

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПОВЕДЕНИЕМ РЫБ

Харченко Д.И.

Научный руководитель – доцент Меняйло А.Д.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

The project aim is to develop a device controlling fish behavior to create an artificial concentration in a given area of the fishing gear.

К наиболее актуальным вопросам рыбного промысла относятся вопросы совершенствования технологий лова, основанных на приёмах дистанционного управления поведением рыб с использованием акустических приборов в качестве инструмента управления их поведением.

Целью исследования является разработка устройства управления поведением рыб для создания искусственной их концентрации в заданной зоне действия орудий лова. Одними из наиболее значимых физических раздражителей, оказывающих влияние на поведение рыб, являются акустические шумы и сигналы биологического и техногенного происхождения. Способности рыб воспринимать звуковые сигналы и определять направление на источник звука дают основание для разработки средств и способов управления поведением рыб для создания искусственной их концентрации в заданном месте.

При разработке средств управления поведением рыб необходимо учитывать количественные характеристики слуха рыб рассматриваемого вида, что является основой для правильного выбора рабочего диапазона частот и амплитуд сигналов, излучаемых данными средствами управления.

Таким образом, повышение эффективности привлечения рыб в зону действия орудий лова достигается тем, что используется физическая способность рыб по характеру колебаний, возбуждаемых ими в воде, определять наличие жертвы или хищника. При этом в качестве имитирующего сигнала используются амплитудно-модулированные колебания, несущая частота которых равняется частоте упругого излучения жидкости, деформируемой колебаниями тела рыб, а модуляционная частота - усредненной частоте сокращения сердечной мышцы рыбы.

Излучающие устройства (акустические приманки) имеют интервалы звучания длительностью до 1,5 с., которые сопровождаются паузами – молчанием длительностью до 1,3 с.

Исходя из вышеуказанных положений, а также с учётом возможностей формирования у рыб условных рефлексов на звук, в состав устройства управления поведением рыб для создания их искусственной концентрации в заданной зоне действия орудий лова должны входить

следующие узлы: формирователь амплитудно-модулированного сигнала, звукоизлучающее устройство. Формирователь амплитудно-модулированного сигнала состоит из генератора пилообразных сигналов, генератора синусоидальных сигналов и амплитудного модулятора, а звукоизлучающее устройство – выходного усилителя мощности и устройства излучения (см. рисунок 1).

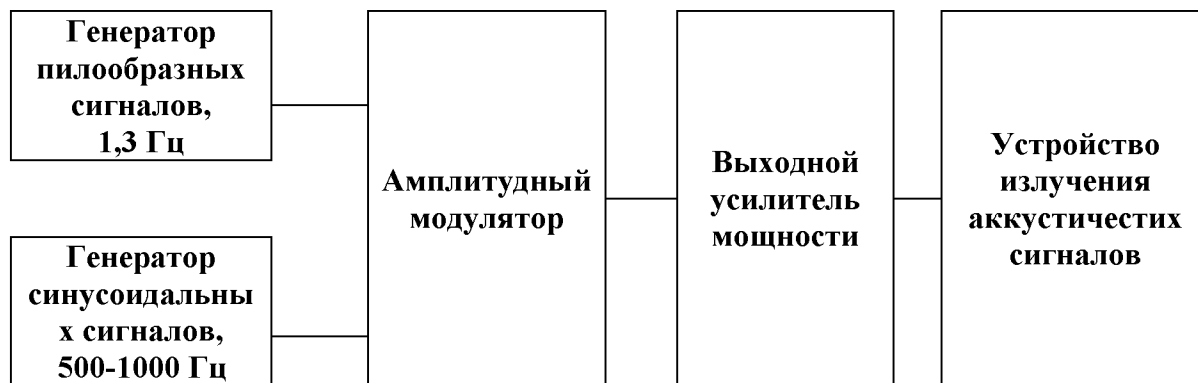


Рисунок 1 – Функциональная схема устройства управления поведением рыб

Частота генератора пилообразного сигнала должна быть близка к усредненной частоте сокращения сердечной мышцы рыбы (около 1,3 Гц). Частота генератора синусоидального сигнала должна находиться в диапазоне от 500 до 1000 Гц с возможностью подстройки в зависимости от разновидности рыбы. Сигналы этих двух генераторов поступают в амплитудный модулятор, выходной амплитудно-модулированный сигнал которого должен иметь цикличную, медленно нарастающую, а затем убывающую амплитуду. Длительность излучения сигнала должна быть соизмерима с длительностью паузы.

Разработанное устройство носит экспериментальный характер. Для непосредственного его применения необходимо проведение натуральных испытаний с целью настройки параметров в соответствии с определенными условиями применения с учетом конкретного вида рыб таким образом, чтобы на излучаемый звук собиралось максимальное количество рыбы в пределах установленной зоны действия устройства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Поленюк В. В. Биофизическое обоснование управления поведением объектов лова акустическими стимулами / автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. - Владивосток: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2007. - 48 с.