

Секция «География»

Экосистемы рек Камчатки: общие параметры речной системы как предиктор формирования сообществ лососевых рыб

Айзель Георгий Владимирович

Аспирант

Институт водных проблем РАН, Отдел динамики водной среды, Москва, Россия

E-mail: yurgen_prolog@mail.ru

Процесс формирования сообществ водных организмов имеет сложную структуру пространственно-временных взаимодействий различных факторов (как биотических, так и абиотических) природной среды. Становление, развитие и существование речных биотопов лососевых рыб Дальнего Востока есть результат взаимодействия множества природных процессов – геологических особенностей района, гидроклиматических условий, гидрогеологических особенностей и др. Комплекс соподчиненных взаимодействий параметров природной среды формирует сложную картину распространения речных экосистем лососевых рыб.

Специфика гидрологического и гидрохимического режима, а также геоморфологических особенностей участков рек определяет внутриводосборные отличия популяций лососей. Неравномерное распределение нерестилищ лососей не только в речных бассейнах, но и в пределах отдельно взятого участка русла свидетельствует о неоднородности условий в тех или иных местах нереста и предпочтении лососями определенных нерестовых биотопов. В целом эти условия определяются совокупностью ряда факторов: морфологией русла и дна, размером реки, составом русловых отложений, скоростным режимом и ходом уровней, содержанием в воде растворенного кислорода и т.д.

В качестве опорных бассейнов были выбраны бассейны следующих рек полуострова Камчатки: Коль, Ст.Семячик, Карага.

Для модельных бассейнов рек были назначены точки экосистемного анализа в пределах речной сети так, чтобы они были равномерно распределены по площади бассейна и отражали максимальное разнообразие условий формирования биотопов, как по длине главной реки, так и по длине притоков.

Нахождение функциональной связи между параметрами абиотической природы (гидрологические и русловые параметры) и экосистемными параметрами (плотность нереста на участке) выполнена на основе проверки степени скоррелированности разнородных параметров и их групп при нарастании порядка регрессионных статистических моделей.

Последовательное применение моделей одиночной линейной регрессии, множественной линейной и нелинейной регрессии, а также моделей, реализованных с помощью аппарата искусственных нейронных сетей, наглядно показало, что именно совокупность связей параметров речной системы определяет биотический ее облик.

В работе показано, что при использовании статистического аппарата, реализованного в структуре нейронных сетей, регрессионные модели структурных связей различных по природе параметров речной экосистемы дают наиболее хороший и устойчивый результат. Структура регрессионной модели нейронной сети позволяет подавать на вход любые возможные комбинации комплекса абиотических характеристик, получая на выходе модельное значение плотности нереста. Данная возможность открывает большие

перспективы в изучении влияния русловых переформирований, развития гидрографической сети и изменения климата на динамику показателя плотности нереста лососевых рыб в бассейне реки, позволяя связать функцию рыбохозяйственного потенциала с наглядными параметрами ландшафтной среды водосборной территории.