

**ОБ ОДНОМ ВИДЕ ИСКАЖЕНИЙ В ЗАПИСИ КОСЯКОВ  
И СКОПЛЕНИЙ РЫБ, НАХОДЯЩИХСЯ В ПОВЕРХНОСТНЫХ  
СЛОЯХ ВОДЫ**

Инж. К. И. ЮДАНОВ

Наблюдения, проведенные при помощи эхолотов, показали, что записи косяков и скоплений рыб в поверхностных слоях воды часто имеют значительную протяженность по толщине. Нередко на ленте самописца эхолота регистрируются скопления толщиной до 40—60 м и более. Можно ли в таких случаях считать, что эхолот дает истинную толщину скопления?

Детальное рассмотрение эхограмм показывает, что не всегда фактическая толщина косяка соответствует зарегистрированной самописцем. Известно, что искажения записи косяков рыб по толщине возникают в результате широкой направленности вибраторов эхолота, причем величина искажений зависит от характеристики направленности, чувствительности эхолота, отражательной способности рыбы, плотности скопления и глубины его нахождения. При регистрации эхолотом косяков, находящихся близко к поверхности, наряду с перечисленными наблюдаются искажения от так называемых повторных отражений от косяка. Ультразвуковой импульс, помимо основного пути (излучатель—косяк—приемник), может возвращаться к приемному вибратору более сложным путем (излучатель—косяк—корпус судна и поверхность воды—косяк—приемник).

В зависимости от глубины нахождения и толщины косяка повторные отражения от него регистрируются на ленте самописца отдельно (рис. 1) или слитно (рис. 2) с основным отражением. Если глубина, на которой находится косяк, больше его толщины, то повторные отражения от него регистрируются самописцем на некотором расстоянии под основной записью косяка.

Если же глубина нахождения косяка меньше или равна его толщине, то повторные отражения сливаются с основной записью косяка.

В качестве примера таких искажений рассмотрим на рис. 1 и 2 записи косяков салаки в поверхностном слое воды. На рис. 1 крайние «хвосты» записи *а* являются искажениями, получившимися вследствие широкой направленности вибраторов, а средний «хвост» *б* — результатом повторных отражений. Повторные отражения *б* на рис. 1 отделены от основных небольшим просветом, а на рис. 2 они сливаются с основными. Более интенсивная запись повторных отражений на рис. 2 объясняется большей плотностью косяка<sup>1</sup>.

С увеличением чувствительности прибора повторные отражения, особенно от косяка большой плотности, могут достигать больших значений, сильно искажая запись толщины косяка. Например, скопление рыб большой плотности имеет вертикальную протяженность 10 м и находится на глубине 5 м (по верхней его кромке). Повторные отражения

<sup>1</sup> Запись косяка под грунтом (*в*) на рис. 2 есть результат сложного отражения ультразвукового импульса от грунта и косяка (излучатель — грунт — корпус судна и поверхность воды — косяк — приемник).

от этого скопления начнут регистрироваться с глубины  $5 \cdot 2 = 10$  м и до  $(5+10)2 = 30$  м. В результате скопление рыб толщиной 10 м будет иметь на ленте эхолота толщину  $30 - 5 = 25$  м. Если чувствительность прибора позволяет регистрировать трехкратные отражения от скопления, то тогда толщина скопления на ленте самописца может получиться  $(5+10)3 - 5 = 40$  м и т. д.

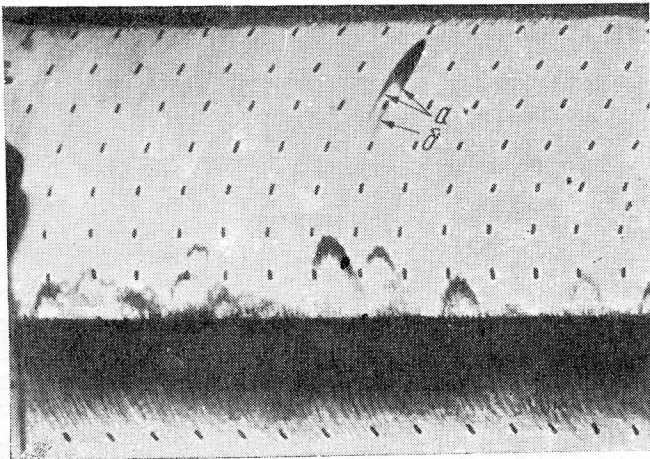


Рис. 1. Раздельная запись косяка и повторного отражения от него эхолотом НЭЛ-5р.

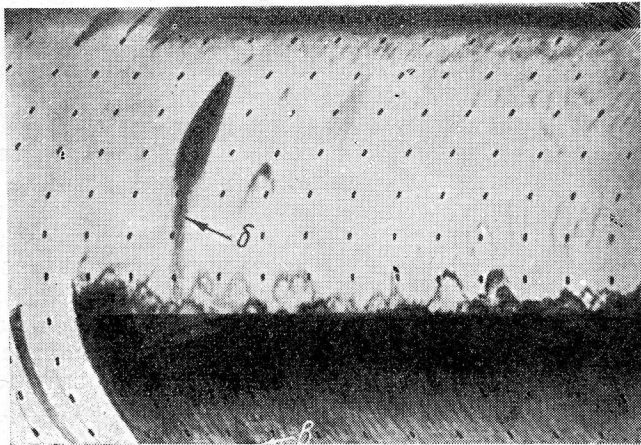


Рис. 2. Слитная запись косяка и повторного отражения от него эхолотом НЭЛ-5р.

В тех случаях, когда повторные отражения от скопления сливаются с основным, нужно уменьшить усиление. Если это не помогает, то при большой толщине записи скопления рыб, находящегося в поверхностном слое воды, можно лишь считать, что истинная толщина скопления больше расстояния от него до поверхности моря (см. рис. 2), но насколько больше — неизвестно. Учитывая, что на эхограмме толщина записанного скопления рыб может не точно отражать толщину облавливаемого скопления, нужно рекомендовать при лове в поверхностных слоях воды ориентироваться только на верхнюю границу записи.

Эту особенность надо учитывать при прицельном облове пелагических скоплений рыб разноглубинным тралом, кошельковым неводом, дрифтерными сетями и т. д.