ja töötada välja vastavad meetmed.**