

ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГА *COREGONUS LAVARETUS* ОЗЕРА КУЭТСЪЯРВИ (НИЖНЕЕ ТЕЧЕНИЕ РЕКИ ПАСВИК, МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.М. Зубова, Н.А. Кашулин, П.М. Терентьев

ФГБУН Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН
Россия, 184209, г. Апатиты, ул. Академгородок, д.4а; seelewolf84@yandex.ru

Оз. Куэтсъярви, расположенное в приграничной зоне между Россией и Норвегией, является одним из наиболее загрязненных водоемов Евро-Арктического региона. В результате деятельности расположенного на его берегах плавильных цехов металлургического комбината «Печенганикель» в водах и донных отложениях озера отмечаются чрезвычайно высокие концентрации тяжелых металлов (в основном никеля и меди).

Целью работы было изучение динамики основных биологических характеристик олиготоксобного сига *Coregonus lavaretus* (L.) оз. Куэтсъярви за период с 1990 по 2015 гг.

Материал и методы:

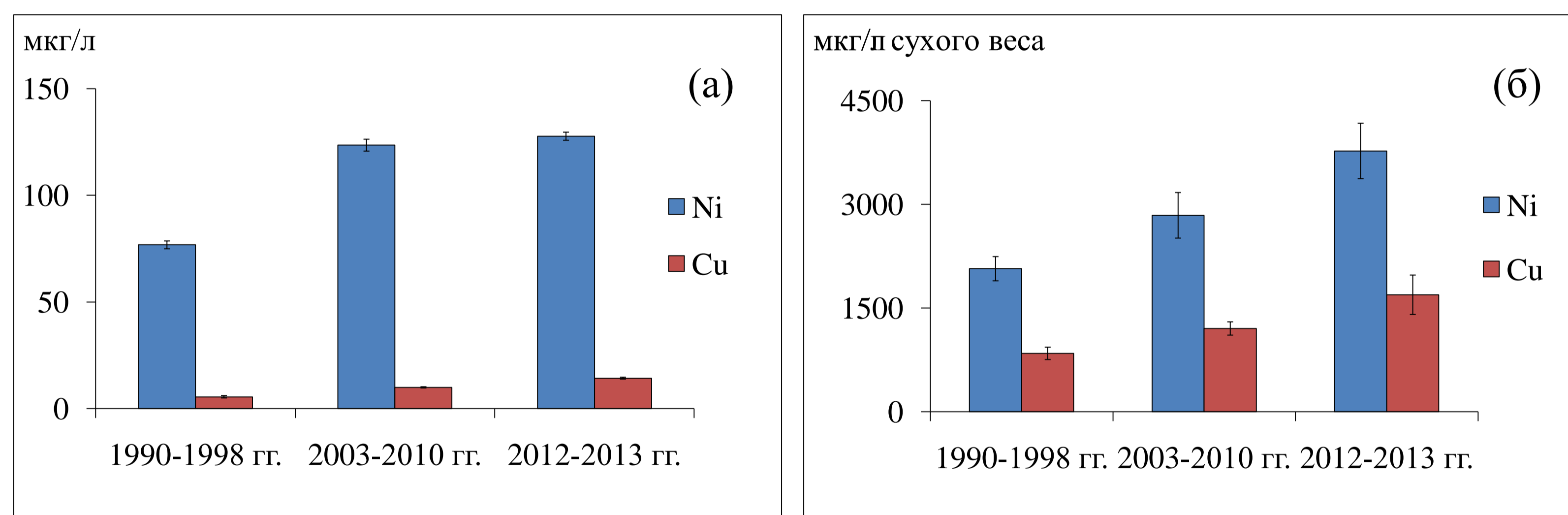
1. Рыбу отлавливали стандартными наборами ставных жаберных сетей в литоральной, профундальной и пелагиальной зонах озера в летне-осенний период;
2. Всего изучено 2554 экземпляра сига;
3. Обработка материала проводилась по методике Г.П. Сидорова и Ю.С. Решетникова (2014);
4. Учитывая выделенные периоды при анализе состояния и развития планктонных сообществ оз. Куэтсъярви (Zubova et al., 2020), полученные ихтиологические данные по озеру за последние 25 лет условно были разделены на 3 периода исследования: 1990-1998 гг. (или период 1), 2004-2009 гг. (период 2), с 2012 по 2015 гг. (период 3).

Объект исследования:



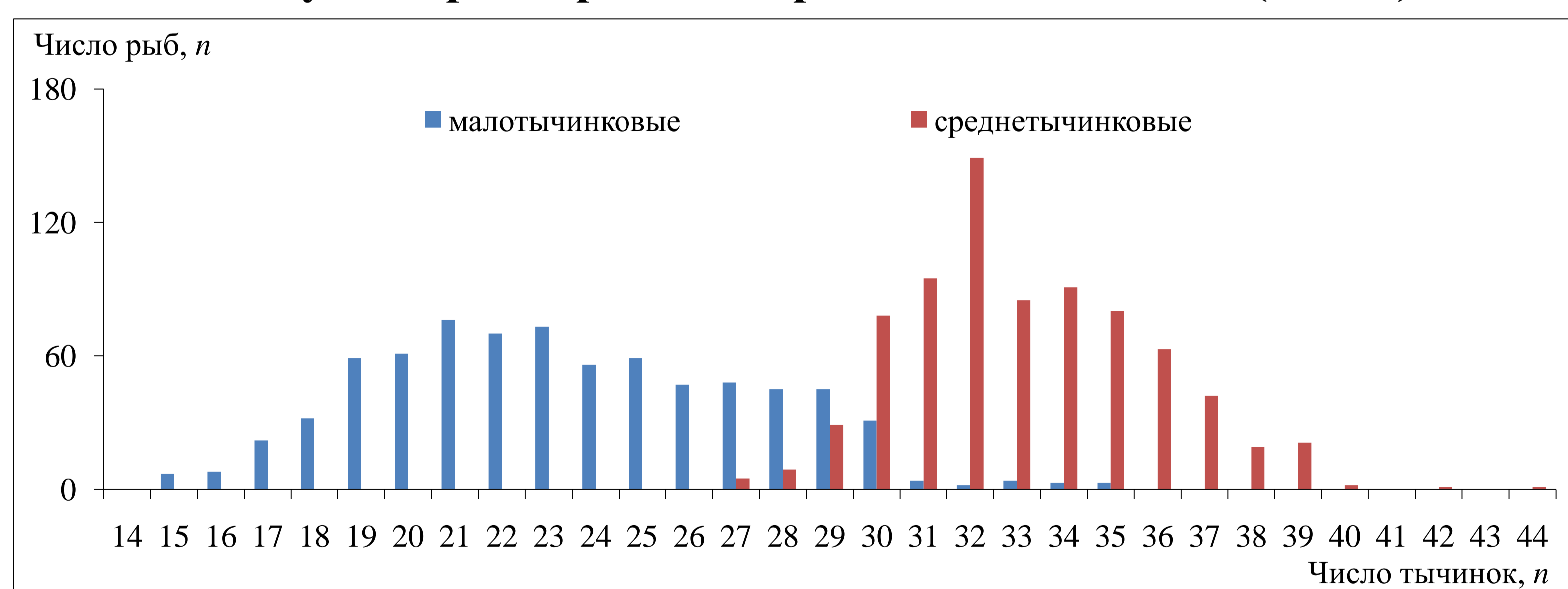
Сиг оз. Куэтсъярви, длина АС = 184 мм, 2015 г., фото Зубовой Е.М.

Содержание никеля (Ni) и меди (Cu) в воде, мкг/л (а) и поверхностном слое донных отложений (ДО) (0-1 см), мкг/г сухого веса (б) в оз. Куэтсъярви в 1990-2013 гг.



Начиная с 1990 по 2013 гг. происходит увеличение концентраций основных загрязнителей оз. Куэтсъярви, таких как никель и медь. Условно-фоновые значения для никеля и меди в воде составляют 2 и 3 мкг/л соответственно.

Распределение сига по числу тычинок на первой жаберной дуге из оз. Куэтсъярви в разные периоды исследования (общее)

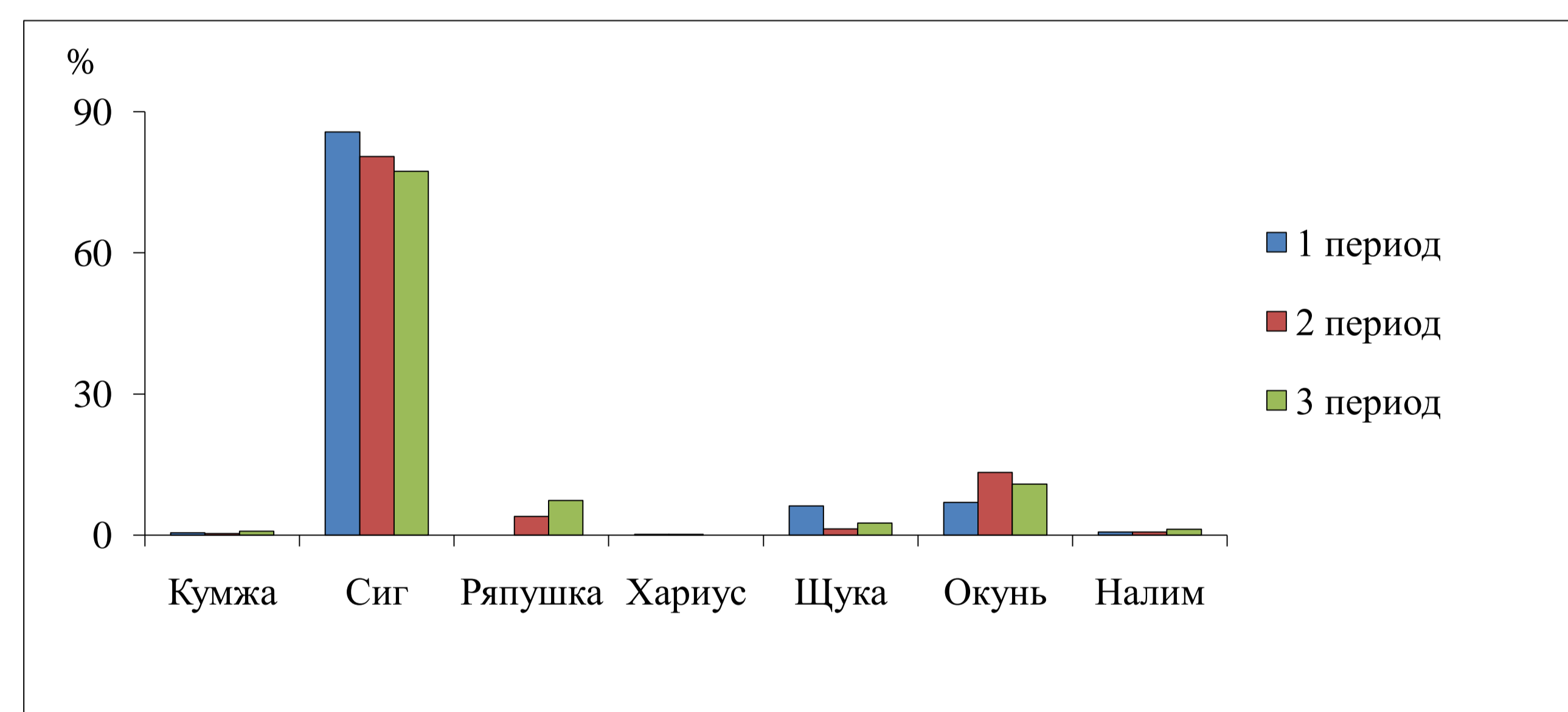


При этом сиг здесь сохраняет сложную популяционную структуру, характерную для системы Инари-Пасвик в целом (Siwertsson et al., 2008; Kahilainen et al., 2014): образует малотычинковую и среднетычинковую формы, которые в свою очередь образуют субгруппировки, различающиеся темпами роста (мелкие и крупные) (Зубова и др., 2019).

Созревание сига оз. Куэтсъярви в разные периоды исследования

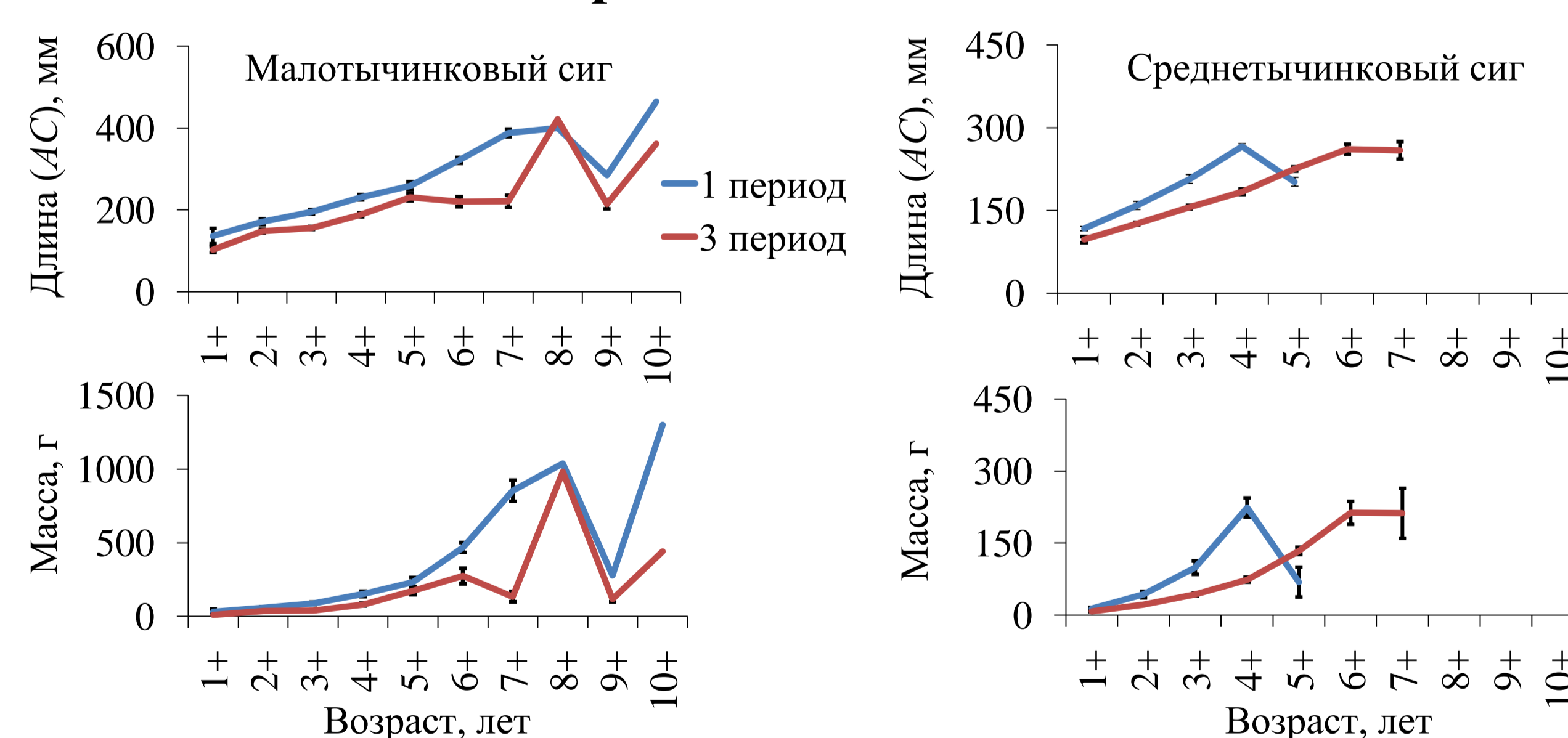
Особь обеих форм сига в оз. Куэтсъярви во всех трех периодах исследования начинали созревать при близкой длине и массе: 80-116 мм и 4-14 г соответственно. В целом медленно растущие малотычинковые и среднетычинковые сига оз. Куэтсъярви созревают при наименьших для данного вида длине и массе, что считается одной из форм адаптации популяции сига к экстремальным условиям озера (Кашулин и др., 1999).

Состав уловов рыб, % в оз. Куэтсъярви в разные периоды исследования



Рост загрязнения оз. Куэтсъярви на протяжении последних 25 лет приводит к снижению процентного содержания сига в уловах.

Линейный, мм и весовой рост, г сига в разные периоды исследования



Малотычинковый и среднетычинковый сига в разные периоды исследования имели близкий возрастной состав, представленный ограниченным числом возрастных групп. Максимальный возраст сегов был 10+, но рыбы старше 8+ были представлены единичными экземплярами. У малотычинкового сига в обоих периодах преобладали рыбы в возрасте 2+-4+ (67-73%), у среднетычинкового – в 1 периоде – 1+-3+ (89%), в 3 – рыбы более старшего возраста (2+-4+ – 96%). При этом обе формы сига росли значительно быстрее ($p = 0.05$) в 1 периоде, нежели в 3. Таким образом, в настоящее время мы наблюдаем снижение темпов линейного и весового роста сига в оз. Куэтсъярви.