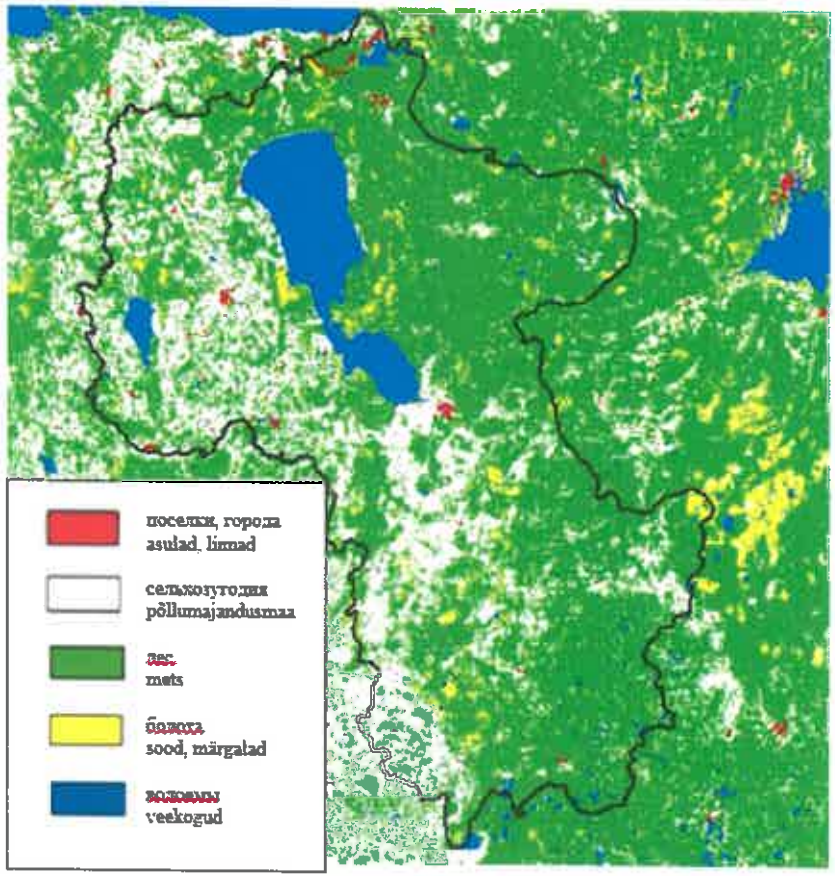
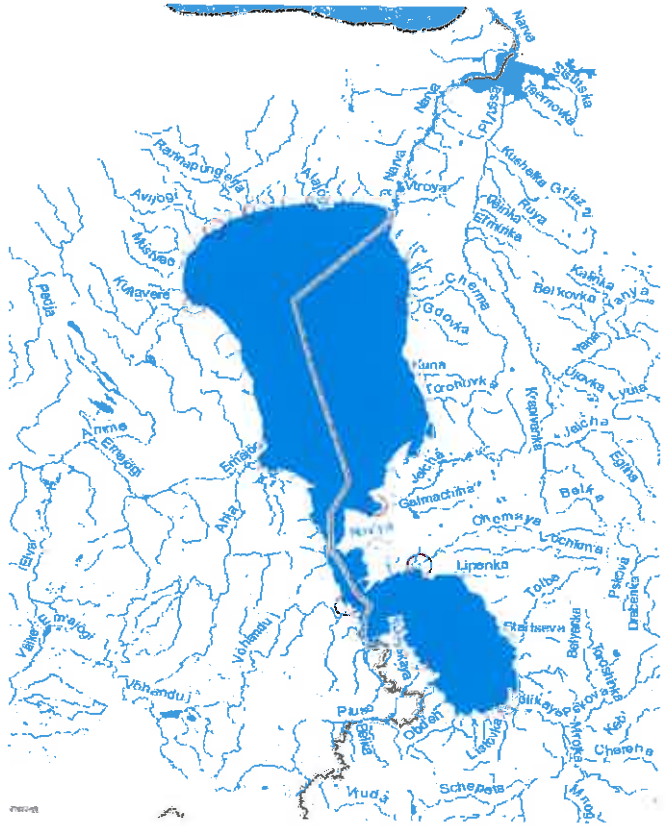
Приложение № 6
к протоколу XX заседания
Совместной Российско-Эстонской
комиссии по охране и
рациональному использованию
трансграничных вод

Eesti-Vene piiriveekogude
kaitse ja kasutamise
ühiskomisjoni XX istungi
protokolli lisa 6

Физико-химическое состояние и тенденции рек бассейна Чудского озера

Сводный доклад Рабочей группы по мониторингу, оценке и прикладным исследования Российско-Эстонской комиссии по охране и рациональному использованию трансграничных вод





Типы рек Чудского бассейна

Показатели, характеризующие типы рек Чудского бассейна:

1. **Тип 2 А** – темная вода и высокое содержание гумуса (ХПК и Mn 90%-е значение выше 25 mg O/l), низкая жесткость ($CaCO_3$ < 100 mg/l), реки с площадью водосбора > 100–1000 km2;
2. **Тип 2 В**– светлая вода и низкое содержание органических веществ (ХПК и Mn 90%-е значение ниже 25 mg O/l), хорошая буферность воды ($CaCO_3$ > 200-250 mg/l, реки с площадью водосбора > 100–1000 km2;
3. **Тип 3 В**– светлая вода и низкое содержание органических веществ (ХПК и Mn 90%-е значение ниже 25 mg O/l), умеренная жесткость ($CaCO_3$ 150-200mg/l), реки с площадью водосбора > 1000–10 000 km2;
4. **Тип 4** – реки с площадью водосбора > 10 000 km2 (река Нарва).

Показатели качества воды

- **Основной проблемой качества воды является:**

➢ Загрязнение органическими веществами (растворенный кислород, $БПК_5$, NH_4)

➢ Эвтрофикация (повышенное содержание соединений фосфора и азота)

➢ Тяжелые металлы, особенно в реках восточной и южной частей Чудского озера с очень высоким содержанием меди, цинка, железа и марганца

Оценка состояния

У обоих государств существуют ПДК по физико-химическим показателям и тяжелым металлам

В Эстонии классы качества (5), определяется каждый показатель: O_2%; $БПК_5$; pH; NH4; Ntot; Ptot и вычисляется композитный индекс

В России ПДК: по O_2; $ВНТ_5$; КНТ; NH_4; Cl; SO_4; NO_3; NO_2; PO_4 и по тем же тяжелым металлам, что и в Эстонии, плюс по Fe и Mn

В России до сих пор отсутствуют нормы, характеризующие потенциал эвтрофикации по общему фосфору и азоту, используемый ПДК по нитратиону 40 mg/l характеризует лишь пригодность воды для питься, в целях охраны здоровья населения. Несмотря на известные расхождения, в нашем сводном докладе будет представлена попытка оценить состояние рек по химическим показателям, исходя из критериев обеих сторон и прояснить общие тенденции изменения

Общая оценка состояния

Оценка состояния	Очень хорошее	Хорошее	Посредственное	Плохое	Очень плохое
Суммарное значение оценочных пунктов (макс. 25 пунктов)	23-25 (92%)	18-22 (72%)	13-17 (52%)	8-12 (32%)	Меньше 8 (меньше 32%)

Если один показатель состояния качества воды плохой или очень плохой, не может быть общая оценка выше, чем умеренная (класс 3).

Классы качества воды в реках, впадающих в Чудское озеро и в реке Нарва 2016г.(по эстонской методике)

väga hea / очень хорошее	hea / хорошее	kesine / умеренное	halb / плохое	väga halb / очень плохое

Номер поста	Река - пост	Тип	O2% (10%)	$БПК_5$ mgO2/l	NH_4 (90%) mgN/l	N-общий mg/l	P-общий mg/l	pH	Общее состояние
1	Пиуза – шоссе Вярска - Саатсе	2B	80,9	1,62	0,095	1,01	0,086	7,46	23
4	Выханду – ниже Ряпина	3B	59,5	1,67	0,115	1,29	0,069	7,54	21
11	Эмайыги – Ранну-Йыэсуу	3B	90,5	2,81	0,114	1,75	0,039	7,82	22
13	Эмайыги – Кавасту	3B	64,2	2,28	0,166	3,07	0,059	7,50	19
27	Авийыги- Муги	2B	71,7	1,28	0,089	3,92	0,046	7,49	23
30	Алайыги – Грийни Алайыэ	2A	63,4	2,46	0,124	1,30	0,048	7,08	23
31	Нарва - Васькнарва	IV	87,1	2,08	0,055	0,500	0,028	7,66	23
32	Нарва – ниже города Нарва	IV	79,7	2,08	0,049	0,564	0,025	7,74	23
67	Куллавере – мост на шоссе Тарту - Муствээ	2B	72,5	2,54	0,051	3,38	0,028	7,51	22
68	Раннапунгерья - Лемнаку	2A	69,6	2,38	0,040	1,20	0,033	7,35	24

Peipsi järve suubuvate Venemaa jõgede seisund 2016.a. Eesti metoodika alusel.

Качеству воды в российских реках бассейна Чудско-Псковского озера(2016) по эстонской методике

väga hea / очень хорошее	hea / хорошее	kesine / умеренное	halb / плохое	väga halb / очень плохое

ID / No	Река-пост	Тип	O2%	БПК5 мгO2/л	N-NH4 мг/л	Nвал(общ) мг/л	Рвал(общ) мг/л	pH	Сумма баллов
			P 10%	ср	P 90%	ср	ср		
1	Пиуза-Печоры	IIB	77	1,88	0,140	1,33	0,022	7,96	23
2	Великая-Псков	IV	57	2,02	0,776	1,48	0,062	7,7	13
3	Желча-Ямм	IIB	54	1,45	0,090	0,74	0,035	6,46	23
4	Гдовка-Гдов	IIA	68	3,50	0,250	1,57	0,100	7,4	20

Гидрохимическое состояние рек, впадающих в Чудское озеро (по эстонской методике), 2016 а.

- По отдельным показателям и комбинаторному индексу качество воды в реках, впадающих в Чудское озеро, соответствует хорошему (выделено зеленым) и даже очень хорошему (синим) классу качества (слайд 5)
- В реках Эмайыги, Авийыги и Куллавере отмечается повышенное содержание общего азота, что заставляет относить их к посредственному классу качества
- Из рек на российской части бассейна Пиуза, Желча и Гдовка относятся к очень хорошему и хорошему классу (слайд 6)
- Проблемы с качеством воды наблюдаются на крупнейшей реке Великой слайд 6.

  - Посредственное качество по содержанию кислорода;
  - По аммонийному азоту очень плохое;
  - По общему азоту плохое;
  - По общему фосфору посредственное;
  - По комбинаторному индексу посредственное.

Для сравнения на слайде 8 приведены данные за 2007 год, когда на всех реках российской части бассейна из-за высокого содержания общего фосфора и аммонийного азота качество не соответствовало эстонским требованиям. Однако в 2016 году качество воды во всех реках, кроме реки Великая, соответствует хорошему классу качества.

В устье качество воды в реке Нарва Narva соответствует как российским, так и эстонским требованиям, как по физико-химическим показателям, так и по анализируемым тяжелым металлам (слайд 10)

Veekvaliteedi klassid Eestist Peipsi järve suubuvates jõgedes ja Narva jões 2007.a.(Eesti metoodika alusel).

Классы качества воды в реках, впадающих в Чудское озеро и в реке Нарва 2007г.(по эстонской методике)

2007

	Река-пост	Тип	O2%	БПК5	N-NH4	Nвал(общ)	Рвал(общ)	Сумма баллов	pH
			%	мгO2/л	мг/л	мг/л	мг/л		
			P 10%	ср	P 90%	ср	ср		
1	Пиуза-Печоры	IIB	87	1,15	0,170	0,76	0,058	23	6,26
	Пиуза-Городище	IIB	65	3,52	0,234	0,83	0,761	17	6,80
	Великая-Вяз	IB	76	1,68	1,526	1,09	0,188	17	7,52
2	Великая-Псков	IV	80	1,58	0,443	1,09	0,094	17	6,92
	Великая-Муровицы	IV	93	2,89	0,371	1,69	0,093	14	7,51
	Синяя-Мозули	IIB	72	1,44	1,708	1,37	0,455	17	7,50
	Утроя-Поташи	IIIB	73	1,54	0,499	0,90	0,563	18	6,90
	Лжа-Столбово	IIA	74	2,50	0,452	0,76	0,404	17	7,31
	Вяда-Ручьи	IIIA	76	1,46	0,665	0,77	0,276	17	7,20
3	Желча-Ямм	IIB	78	1,25	0,090	0,50	0,033	25	6,70
	Желча-Низовицы	IIB	59	3,82	0,197	1,17	0,215	16	7,21
4	Гдовка-Гдов	IIA	78	2,55	0,660	1,57	0,133	15	6,88
	Черма-Черма	IIB	63	3,37	0,390	0,90	1,250	16	7,52

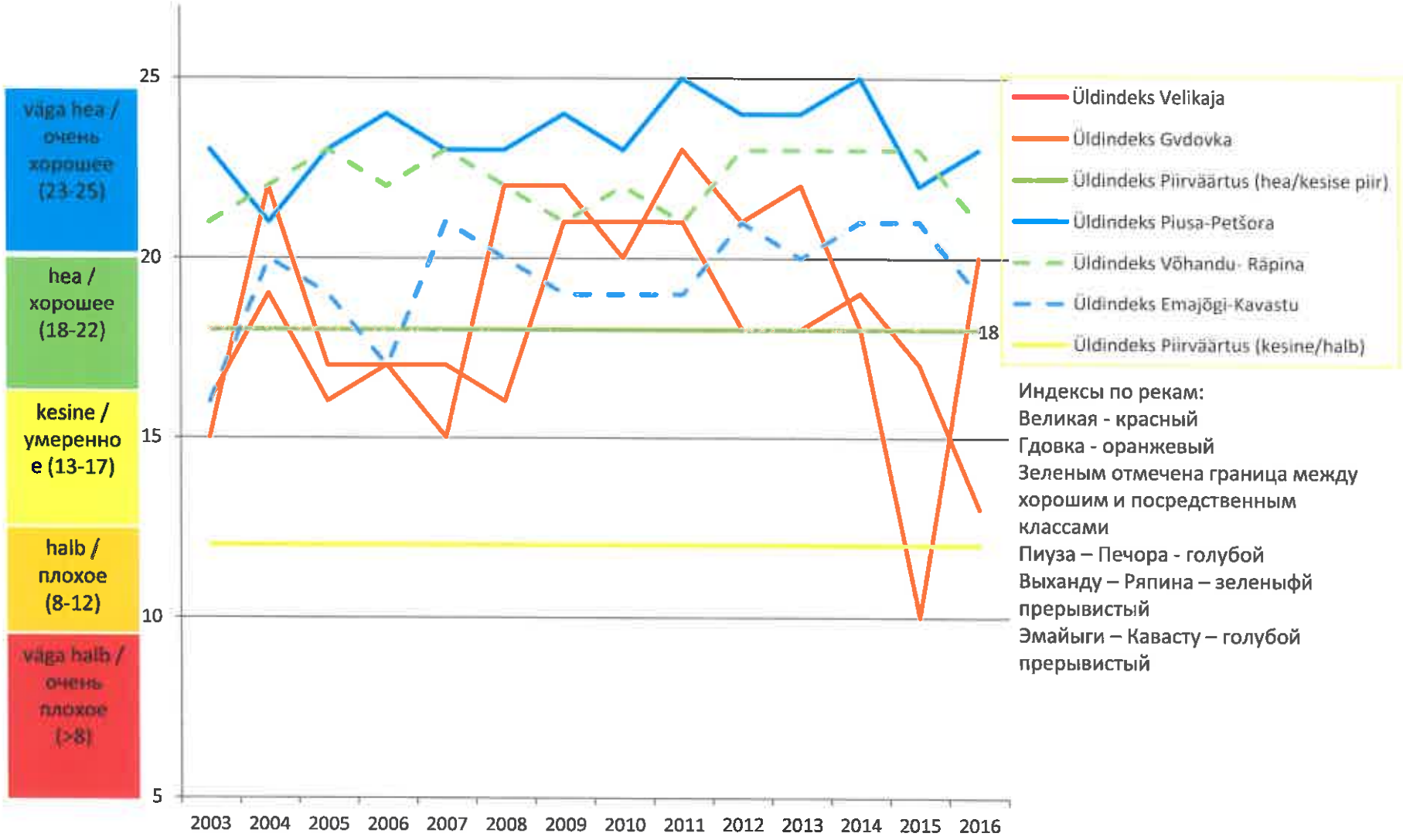
Veekvaliteedi klassid Eestist Peipsi järve suubuvates jõgedes ja Narva jões 2016.a.(Eesti metoodika alusel).
Классы качества воды в реках, впадающих в Чудское озеро и в реке Нарва 2016г.(по эстонской методике)

Река-пост	Тип	O2%	БПК5	N-NH4	Nвал(общ)	Pвал(общ)	Сумма баллов	pH
		%	мгO2/л	мг/л	мг/л	мг/л		
		P 10%	ср	P 90%	ср	ср		
Пиуза-Печоры	IIB	77	1,88	0,140	1,33	0,022	23	7,96
Пиуза-Городище	IIB	78	1,14	0,079	1,05	0,045	25	7,00
Великая-Вяз	IB	63	1,15	0,126	0,91	0,019	23	6,90
Великая-Псков	IV	57	2,02	0,776	1,48	0,062	13	7,70
Великая-Муровицы	IV	82	1,33	0,096	1,57	0,062	19	7,70
Синяя-Мозули	IIB	51	1,45	0,125	1,64	0,032	21	7,70
Утроя-Поташи	IIIB	56	1,27	0,088	2,57	0,019	22	6,80
Лжа-Столбово	IIA	53	2,07	0,053	1,74	0,039	23	7,30
Вяда-Ручьи	IIIA	54	1,01	0,042	1,85	0,030	23	6,90
Желча-Ямм	IIB	54	1,45	0,090	0,74	0,035	23	6,46
Желча-Низовицы	IIB	57	1,01	0,083	0,76	0,035	23	7,20
Гдовка-Гдов	IIA	68	3,50	0,250	1,57	0,100	20	7,40
Черма-Черма	IIB	71	1,29	0,220	0,99	0,050	24	7,40

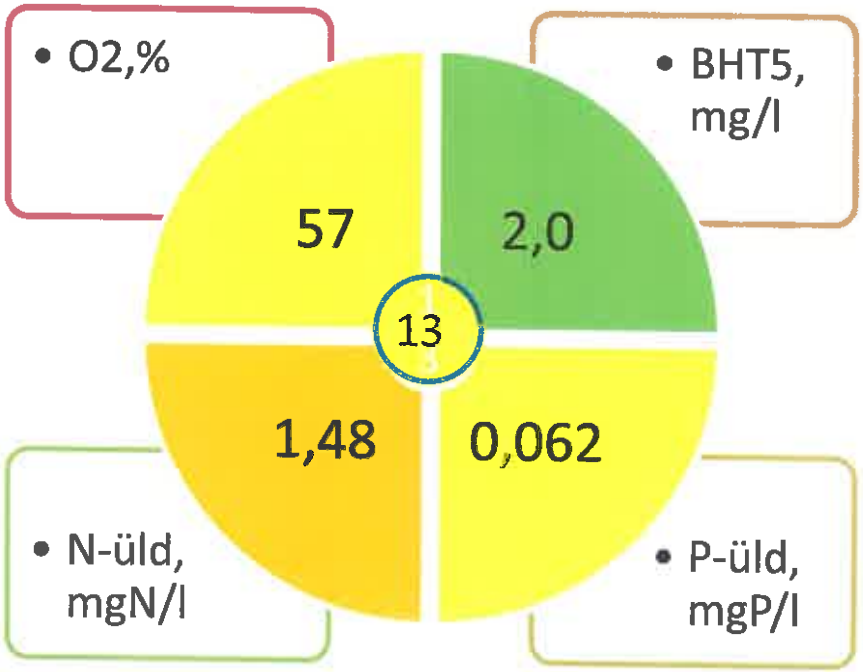
Данные мониторинга воды в реке Нарва за 2016 год.															
Дата	O2 mg/l	% (10%)	BHT5 mg/l	NH4 mgN/,l,(90%)	Nобщ mg/l	Робщ mg/l	pH	Cu µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	Нефть µg/l
05.01.2016	14,1	99	2	0,039	0,58	0,012	8,0								
01.02.2016	12,7	89	2,4	0,064	0,73	0,016	8,0	1,8	0,1	3,5	<0,02	<0,5			
01.03.2016	12,9	92	2	0,029	0,67	0,012	7,6								
04.04.2016	11,0	92	1,6	0,026	0,51	0,024	7,9	1	0,1	1,3	<0,02	<0,5			
02.05.2016	8,6	84	2,5	0,017	0,54	0,012	8,1								
01.06.2016	9,0	89	1,9	0,031	0,44	0,016	8,0								
04.07.2016	8,2	92	2,2	0,022	0,5	0,024	8,4								
08.08.2016	8,1	83	2,5	0,022	0,49	0,060	7,8								
05.09.2016	7,7	78	2,3	0,014	0,48	0,029	7,9								
03.10.2016	10,5	87	1,9	0,021	0,49	0,031	8,2	1	0,19	1,3	<0,02	<0,5			
01.11.2016	11,5	81	1,7	0,043	0,57	0,035	8,1								
01.12.2016	11,8	82	1,9	0,043	0,77	0,026	8,0	1,1	0,1	1,0	<0,02	<0,5			
EQS(Эстония)	>7,0	70	2,5	0,3	0,7	0,04 (0,06)	6,5 - 9,0	15	1,2 - 14	10	<0,08-0,25/0,45-1,5	5	4/ 34	0,07	100
LPK(Россия)	>6,0		2	0,4			6,5-8,5	1	6	10	5		10	0,01	50
WGS(good/moderate	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее					

Peipsi järve suubuvate jõgede veekvaliteedi üldindeksi dünaamika aastatel 2003 – 2016

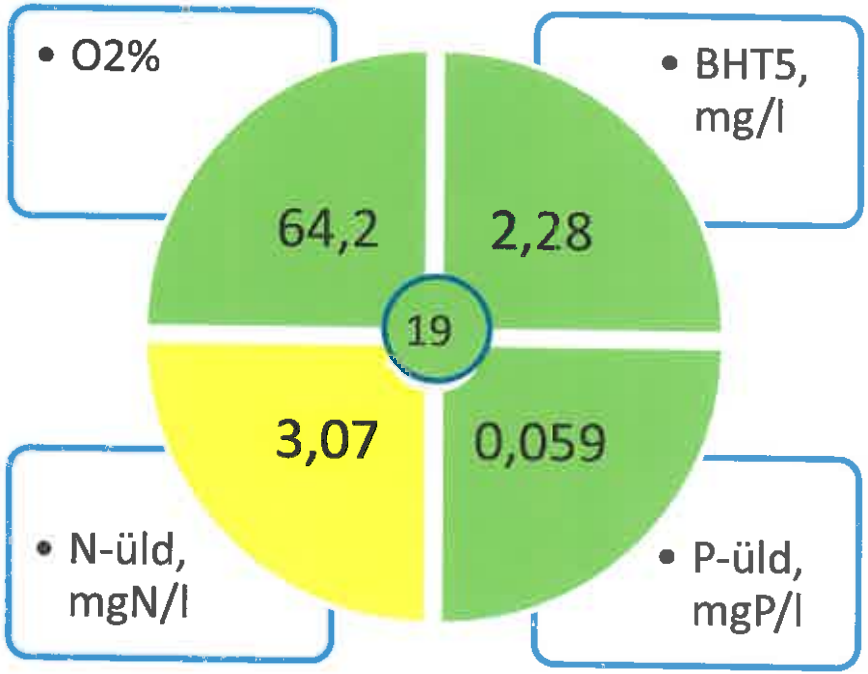
Динамика индекса качества воды в реках бассейна Чудского озера 2003-2016



Великая – устье 2016



Эмайыги – Кавасту 2016



Гидрохимическое состояние рек, впадающих в Чудское озеро (по российской методике)

- Приняв за основу только показатели, анализируемые по эстонской методике: O_2%; $БПК_5$; pH; NH4; Nвал; Рвал., - и проанализировав их по российской методике, приходим к тем же выводам: проблемными являются реки Великая и Эмайыги:
- Однако приняв во внимание также нормированные в России показатели такие как O_2; $БПК_5$; ХПК; NH_4; Cl; SO_4; NO_3; NO_2; PO_4 и тяжелые металлы, в т.ч. Fe; Mn изменяется картина состояния рек существенно. Большинство рек принадлежал к категориям слабозагрязненные, загрязненные и даже сильнозагрязненные (слайды). Основными ограничивающими показателями являются ХПК; SO_4; Cl; Cu, Zn, Fe; Mn и др.
- Многие из перечисленных показателей присутствуют в природе и имеют значение природного фона, о закономерностях и региональных особенностях которого достаточной информации нет.
- Основной проблемой рек водосбора Чудского озера и самого озера является загрязненность органическими веществами и высокое содержание фосфора и азота, на которое следует обратить внимание
- Следует отметить, что состояние многих рек улучшается, и на реках Великая и Эмайыги наблюдается тенденция к снижению содержания фосфора в последние 10-20 лет.

Состояние рек бассейна Чудского озера по семи химическим показателям по российской методике, 2016 год.

2015

Река - пункт	Кол-во отборов	Кол-во показателей	УКИЗВ	Класс качества
р. Алайыэ - ств Алайыэ	12	7	0,30	1 - условно чистая
р. Раннапунгерья - ств. Раннапунгерья	12	7	0,46	1 - условно чистая
р. Аммыйги - ств. Мусти	12	7	1,51	2 - слабо загрязненная
р. Куллавере - ств. Тарту ш.	12	7	1,73	2 - слабо загрязненная
р. Эмайыги - ств. Кавасту	12	7	2,05	3 "а" - загрязненная
р. Выханду - ств. ниже г. Ряпина	12	7	0,54	1 - условно чистая
р. Пиуза - Вярска - ств. Саатсе ш.	12	7	0,88	1 - условно чистая
р. Пиуза - г. Печоры	4	7	0,62	1 - условно чистая
р. Пиуза - д. Городище (П)	6	7	0,36	1 - условно чистая
р. Синяя - д. [illegible] (П)	6	7	0,00	1 - условно чистая
р. Лжа - д. Столбово (П)	6	7	1,54	2 - слабо загрязненная
р. Утроя - д. [illegible] (П)	6	7	0,88	1 - условно чистая
р. [illegible] - д. Ручьи (П)	6	7	0,43	1 - условно чистая
р. Великая - д. Яма (П)	6	7	0,07	1 - условно чистая
р. Великая - д. Муравейно (П)	6	7	0,35	1 - условно чистая
р. Великая - г. Псков	12	7	1,13	2 - слабо загрязненная
р. Желча - д. Ямм	4	7	0,65	1 - условно чистая
р. Желча - д. [illegible] (П)	6	7	0,34	1 - условно чистая
р. Гдовка - г. Гдов	4	7	2,87	3 "а" - загрязненная
р. Черма - д. Черма (П)	6	7	0,44	1 - условно чистая
р. Нарва - д. Степановщина	12	7	0,31	1 - условно чистая
р. Нарва - исток (Б)	12	7	0,45	1 - условно чистая
р. Нарва - ств. Васкнарва	12	7	0,00	1 - условно чистая
р. Плюсса - г. Сланцы	12	7	0,00	1 - условно чистая
р. Плюсса - устье (Б)	12	7	0,38	1 - условно чистая
р. Нарва - выше Ивангорода	12	7	0,00	1 - условно чистая
р. Нарва - Ивангород (Б)	12	7	0,00	1 - условно чистая
р. Нарва - ств. Нарва	12	7	0,00	1 - условно чистая
р. Нарва - ниже Ивангорода	12	7	0,06	1 - условно чистая
р. Нарва - устье (Б)	12	7	0,74	1 - условно чистая
р. Мустайыги - ств. Мустайыги	4	7	0,43	1 - условно чистая

Состояние эстонских рек бассейна Чудского озера по 8-12 химическим показателям по российской методике, 2015 год, слайд I

Река - пункт	Кол-во отборов	Кол-во показателей	УКИЗВ	Класс качества	Характерные
р. Алайые - ств.Алайые	12	8	1,62	2 - слабо загрязненная	ХПК
р. Раннапунгерья - ств. Раннапунгерья	12	11	2,75	3 "б" - очень загрязненная	ХПК, сульфаты
р. Авийыги - ств. Мулги	12	8	1,74	2 - слабо загрязненная	ХПК
р. Куллавере - ств. Тарту ш.	12	11	1,52	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Эмайыги - ств. Кавасту	12	12	2,30	3 "а" - загрязненная	БПК5, ХПК, Cu
р. Выханду - ств. ниже г. Ряпина	12	10	1,59	2 - слабо загрязненная	ХПК
р. Пиуза - Вярска - ств. Саатсе ш.	12	11	1,62	2 - слабо загрязненная	

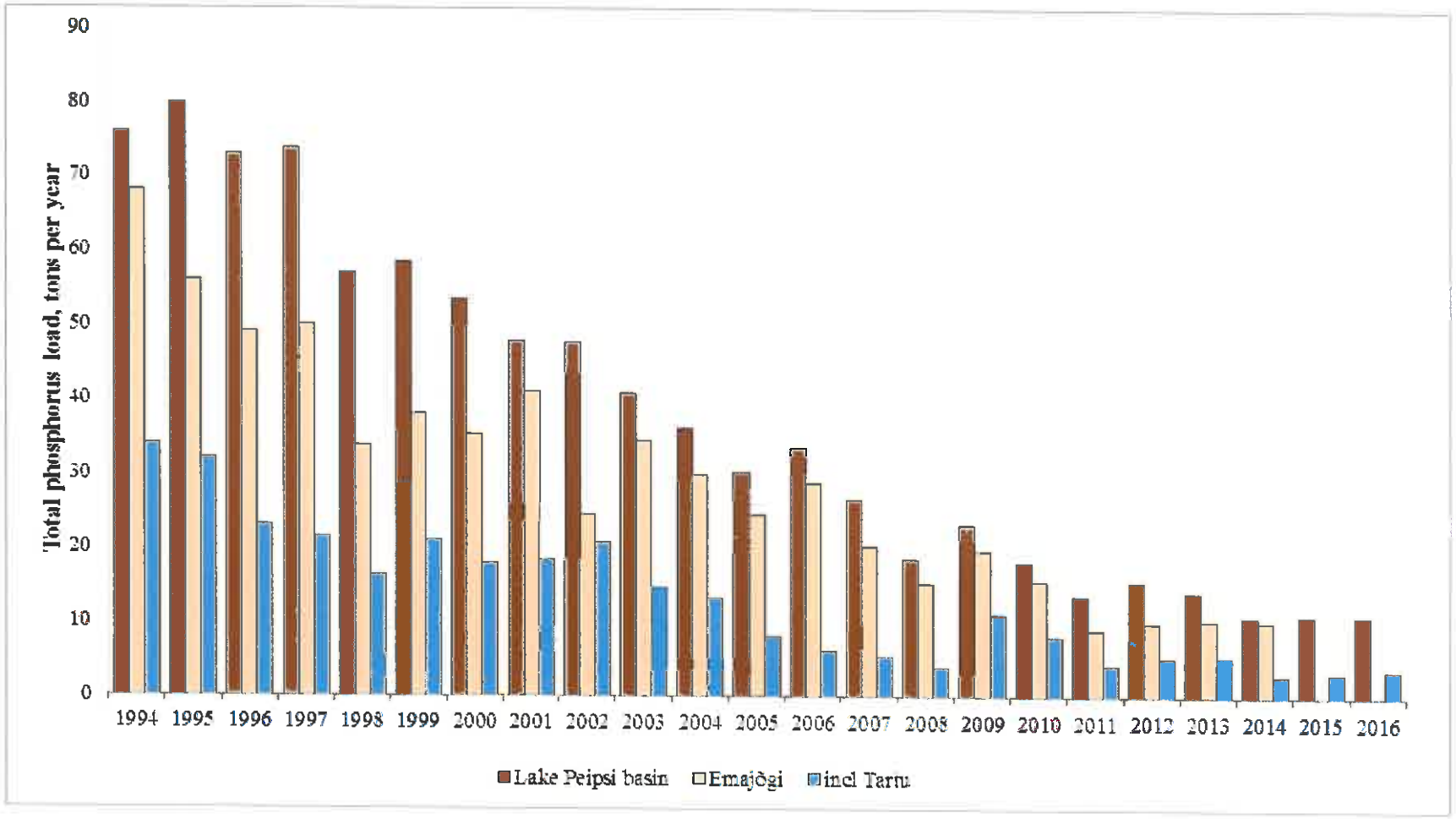
Состояние российских рек бассейна Чудского озера по 8-12 химическим показателям по российской методике, 2015 год, слайд II

Река - пункт	Кол-во отборов	Кол-во показателей	УКИЗВ	Класс качества	Характерные
р. Пиуза - г. Печоры	4	12	1,58	2 - слабо загрязненная	нефтепродукты
р. Пиуза - д. Городище - 8,5 км от устья	6	12	1,78	2 - слабо загрязненная	Cu, Zn
р. Синяя - д. Мозули - 100 км от устья	6	12	1,78	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Лжа - д. Столбово, 85 км от устья	6	12	1,96	2 - слабо загрязненная	БПК5, ХПК
р. Утроя - д. Потапов - 43 км от устья	6	12	1,65	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Вяда - д. Ручьи, 0,5 км от устья	6	12	2,61	3 "а" - загрязненная	ХПК, Cu, Zn
р. Великая - д. Вяз - 410 км от устья, исток	6	12	2,66	3 "а" - загрязненная	ХПК, Cu, Zn
р. Великая - д. Муровицы - 4 км от устья	6	12	2,49	3 "а" - загрязненная	ХПК
р. Великая - г. Псков	12	12	3,92	4 "а" - грязная	БПК5, ХПК, фенолы, Cu
р. Желча - д. Ямм	4	10	3,05	3 "б" - очень загрязненная	ХПК, нефтепродукты, Cu
р. Желча - д. Низовицы - 13 км от устья	6	12	2,29	3 "а" - загрязненная	ХПК, Cu, Zn

Состояние российских рек бассейна Чудского озера по 8-12 химическим показателям по российской методике, 2015 год, слайд III

Река - пункт	Кол-во отборов	Кол-во показателей	УКИЗВ	Класс качества	Характерные
р. Гдовка - г. Гдов	4	12	4,69	4 кач- грязная	БПК5, ХПК, Cu
р. Черма - д. Черма - 3 км от устья	6	12	1,84	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Нарва - д. Степановщина	12	12	1,51	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Нарва - исток (Б)	12	12	1,52	2 - слабо загрязненная	ХПК
р. Нарва - ств. Васкнарва	12	12	1,15	2 - слабо загрязненная	ХПК
р. Плюсса - г. Сланцы	12	12	1,37	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Плюсса - устье	12	12	1,15	2 - слабо загрязненная	ХПК
р. Нарва - выше Ивангорода	12	12	1,66	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Нарва - Ивангород (Б)	12	12	0,99	1 - условно чистая	ХПК
р. Нарва - ств. Нарва	12	11	1,08	2 - слабо загрязненная	ХПК
р. Нарва - ниже Ивангорода	12	12	1,49	2 - слабо загрязненная	ХПК, Cu
р. Нарва - устье (Б)	12	12	1,29	2 - слабо загрязненная	ХПК

Динамика нагрузки по фосфору в сточных водах, 1994-2016 гг.

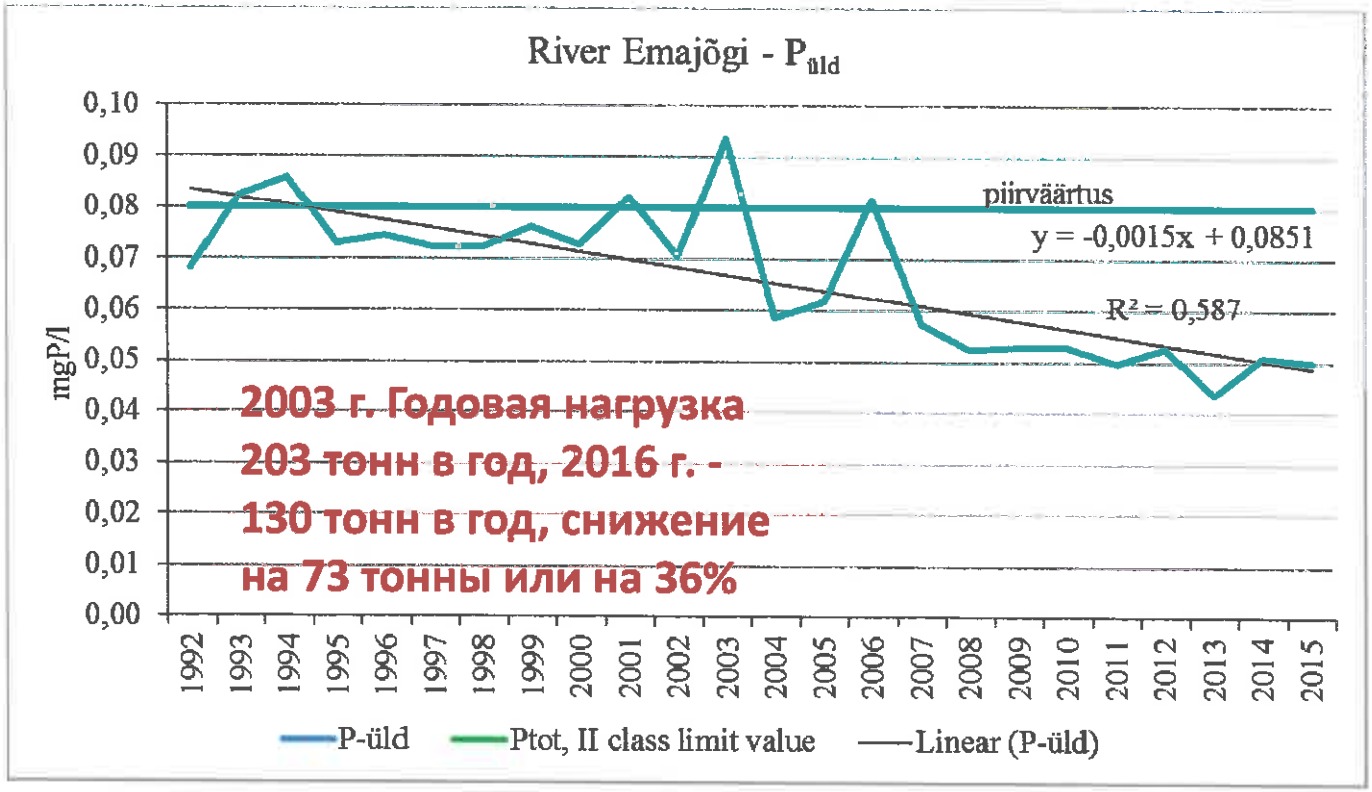


Коричневый – бассейн Чудского озера, бежевый – Эмайыги, синий – включая Тарту

Emajõgi – Kavastu üldfosfori trend aastail 1992-2015

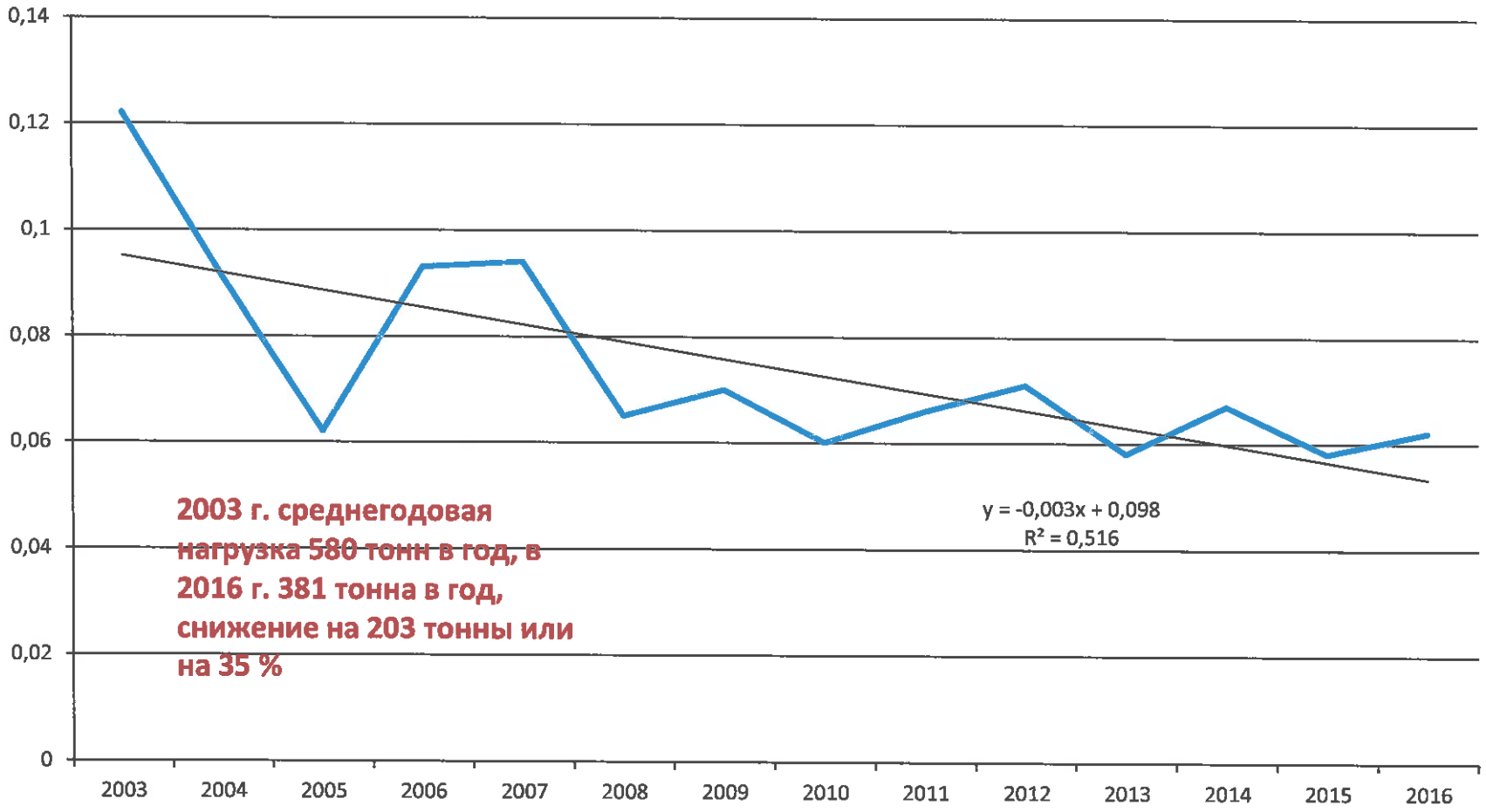
р.Эмайыги – Кавасту

обший фосфор (1992-2015)



Синий – общий фосфор, зеленый – ПДК по фосфору, серый - тенденция

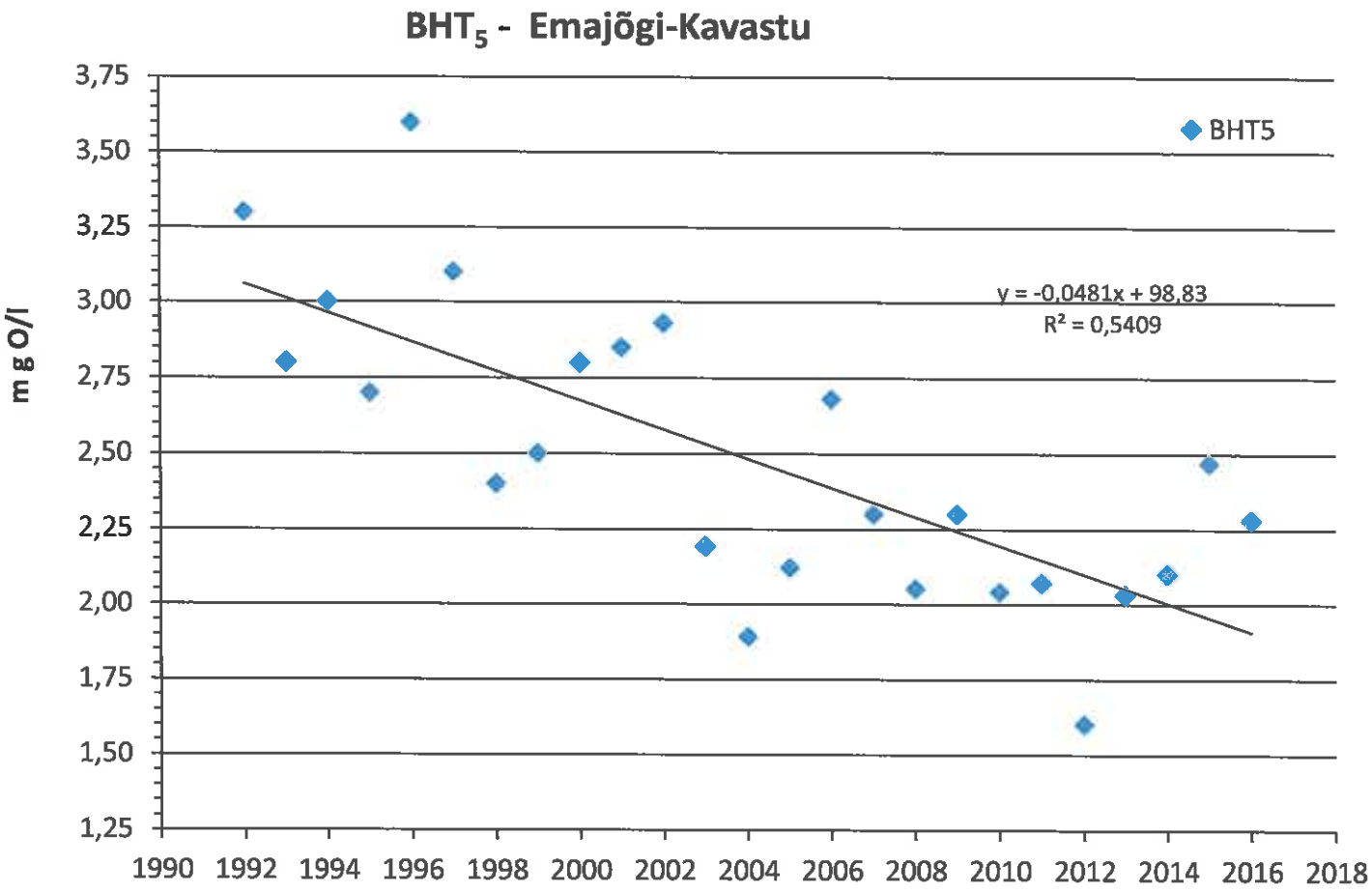
Velikaja-Pskov Ptot mg P/l sisalduse muutused, 2003-2016
Velikaja –Pskov Средне годовое содержание $P_{общ}$- вал. (мгР/л), 2003-2016.



Особенности

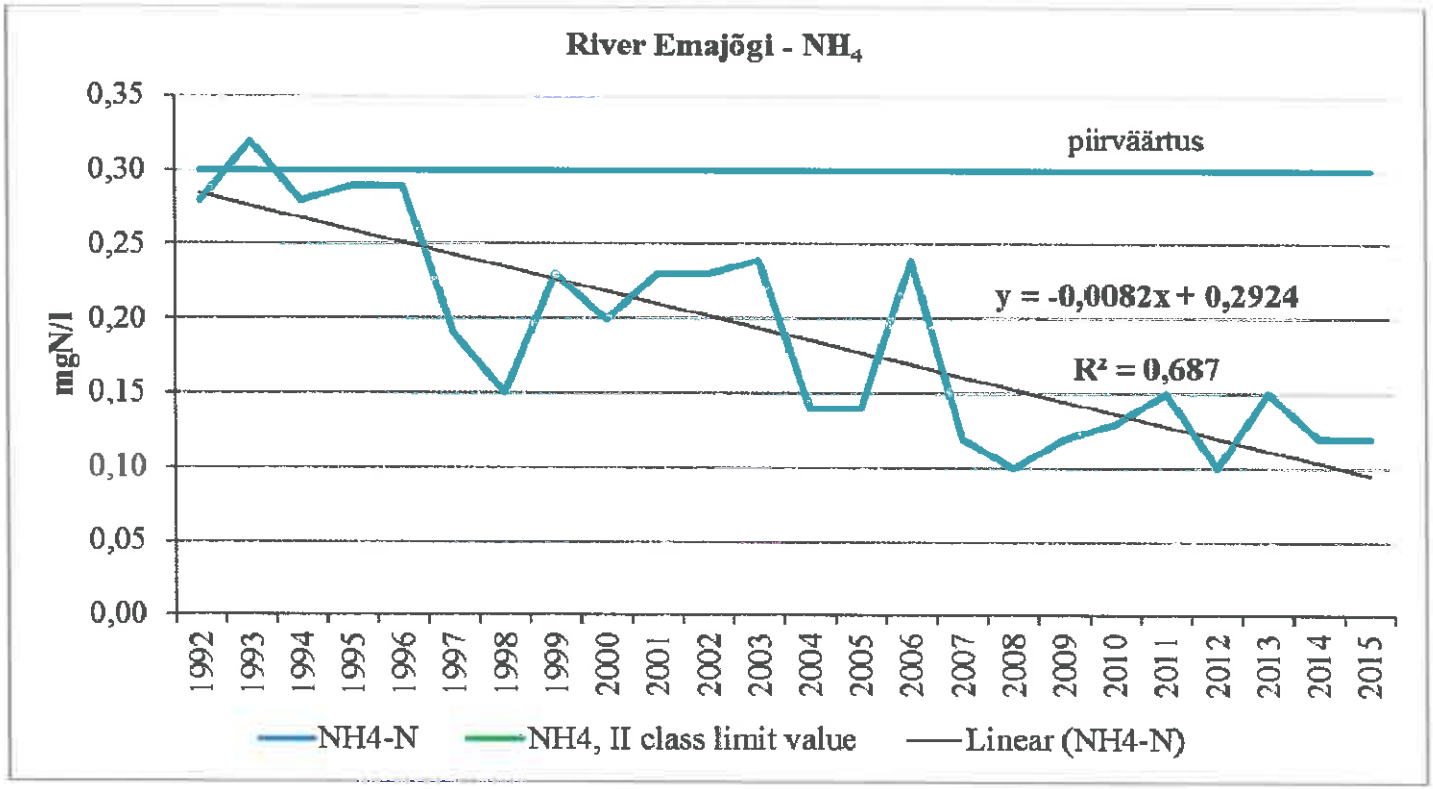
- Площадь водосбора крупнейшей реки Великая (Россия) 25 765 km^2, что в 36 раз больше площади Псковского озера (710 km^2),
- Годовой сброс реки Великая (6,1km^3) в 2,3 раза больше объема воды в Псковском озере (2,7km^3),
- Средний сток реки Великая 195 m^3/c, что в 2,8 раза больше, чем средний сток второй крупнейшей реки Эмайыги (Эстония) – 70 m^3/c
- В бассейне (площадь водосбора 8745 km^2) реки Эмайыги находится озеро Выртсъярв с хорошей буферностью (270 km^2)
- На Псковское озеро по природным причинам приходится много более существенная нагрузка как природная, так и антропогенная, чем на северную часть Чудского озера, куда не впадают крупные реки,
- Состояние Псковского озера во многом зависит от состояния реки Великая, поскольку оно является буферной зоной, где откладываются и трансформируются загрязняющие вещества, сносимые рекой

БПК5 – Эмайыги - Кавасту

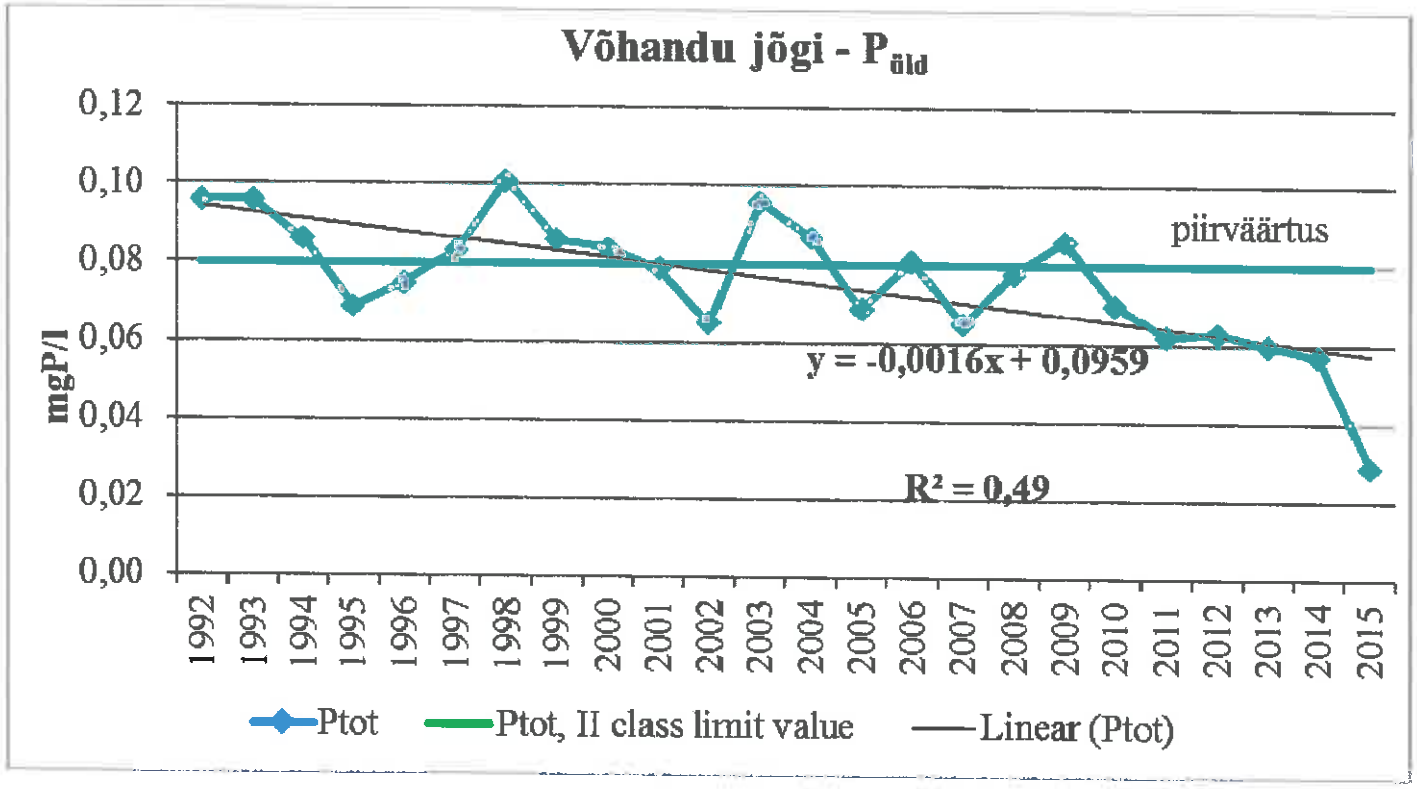


Emajõgi- Kavastu NH_4 mg N/l sisalduse muutused, 1992-2015

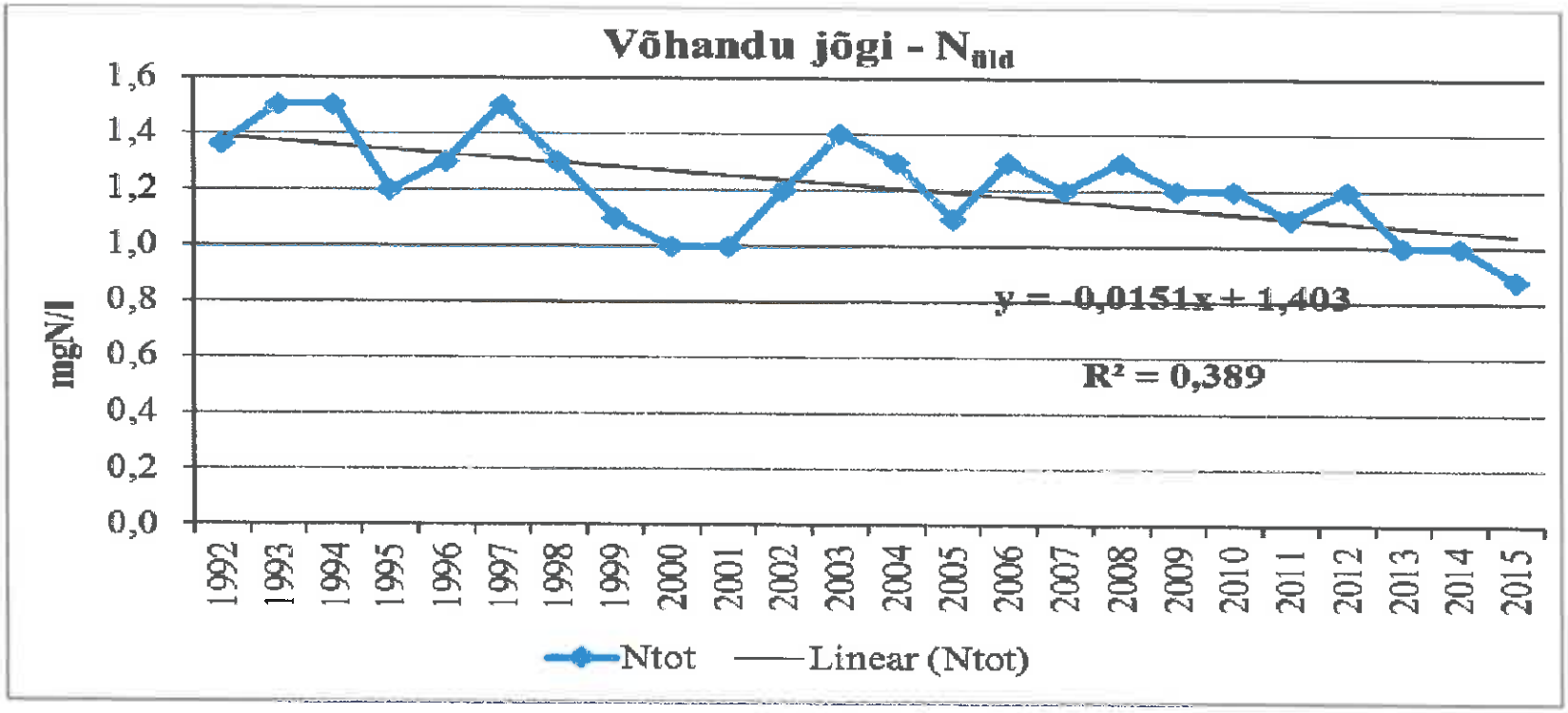
р.Эмайыги – Кавасту NH_4 mg N/l,1992-2015

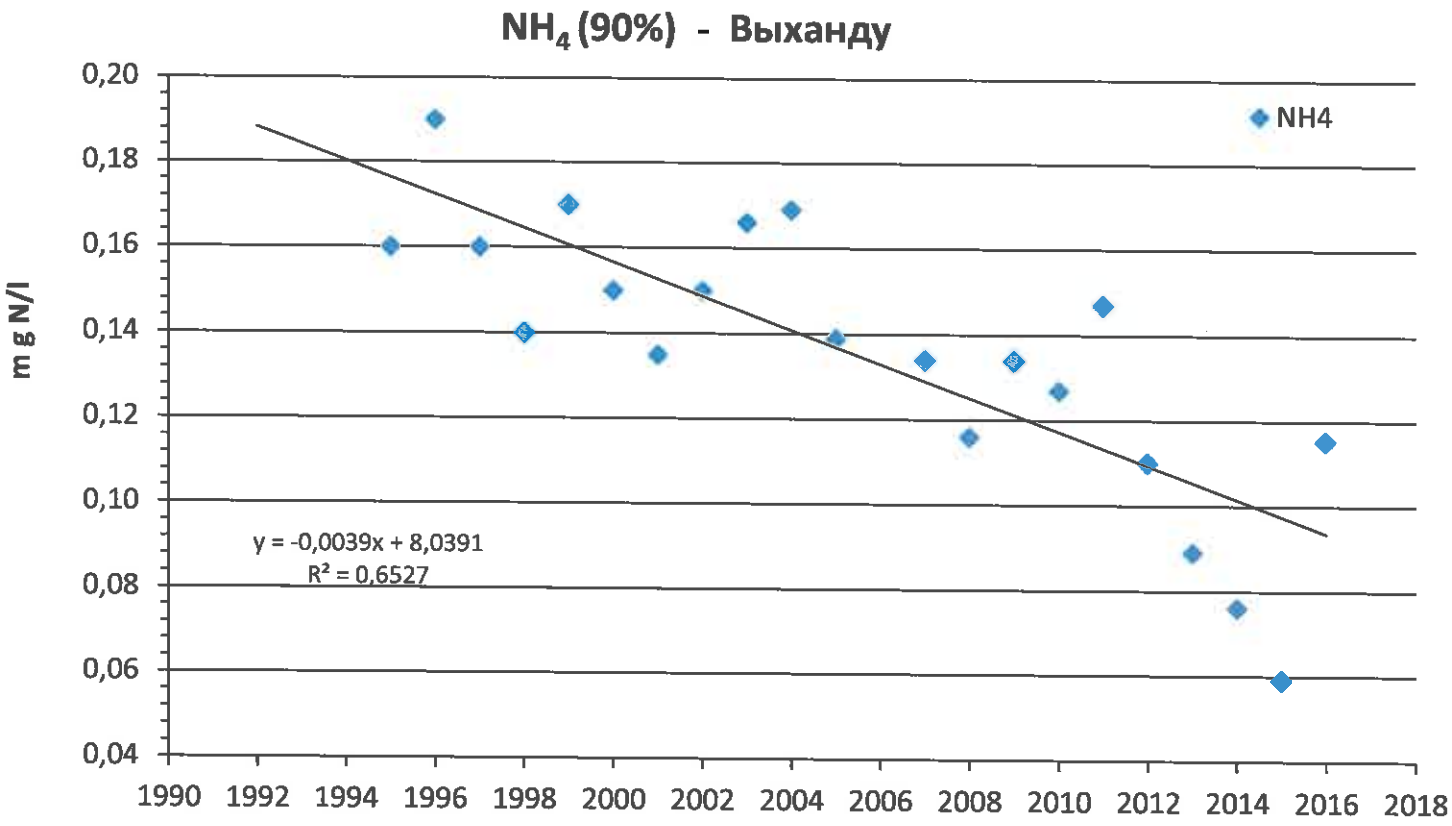


Fosfori sisalduse muutused Võhandu jõe Räpina lävendis , 1992-2015
Содержание валового фосфора в реке Выханду в створе Ряпина, 1992-2015



Üldlämmastiku muutused Võhandu jõe Räpina lävendis, 1992 - 2015
Тенденции по общему азоту р. Выханду – Ряпина, 1992-2015




NH4 (90%) - Выханду
0,20
0,18
0,16
0,14
0,12
0,10
0,08
0,06
0,04
m g N/l
NH4
y = -0,0039x + 8,0391
R² = 0,6527
1990
1992
1994
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
2018

Raskmetallide sisaldus Peipsisse suubuvates jõgedes ja Narva jões 2016.a.
Состав тяжелых металлов в реках впадающих в Чудское озеро и в реке Нарва 2016 г.

Jõgi	Cu	Cd	Cr	Pb	Zn	Ni	Hg	Mn
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Эмайыги	<1-1,9(5)	<0,02(5)	<0,5(5)	<0,1(5)	1,2-7,3(5)	0,32-0,59(5)	<0,005(5)	
Пиуза	<1-1,1(6)	<0,02(6)	<0,5(6)	<0,1(6)	1,7-2,7(6)	0,24-0,47(6)	<0,005(6)	
Выханду	<1-1,2(5)	<0,02(5)	<0,5(5)	<0,1(5)	<1-6(5)	0,29-0,56(5)	<0,005-0,014(5)	
Раннапунгерья	<1-4,4(4)	<0,02-**0,28**(4)	<0,5-0,5(4)	<0,1-0,27(4)	1,0-3,7(4)	1,2-1,7(4)	<0,005-<0,018(4)	**82(1)**
Нарва-Васькнарва	<1-1,4(4)	<0,02(4)	<0,5(4)	<0,1(4)	<1-2,6(4)	0,33-0,38(4)	<0,005(4)	1,8(1)
Нарва-Нарва	<1-1,8(12)	<0,02(4)	<0,5(4)	<0,1-0,19(4)	<1-3,5(4)	0,4-0,95(4)	<0,005(4)	4,5(1)
EQS-Эстония	**15**	**≤ 0,08 - 0,25/ 0,45-1,5**	**5**	**1,2/ 14**	**10**	**4/34**	**0,07**	
LPK Россия	**1**	**5**		**6**	**10**	**10**	**0,05**	**10**

Raskmetallide sisaldus Venemaalt Peipsi järve suubuvates jõgedes ja Narva jões 2016.a.

Состав тяжелых металлов в реках впадающих в Чудско-Псковское озеро и в реке Нарва 2016 г.

Jõgi	Cu	Cd	Cr	Pb	Zn	Ni	Hg	Mn
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Пиуза-Печоры	1,0-3,2(4)	0,1-0,4(4)		1(4)				0,5-58(4)
Пиуза-Городище	<1-4,7(6)	<0,2-0,48(6)		<2(6)	8,9-17(6)	<5(6)	отс.(6)	59-156(6)
Великая-Псков	1,1-4,1(12)	0,1-0,5(12)		1-2(12)	2,0-12(12)	1(12)		0,5-95(12)
Желча-Ямм	1,0-2,1(4)	0,1-0,4(4)		1-2(4)				1,0-75(4)
Желча-Низовицы	1,5-4,3(6)	<0,2-0,28(6)		<2(6)	7,3-21(6)	<5(6)	отс.(6)	94-244(6)
Гдовка-Гдов	1,4-4,4(4)	0,1-0,4(4)		1-3,4(4)				0,5-75(4)
Черма-Черма	1,0-13,5(6)	<0,2(6)		<2(6)	5,4-50(6)	<5(6)	отс.(6)	79-183(6)
Нарва-исток	<1(12)	<0,1(12)		<1(12)	<5(12)	<1(12)	<0,01(12)	10-74(12)
EQS-Эстония	**15**	**≤ 0,08 - 0,25/ 0,45-1,5**	**5**	**1,2/14**	**10**	**4/34**	**0,07**	
LPK Россия	**1**	**5**		**6**	**10**	**10**	**0,05**	**10**

Выводы I

- Программа мониторинга рек, измеряемые показатели качества, частота отбора проб и методологические основания гармонизированы, обеспечивая точность, достоверность и сравнимость данных
- Точки зрения и принципы близки, что позволяет оценивать состояние рек в бассейне Чудского озера с точки зрения общих критериев
- Основные проблемы с точки зрения качества вод - это:

➢ органическое загрязнение (растворенный кислород, БПК, NH_4)

➢ Эвтрофикация (повышенное содержание соединений фосфора и азота)

➢ Высокое содержание тяжелых металлов, особенно меди, цинка, железа и марганца в реках восточной и южной части Чудского озера, источник чего еще следует прояснить

Выводы II

- Качество воды во многих реках (Великая, Пиуза, Выханду, Эмайыги) улучшилось по ряду показателей, в первую очередь по БПК, фосфору и азоту
- Нагрузка по фосфору в двух крупнейших реках – Великая и Эмайыги – в 2003-2016 годах снизилась на 35%, что отлично характеризует тенденцию к снижению (слайды 19 и 20)
- Несмотря на это, согласно методике обоих государств, химическое состояние реки Великая нельзя оценить иначе как посредственное (низкий уровень кислорода, повышенное содержание фосфора и азота). Для улучшения экологического состояния Псковского озера потребуется еще снизить содержание фосфора в реке Великая, чтобы довести уровень фосфора до ограничивающего трофность.
- Состояние единственной вытекающей из озера реки Нарва (в устье), согласно методике обоих государств, можно оценить как хорошее и даже очень хорошее
- Российская методика не принимает во внимание региональные особенности, буферность водоемов и закономерности образования природного фона

Эмайыги – Кавасту – 2016															
Kuupäev	O2 mg/l	% (10%)	БПК5 mg/l	NH4 mgN/l (90% percentile)	Nобщ mgN/l	Робщ mgP/l	pH	Cu µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	Oil µg/l
05.01.2016	13,3	91,0	2,0	0,14	3,5	0,1	7,8								
01.02.2016	12,5	86,0	1,8	0,2	3,1	0,1	7,8		< 0,1	7,3					< 10
01.03.2016	12,6	88,0	1,8	0,11	3,7	0,039	7,7								
04.04.2016	13,4	102,0	1,1	0,025	4,2	0,047	7,7	< 1	< 0,1	2,3					< 10
02.05.2016	9,6	87,0	1,6	0,038	3,7	0,038	7,6								
01.06.2016	8,4	93,0	5,1	0,02	1,6	0,053	8,3								
04.07.2016	5,0	57,0	3,0	0,2	1,9	0,08	7,4								
08.08.2016	5,8	62,0	2,2	0,1	2	0,072	7,8	< 1	< 0,1	1,2					< 10
05.09.2016	6,3	64,0	1,9	0,088	2,5	0,046	7,8								
03.10.2016	9,0	82,0	2,5	0,01	3,1	0,043	8,1	< 1	< 0,1	2,3					< 10
01.11.2016	11,8	88,0	4,0	0,067	2,2	0,053	8,2								
01.12.2016	11,8	81,0	0,7	0,068	5,3	0,034	7,7	1,1	< 0,1	4,2					
EQS (Эстония)	>6,0	60	2,5	0,3	3,0	0,010		15	1,2/14	10	<0,08-0,25/0,45-1,5	5	4/34	0,07	100

Рекомендации

•Продолжить налаженный мониторинг рек, развивая и модернизируя систему измерения стока реки Нарвы и внедряя автоматический мониторинг.

•Согласовать на заседании Рабочей группы общие показатели и критерии оценки качества водвреках.

•Уточнить показатели природного фона для разных типов ландшафтов (природные луга, лес, разные типы болот), встречающихся в бассейне Чудского озера, а также долю фоновой нагрузки в общей диффузной нагрузке.

•Выявить природные источники железа, марганца, меди, цинка и определить региональные фоновые значения.

•Выполнить прикладные исследовательские работы в данной сфере, в том числе для возможного определения влияния на окружающую среду лесного и сельского хозяйства.

•Создать 1-2 программы мониторинга на малых водосборах с целью определения и оценки природной и антропогенной диффузной нагрузки, а также выработки защитных мер.

•Продолжить работы по выработке мер, направленных на дальнейшее снижение нагрузки по фосфору.

Заместитель руководителя Невско-Ладожского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов, руководитель российской части рабочей группы по мониторингу, оценке и прикладным исследованиям Комиссии

_____ М.В. Казьмина

Профессор исследовательской группы по инженерии воды и окружающей среды Института строительства и архитектуры Таллиннского технического университета

_____ Э. Лойгу